



**Anais do VII Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite
28 e 29 de setembro de 2017 – Curitiba-PR**

ISSN 2594-4177

VII CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE

28 e 29 de setembro de 2017

Centro de Eventos Sistema FIEP – Campus da Indústria

Av. Comendador Franco, 1341, Jardim Botânico

Curitiba, Paraná, Brasil

Evento organizado e promovido pelo CBQL – Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite (Gestão 2015/2017)

Diretoria Executiva

Presidente: Rodrigo de Almeida

Vice-Presidente: José Augusto Horst

Diretor Administrativo: André Thaler Neto

Diretor Tesoureiro: Laerte Dagher Cassoli

Diretor Secretário: Bruno Garcia Botaro

Conselho Fiscal Efetivo

Altair Antonio Valloto

Marcos Veiga dos Santos

Rodrigo Balduino Soares Neves

Conselho Fiscal Suplente

Carlos Bondan

Henrique Costales Junqueira

Ronei Volpi

Secretaria

Cláudia Helenice Zwicker Mavirl

Presidente da Comissão Científica VII CBQL

André Thaler Neto

Comissão para escolha dos 3 melhores resumos do VII CBQL

André Thaler Neto

Laerte Dagher Cassoli

Rodrigo de Almeida

Revisores VII CBQL

Adil Knackfuss Vaz

Adriana Hauser

Adriano Henrique do Nascimento Rangel

Aline Zampar

Ana Luiza Schogor

André Ostrensky

André Thaler Neto

Bruno Garcia Botaro

Carlos Bondan

Carlos Humberto Corassin

César A. Winck

Daniele C. da Silva Kasama

Deise A. Knob

Deivid Roni Ribeiro

Deolinda Vieira Carneiro

Dileta R. M. Alessio

Elinton Weinert Carneiro

Geraldo Tadeu dos Santos

Guilherme Fernando Mattos Leão

Guilherme Nunes de Souza

Jessica Karina Poncheki

Jorge Ramella

Juliano Leonel Gonçalves

Laerte Dagher Cassoli

Marciel França

Márcio Garcia Ribeiro

Marcos Veiga Santos

Maria Aparecida Brito

Paulo Fernando Machado

Tiago Tomazi

Vagner Miranda Portes

Vivian Fischer

SUMÁRIO

RESUMO 1 - MOTILIDADE SWIMMING E SWARMING EM ISOLADOS DE E. COLI OBTIDOS DE CASOS DE MASTITE CLÍNICA BOVINA	1
RESUMO 2- IMPACTO DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS SOBRE O EXTRATO SECO DESENGORDURADO EM AMOSTRAS DE LEITE DE TANQUE EM SANTA CATARINA	3
RESUMO 3 - PREVALÊNCIA DE PATÓGENOS CAUSADORES DE MASTITE E IMPACTO NA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM SISTEMA DE ORDENHA ROBOTIZADA	5
RESUMO 4 -AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DOS PRODUTOS LÁCTEOS FORNECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DE FRANCISCO BELTRÃO-PR	7
RESUMO 5 - DETERMINAÇÃO DE FORMOL EM LEITE CRU USANDO RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR NO DOMÍNIO DO TEMPO E QUIMIOMETRIA	9
RESUMO 6 - CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DOS PRODUTOS LÁCTEOS FORNECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DE FRANCISCO BELTRÃO-PR	11
RESUMO 7 - OCORRÊNCIA DE GENES DE ENTEROTOXINAS ESTAFILOCÓCICAS CLÁSSICAS EM QUEIJO DE COALHO ARTESANAL	13
RESUMO 8 - Staphylococcus COAGULASE NEGATIVA RESISTENTES A METICILINA SCCMEC IV DE MASTITE CLÍNICA BOVINA: UMA PREOCUPAÇÃO PARA SAÚDE PÚBLICA	15
RESUMO 9 - ACEITABILIDADE E INTENÇÃO DE COMPRA DE QUEIJO TIPO MINAS FRESAL TEMPERADO COM VINAGREIRA (Hibiscus sabdariffa L.).....	17
RESUMO 10 - IMPORTÂNCIA DA PASTEURIZAÇÃO DO LEITE NA PROPRIEDADE PARA SE EVITAR A OCORRÊNCIA DE DOENÇAS EM BEZERROS.....	19
RESUMO 11 - CORRELAÇÃO ENTRE DIAS EM LEITE, NÚMERO DE PARTOS, PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO LÁCTEA DE VACAS HOLANDESAS	21
RESUMO 12 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU REFRIGERADO RECEBIDO EM UMA USINA PILOTO DE LATICÍNIOS NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO - RJ	23
RESUMO 13 - CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E DA COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS HOLANDESAS DE ACORDO COM O NÚMERO DE LACTAÇÕES	25
RESUMO 14 - PREVALÊNCIA DOS MICRORGANISMOS CAUSADORES DE MASTITE CLÍNICA EM PROPRIEDADES LEITEIRAS DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS – GOIÁS..	27
RESUMO 15 - PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE CABRAS BOER ALIMENTADAS COM BAGAÇO DE LARANJA.....	29
RESUMO 16 - PREVALÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA EM PROPRIEDADES LEITEIRAS DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS – GOIÁS.....	31
RESUMO 17 - GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM SOLÚVEIS DDGS NA ALIMENTAÇÃO DE CABRAS DA RAÇA SAANEN PARA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	33
RESUMO 18 - PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DO LEITE DE VACAS GIROLANDO SUPLEMENTADAS COM SEMENTE DE LINHAÇA (Linum usitatissimum).....	35
RESUMO 19 - PERSPECTIVA DE PRODUÇÃO DE LEITE NA ZONA RURAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PR... 37	

RESUMO 20 - TESTE DA SUFICIÊNCIA DA PROVA OFICIAL BRASILEIRA NA DETECÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO EM LEITE	39
RESUMO 21 - ASSOCIAÇÃO ENTRE DADOS CLIMÁTICOS E ZOOTÉCNICOS COM NOVAS INFECÇÕES INTRAMAMÁRIAS EM VACAS ½ HOLANDÊS – ZEBU.....	41
RESUMO 22 - ESTUDO RETROSPECTIVO: MÉDIA DE PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE EM REBANHOS DO RIO GRANDE DO SUL EM CINCO ANOS.....	43
RESUMO 23 - FATORES CLIMÁTICOS E ZOOTÉCNICOS ASSOCIADOS A MASTITE SUBCLÍNICA EM VACAS LEITEIRAS ¾ HOLANDÊS – ZEBU	45
RESUMO 24 - ESTUDO DA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	47
RESUMO 25 - EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS DE COR L*, a* E b* NA MATURAÇÃO DE QUEIJO AZUL BRASILEIRO	49
RESUMO 26 - AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DO QUEIJO COLONIAL DA MICRORREGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR	51
RESUMO 27 - QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS ÁCIDO-LÁTICAS DURANTE A MATURAÇÃO DE QUEIJO REGIONAL PRODUZIDO COM CULTURA AUTÓCTONE NO SUDOESTE DO PARANÁ.....	54
RESUMO 28 - SORO DE LEITE: PRÁTICAS ENVOLVIDAS EM SEU APROVEITAMENTO POR LATICÍNIOS.....	56
RESUMO 29 - EFICIÊNCIA DO ICP – OES PARA DETECÇÃO DE NANOPARTICULAS DE PRATA EM LEITE COM DIFERENTES NÍVEIS DE SÓLIDOS ₁	58
RESUMO 30 - CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA DE FORMULAÇÕES INOVADORAS DE ANTISSEPTICOS DESENVOLVIDOS PARA PRÉ E PÓS-DIPPING, FRENTE A CEPAS S. Aureus ISOLADAS DE CASOS DE MASTITE BOVINA	60
RESUMO 31 - QUALIDADE DO LEITE BOVINO PROVINIENTE DE TANQUES DE REFRIGERAÇÃO INDIVIDUAIS E COLETIVOS COM DIFERENTES SISTEMAS DE ORDENHA	62
RESUMO 32 - ESTUDO LONGITUDINAL DA DINÂMICA DA HIPERQUERATOSE NA EXTREMIDADE DOS TETOS EM VACAS LEITEIRAS ENTRE UMA LACTAÇÃO E A SUBSEQUENTE	64
RESUMO 33 - INFLUENCIA DA SAZONALIDADE E DO VOLUME DE LEITE COMERCIALIZADO SOBRE O EXTRATO SECO DESENGORDURADO EM AMOSTRAS DE LEITE DE TANQUE NO ESTADO DE SANTA CATARINA.....	66
RESUMO 34 - CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO LEITEIRA DE VACAS HOLANDESAS DE ACORDO COM A ETAPA DE LACTAÇÃO	69
RESUMO 35 - RELAÇÃO DA HIPERQUERATOSE NA EXTREMIDADE DOS TETOS COM A SAÚDE DO ÚBERE: ASPECTOS RELACIONADOS AOS ANIMAIS E INERENTES AO SISTEMA DE ORDENHA ROBOTIZADA.....	71
RESUMO 36 - COMPOSIÇÃO DO COLOSTRO DE BÚFALAS EM DIFERENTES CLASSES DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	73
RESUMO 37 - PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS ALIMENTADAS COM TORTA DE LINHAÇA NA DIETA.....	75

RESUMO 38 - GENES ASSOCIADOS À VIRULÊNCIA EM LINHAGENS DE <i>Trueperella pyogenes</i> ISOLADAS DE MASTITE CLÍNICA EM BOVINOS E OVINO	77
RESUMO 39 - USO DA TORTA DE LINHAÇA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS E SEU EFEITO SOBRE A MASTITE E TEORES DE COLESTEROL.....	79
RESUMO 40 - ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS BRUTOS DE ACTINOBACTÉRIAS CONTRA BACTÉRIAS GRAM POSITIVAS CAUSADORAS DE MASTITE BOVINA.	81
RESUMO 41 - SUPLEMENTAÇÃO COM ÓLEO ESSENCIAL E SEU EFEITO SOBRE A SANIDADE DE VACAS LEITEIRAS E NA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE.....	83
RESUMO 42 - PERFIL DE SUSCETIBILIDADE ANTIMICROBIANA DE CEPAS DE <i>Staphylococcus</i> spp. ISOLADOS EM CASOS DE MASTITE BOVINA DE 2004 A 2014 NO OESTE DE SANTA CATARINA	85
RESUMO 43 - SUPLEMENTAÇÃO COM ÓLEO ESSENCIAL NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS E SEU EFEITO SOBRE A PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE	87
RESUMO 44-ASSOCIAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS DE REBANHO E A FREQUÊNCIA DE USO DE ANTIMICROBIANOS PARA TRATAMENTO DE MASTITE CLÍNICA.....	89
RESUMO 45- CORRELAÇÃO ENTRE CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E PARÂMETROS DE QUALIDADE DO LEITE.....	91
RESUMO 46 - CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM AMOSTRAS DE LEITE DOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA NO PERÍODO DE 2016 A 2017	93
RESUMO 47 - DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA MOLECULAR PARA DETECÇÃO E TRIAGEM DE PATÓGENOS COM POTENCIAL ZONÓTICOS TRANSMITIDOS PELO LEITE BOVINO ¹	95
RESUMO 48 - PESQUISA DE RESÍDUOS DE ANTIMICROBIANOS EM LEITES UHT E PASTEURIZADO COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE GOIÂNIA-GO	98
RESUMO 49 - PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MISTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O VERÃO.....	100
RESUMO 50 - PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MISTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O INVERNO	102
RESUMO 51 - MICOPLASMOSE MAMÁRIA, UMA REALIDADE EM REBANHOS LEITEIROS: RESULTADOS PRELIMINARES.....	104
RESUMO 52 - FITOTERÁPICO PARA O CONTROLE DE MASTITE ATRAVÉS DA DIETA DE VACAS E SUA RELAÇÃO COM QUALIDADE E TEMPO DE PRATELEIRA	106
RESUMO 53 - EFEITO DE DIFERENTES FONTES PROTEICAS SOBRE A PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS CRIADAS A PASTO	108
RESUMO 54 - EFEITO DE UM SUPLEMENTO MINERAL TRAÇO INJETÁVEL SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DE LEITE EM VACAS HOLANDESAS	110
RESUMO 55 - ESTUDO DE NÃO INFERIORIDADE PARA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE SECAGEM UTILIZANDO CIPROFLOXACINA COMBINADA COM UM SELANTE INTERNO	112
RESUMO 56 - MONITORAMENTO DE ANTICORPOS ANTI- <i>Neospora caninum</i> EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS DE LEITE.....	114

RESUMO 57 - CARACTERÍSTICAS DO PRODUTOR E SUA RELAÇÃO COM A ADOÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA PREVINIR E IDENTIFICAR A MASTITE BOVINA	116
RESUMO 58 - COMPARAÇÃO DO PERFIL MICROBIOLÓGICO DAS MASTITES ANTES E APÓS O CONFINAMENTO DAS VACAS EM SISTEMA COMPOST BARN.....	118
RESUMO 59 - RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS DE STAPHYLOCOCCUS SPP. ISOLADOS DE MASTITE BOVINA EM RONDÔNIA.....	120
RESUMO 60 - ACEITAÇÃO GLOBAL DO QUEIJO MUÇARELA PRODUZIDO COM LEITE INSTÁVEL NÃO ÁCIDO	122
RESUMO 61 - AVALIAÇÃO DA COLETA A GRANEL DE LEITE CRU REFRIGERADO DE PROPRIEDADES RURAIS PERTENCENTES AO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS	124
RESUMO 62 - EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE E SEUS COMPONENTES EM VACAS DA RAÇA HOLANDÊS E MISTIÇAS HOLANDÊS X JERSEY NO INÍCIO DA LACTAÇÃO	126
RESUMO 63 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO LEITE DE VACAS HOLANDÊS E VACAS MISTIÇAS HOLANDÊS X JERSEY, PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS, DURANTE AS PRIMEIRAS OITO SEMANAS DE LACTAÇÃO	128
RESUMO 64 - ABORDAGEM MULTIVARIADA DA RELAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO COM A QUALIDADE DO LEITE COLETADO POR UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS EM SANTA CATARINA.....	130
RESUMO 65 - ABORDAGEM MULTIVARIADA DA RELAÇÃO DO TRANSPORTE A GRANEL COM A QUALIDADE DO LEITE COLETADO POR UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS EM SANTA CATARINA.....	132
RESUMO 66 - EFEITO DO TRANSPORTE A GRANEL NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE CRU REFRIGERADO RECEBIDO EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS.....	134
RESUMO 67 - TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO DE LEITE E DERIVADOS COMERCIALIZADOS EM ESTABELECIMENTOS VAREJISTAS DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS, GOIÁS.....	136
RESUMO 68 - EFEITO DO TRANSPORTE A GRANEL NA COMPOSIÇÃO E PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO LEITE CRU REFRIGERADO RECEBIDO EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS	138
RESUMO 69 - Pseudomonas spp.: PERFIL PROTEOLÍTICO E LIPOLÍTICO EM LEITE CRU REFRIGERADO ...	140
RESUMO 70 - PSEUDOMONAS FLUORESCENS E PSEUDOMONAS PUTIDA: EFEITO DA ESTOCAGEM NO ÍNDICE DE ÁCIDOS GRAXOS LIVRES EM LEITE	142
RESUMO 71 - COMPARAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE GESTÃO DA QUALIDADE EM TRÊS INDÚSTRIAS LATICINISTAS DO ESTADO DE GOIÁS	144
RESUMO 72 - NOVIDADE: ESPECTROFOTOMETRIA NO INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER E ANÁLISES MULTIVARIADAS PARA A DETECÇÃO DE IVERMECTINA EM LEITE.....	146
RESUMO 73 - QUALIDADE DO LEITE DE PRODUTORES PERTENCENTES A UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL LÁCTEO DO OESTE GOIANO	148
RESUMO 74 - EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE METIONINA PROTEGIDA RUMINALMENTE SOBRE A COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS RECÉM-PARIDAS.....	150
RESUMO 75 - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EMPREGADAS NA PRODUÇÃO DE QUEIJOS NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ	152

RESUMO 76 - AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE LEITES DE BAIXA CONTAGEM TOTAL DE MICROORGANISMOS PRODUZIDOS NA REGIÃO DE CASTRO-PR.....	154
RESUMO 77 - MICRO-ORGANISMOS DETERIORANTES EM QUEIJOS INFORMALMENTE COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE LONDRINA, PARANÁ.....	156
RESUMO 78 - ESPECIFICIDADE DO GENE HISTIDINE TRANSPORT OPERON (HIS-J-Q) PARA A PESQUISA DE SALMONELLA SPP. EM LEITE.....	158
RESUMO 79 - NOVA SUBESPÉCIE DE <i>Prototheca</i> ISOLADA DE VACAS COM MASTITE CLÍNICA NO BRASIL: <i>P. blaschkeae</i> subsp. <i>brasiliensis</i>	160
RESUMO 80 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA TECNOLOGIA RÁPIDA PETRIFILM 3M AC EM COMPARAÇÃO COM O MÉTODO TRADICIONAL PARA CONTAGEM DE MÉSOFILOS AEROBIOS EM LEITE CRU.....	161
RESUMO 81 - AVALIAÇÃO DA VIRGINIAMICINA® E MONENSINA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS A BASE DE CANA DE AÇÚCAR SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	163
RESUMO 82 - INFLUÊNCIA DOS PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E DA DURAÇÃO DA LACTAÇÃO SOBRE O TEOR DE GORDURA DO LEITE EM VACAS DA RAÇA PANTANEIRA.....	165
RESUMO 83 - MICROBIOLOGIA E ATIVIDADE DE ÁGUA EM QUEIJOS TIPO RICOTA REVESTIDOS COM FILMES FUNCIONAIS.....	167
RESUMO 84 - FRAUDES EM AMOSTRAS DE LEITE UHT.....	169
RESUMO 85 - CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA E GENOTÍPICA DE LINHAGENS DE <i>Streptococcus agalactiae</i> RESISTENTES À GENTAMICINA ISOLADAS DE AMOSTRAS DE LEITE BOVINO.....	171
RESUMO 86 - ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE (ITU) COMO INDICADOR DE PERDA DE PRODUTIVIDADE POR ESTRESSE TÉRMICO EM OVELHAS LACAUNE.....	173
RESUMO 87 - AVALIAÇÃO DE FONTES DE LIPÍDEOS NA SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS F1 (HOLANDÊS X GIR) A PASTO, SOBRE PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	175
RESUMO 88 - OCORRÊNCIA DE MASTITE ATÉ 60 DIAS PÓS-PARTO EM VACAS LEITEIRAS QUE APRESENTARAM RETENÇÃO DE PLACENTA.....	177
RESUMO 89 - EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA MÉDIA SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS GIROLANDO DURANTE O PERÍODO DE TRANSIÇÃO..	179
RESUMO 90 - PERFIL MICROBIOLÓGICO DE LEITE DE VACAS DE AGRICULTORES FAMILIARES.....	181
RESUMO 91 - <i>Escherichia coli</i> PATOGÊNICA EM LEITE CRU REFRIGERADO BRASILEIRO DE DIFERENTES REGIÕES E CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO.....	183
RESUMO 92 - ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE DE LEITE DE CABRA ACRESCIDO DE POLPA DE UMBU (<i>Spondias tuberosa</i>) +MEL E UMBU+AÇÚCAR.....	185
RESUMO 93 - DOCE DE LEITE COM GELEIA DE VINAGREIRA (<i>Hibiscus Sabdariffa</i> L).....	188
RESUMO 94 - QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E POTENCIAL DETERIORANTE DE BACTÉRIAS ISOLADAS DO LEITE PASTEURIZADO PRODUZIDO NO NORTE DO PARANÁ.....	190

RESUMO 95 - DIVERSIDADE MICROBIANA DE ESPÉCIES DE MICRO-ORGANISMOS DO GÊNERO <i>Paenibacillus</i> ENTRE OS TERMODÚRICOS PROTEOLÍTICOS E/OU LIPOLÍTICOS DO LEITE CRU REFRIGERADO	192
RESUMO 96 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E PESQUISA DE FRAUDES EM LEITES PASTEURIZADOS E UHT DISTRIBUÍDOS NA REGIÃO DE LONDRINA - PARANÁ	194
RESUMO 97 - PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PSEUDOMONAS COM ATIVIDADE DETERIORANTE DO LEITE DE CABRAS PRODUZIDO NO ESTADO DO PARANÁ	196
RESUMO 98 - PESQUISA DOS GENES <i>stx1</i> , <i>stx2</i> , <i>eaeA</i> E <i>bfpA</i> DE ISOLADOS DE <i>Escherichia coli</i> DE QUEIJOS MINAS FRESCAL INSPECIONADOS E NÃO INSPECIONADOS COMERCIALIZADOS EM LONDRINA-PR.....	198
RESUMO 99 - <i>Bacillus licheniformis</i> : PRINCIPAL DETERIORANTE DO LEITE CRU REFRIGERADO DE ALTA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA	200
RESUMO 100 - PESQUISA DO POTENCIAL DE PRODUÇÃO METALOPROTEASE ALCALINA (GENE <i>aprX</i>) EM BACTÉRIAS PSICOTRÓFICAS DE QUEIJOS MINAS FRESCAL COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE LONDRINA, PARANÁ	202
RESUMO 101 - EFEITO DA HOMOGENEIZAÇÃO NO LEITE INSTÁVEL NÃO ÁCIDO	204
RESUMO 102 - AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE REFRIGERAÇÃO EM TANQUES DE EXPANSÃO	206
RESUMO 103 - CONTAGEM BACTERIANA TOTAL DO LEITE CRU EM TANQUES INDIVIDUAIS E COLETIVOS	208
RESUMO 104 - AVALIAÇÃO SENSORIAL DE LEITE FLUIDO PASTEURIZADO COM DIFERENTES CONTAGENS DE CÉLULAS SOMÁTICAS	210
RESUMO 105 - AVALIAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJO COALHO PRODUZIDO A PARTIR DE LEITE COM DIFERENTES CONTAGENS DE CÉLULAS SOMÁTICAS	212
RESUMO 106 - COMPOSIÇÃO DO LEITE EM DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO DA REGIÃO OESTE E NOROESTE DO PARANÁ	214
RESUMO 107 - ESPÉCIES DE PSICOTRÓFICOS PRODUTORES DE METALOPROTEASE ALCALINA (<i>APRX</i>) EM LEITE CRU REFRIGERADO DA BACIA LEITEIRA DE CASTRO - PR.....	217
RESUMO 108 - PERFIL DE SUSCETIBILIDADE ANTIMICROBIANA DE AGENTES PATOGÊNICOS ISOLADOS DE LEITE CRU DE BÚFALAS*	219
RESUMO 109 - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DO LEITE NOS PRIMEIROS 21 DIAS DE LACTAÇÃO.....	221
RESUMO 110 - AVALIAÇÃO DA VIRGINIAMICINA® NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS F1 (HOLANDÊS X GIR) A BASE DE CANA DE AÇÚCAR SOBRE PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE.	223
RESUMO 111 - PRINCIPAIS TERMODÚRICOS PROTEOLÍTICOS DO LEITE CRU REFRIGERADO DE BAIXA CONTAGEM BACTERIANA TOTAL	225
RESUMO 112 - EFEITO DA INCLUSÃO DA SEMENTE DE URUCUM COMO FONTE DE ANTIOXIDANTES NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS SOBRE A QUALIDADE DO LEITE	227
RESUMO 113 - INVESTIGAÇÃO DA RESISTÊNCIA À ERITROMICINA EM LINHAGENS DE <i>Streptococcus agalactiae</i> ISOLADAS DE CASOS DE MASTITE BOVINA	229

RESUMO 114 - DIAGNÓSTICO DE DIMENSIONAMENTO E FUNCIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE ORDENHA NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS (PARANÁ), E SUAS POSSÍVEIS RELAÇÕES COM A SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA.	231
RESUMO 115 - AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE CABRA IN NATURA DE MINI-USINAS DA REGIÃO DO CARIRI PARAIBANO	233
RESUMO 117 - PERDAS DE PRODUÇÃO DE LEITE ASSOCIADAS À CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM FAZENDAS LEITEIRAS COM CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA NO NORDESTE DOS ESTADOS UNIDOS.....	237
RESUMO 118 - PRODUÇÃO DE LEITE COM QUALIDADE: IMPORTANCIA DE BOLORES E LEVEDURAS NA MASTITE BOVINA	239
RESUMO 119 - IDENTIFICAÇÃO DE STREPTOCOCCUS AMBIENTAIS E STREPTOCOCCUS LIKE-BACTERIA CAUSADORES DE MASTITE SUBCLÍNICA POR SEQUENCIAMENTO DE GENE 16S rRNA E MALDI-TOF MS 241	
RESUMO 120 - AVALIAÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS DE LEITE CRU DESTINADAS À CONTAGEM BACTERIANA TOTAL	243
RESUMO 121 - RELAÇÃO ENTRE CÁLCIO IÔNICO E ESTABILIDADE DO LEITE NA PROVA DO ETANOL NO INÍCIO DA LACTAÇÃO.....	245
RESUMO 122 - CORRELAÇÕES ENTRE ÁCIDOS GRAXOS, PORCENTAGEM DE GORDURA NO LEITE E CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE BETA-HIDROXIBUTIRATO EM VACAS LEITEIRAS NO PÓS-PARTO.....	247
RESUMO 123 - RELAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HIPERQUERATOSE NA EXTREMIDADE DOS TETOS COM A SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA EM VACAS LEITEIRAS	250
RESUMO 124 - DIAGNÓSTICO HIGIENICO-SANITÁRIO DAS BARRACAS DE PRODUTOS LÁCTEOS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DO SUL FLUMINESE/RJ	253
RESUMO 125 - PREVALÊNCIA DA MASTITE SUBCLÍNICA EM REBANHOS LEITEIROS CONFINADOS EM SISTEMA COMPOST BARN	256
RESUMO 126 - DIAGNÓSTICO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALO ORGÂNICO.....	258
RESUMO 127 - ASPECTOS RELACIONADOS À ORDENHA QUE INFLUENCIAM A CONTAGEM BACTERIANA TOTAL DO LEITE.....	261
RESUMO 128 - RELAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE IODO DO PRÉ-DIPPING E PÓS-DIPPING COM A COMPOSIÇÃO DO LEITE E CCS DE VACAS DA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ	264
RESUMO 129 - INFLUÊNCIA DE ASPECTOS RELACIONADOS À ORDENHA SOBRE A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE.....	266
RESUMO 130 - MASTITE SUBCLÍNICA CRÔNICA REDUZ A PRODUÇÃO DE LEITE E O RETORNO ECONÔMICO: UMA AVALIAÇÃO USANDO MULTIPLAS AMOSTRAGENS DE LEITE	268
RESUMO 131 - ANÁLISE ESPACIAL DA CONTAGEM BACTERIANA TOTAL COMO FERRAMENTA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DE ATUAÇÃO DE INDUSTRIAS LÁCTEAS	270

RESUMO 1 - MOTILIDADE *SWIMMING* E *SWARMING* EM ISOLADOS DE *E. COLI* OBTIDOS DE CASOS DE MASTITE CLÍNICA BOVINA

Simony T. Guerra, Carolina L. de Paula, André R. Mota, Felipe M. Dalanezi, Fernando J. P Listoni, Hélio Langoni, José C. F. Pantoja, Márcio G. Ribeiro

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ / UNESP, Botucatu, Brazil

INTRODUÇÃO:

E. coli apresenta diversos tipos de motilidade (*swimming*, *swarming*, *twitching*, *gliding*, *sliding*), e sua presença em diferentes meios é indicativo de virulência. A motilidade *swimming* é determinada pela rotação flagelar, caracterizada pela motilidade bacteriana individual e pode ser observada em meios líquidos ou em placas com baixa concentração de ágar (até 0,3%) [Kearns, 2010; Partridge e Harshey, 2013]. De modo semelhante, a motilidade *swarming* é caracterizada por movimento flagelar em conjunto, no qual as bactérias formam grupos chamados *rafts* que resultam em maior motilidade e cuja migração geralmente ocorre na superfície do ágar (Partridge e Harshey, 2013). Na mastite bovina por *E. coli*, os isolados de casos persistentes apresentam maior motilidade *swimming* quando comparados aos isolados de mastite transientes. Além disso, existe tendência que isolados de casos persistentes também apresentem maior motilidade *swarming*. Assim, a motilidade bacteriana poderia ser utilizada para prever se a infecção é persistente ou transiente e, conseqüentemente, ser útil na tomada de decisão quanto a utilização de antimicrobianos no tratamento (Lippolis et al., 2014). Considerando a escassez de conhecimento sobre a motilidade bacteriana e a gravidade dos casos de mastite bovina, o presente estudo objetivou investigar a relação entre a gravidade dos casos de mastite clínica em vacas por *E. coli* e a motilidade *swimming* e *swarming* dos isolados.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Os casos de mastite foram classificados de acordo com níveis de gravidade clínica: **grau 1** - alterações exclusivamente no leite: presença de grumos, pus ou dessora, **grau 2** - alterações no leite e presença de sinais clínicos de inflamação na glândula mamária: hiperemia, edema, congestão e nódulos; e **grau 3** – presença dos sinais anteriores no leite e glândula mamária acompanhados de comprometimento sistêmico: taquicardia, dificuldade respiratória, febre, decúbito. As amostras de leite foram semeadas nos meios de ágar MacConkey e ágar acrescido de sangue bovino (5%) desfibrinado, em condições de aerobiose, a 37°C, por 72 horas. Os micro-organismos foram classificados segundo *National Mastitis Council*. As colônias compatíveis com *E. coli* foram confirmadas com testes bioquímicos nos meios Escola Paulista de Medicina (EPM), MILi e Citrato de Simmons. A avaliação de motilidade foi realizada de modo qualitativo com base no padrão de multiplicação bacteriana. Os isolados foram cultivados em ágar MacConkey, a 37°C, por 24 horas. Em seguida, realizou-se raspado das colônias e suspensão em tubos contendo caldo infusão cérebro-coração, incubadas em aerobiose, mantidas *overnight* a 37°C. **Ágar *swimming* 0,3%:** Uma alíquota de 5 µL da cultura de cada isolado foi inoculada em placas contendo triptona, extrato de levedura, cloreto de sódio e ágar bacteriológico diluídos em água deionizada e incubadas em aerobiose por 6 horas. **Ágar *swarming* 0,5%:** Uma alíquota de 5 µL da cultura de cada isolado foi inoculada em placas contendo triptona, extrato de levedura, cloreto de sódio, ágar bacteriológico e glucose anidra diluída em água deionizada; incubadas em aerobiose por 16 horas (Lippolis et al., 2014). A associação entre os níveis de gravidade e a presença de motilidade foi avaliada pelo método de Qui-quadrado, considerando significante valores de $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dentre 89 isolados, 38% (34/89) eram de casos grau 1, 34% (30/89) grau 2 e 28% (25/89) grau 3. A frequência da motilidade *swarming* (84,3%) foi significativamente maior que a frequência da motilidade *swimming* (69,7%) nos isolados de *E. coli* ($p=0,02$). Avaliando a motilidade *swimming* em cada grupo de gravidade, não foi observada diferença estatística entre os grupos, que apresentaram 70,6%, 73,3% e 64%

de motilidade nos isolados grau 1, 2 e 3, respectivamente (Figura 1). Foi observada maior frequência para a motilidade *swarming*, embora também não houve diferença estatística entre os grupos, que apresentaram 88,2%, 76,7% e 88% de motilidade em isolados grau 1, 2 e 3, respectivamente (Figura 2). Ao comparar a concordância entre os testes de motilidade, os isolados apresentaram maior motilidade *swarming* em relação à motilidade *swimming*. As chances dos isolados em apresentar a motilidade *swarming* foram 2,33 vezes maiores do que as chances de apresentarem a motilidade *swimming* (razão das chances = 2,33; P=0,03). Os resultados revelaram predomínio de casos grau 1 (leves) de mastite clínica, pois foram identificados 38% de casos grau 1, 34% grau 2 e 28% grau 3, de modo similar aos estudos em outros países (Oliveira et al., 2013). Neste estudo, não foi possível a diferenciação dos casos como persistentes e transientes, visto que o histórico clínico de mastite dos animais, por vezes, era desconhecido. Apesar da preocupação com os casos transientes e persistentes, ainda não está totalmente esclarecida a influência da motilidade dos isolados na gravidade clínica dos casos (Lippolis et al., 2014). Os isolados apresentaram aproximadamente 2 vezes mais motilidade *swarming* em relação à motilidade *swimming*. Tal fato pode ser creditado a maior facilidade dos isolados de migrarem em conjunto superando o atrito e a resistência da superfície do ágar.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que a motilidade *swarming* pode ser um teste fenotípico fidedigno para avaliar o potencial patogênico dos isolados. Como não foi observada diferença significativa na presença de motilidade *swimming* e *swarming* entre os diferentes níveis de gravidade, sugere-se que o movimento flagelar não tem papel decisivo no estabelecimento da gravidade dos casos clínicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Kearns, D. B. A field guide to bacterial swarming motility. **Nature Reviews Microbiology**, v. 8, n. 9, p. 634-644, 2010.
- Lippolis. et al. Proteomic analysis reveals protein expression differences in *Escherichia coli* strains associated with persistent versus transient mastitis. **Journal of proteomics**. v. 108, p. 373-381, 2014.
- Oliveira, L. et al. Characterization of clinical mastitis occurring in cows on 50 large dairy herds in Wisconsin. **Journal of Dairy Science**, v.96, p.7538-7549, 2013.
- Partridge, J. D.; Harshey, R. M. Swarming: flexible roaming plans. **Journal of bacteriology**, v. 195, n. 5, p. 909-918, 2013.

RESUMO 2- IMPACTO DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS SOBRE O EXTRATO SECO DESENGORDURADO EM AMOSTRAS DE LEITE DE TANQUE EM SANTA CATARINA

Luis Carlos Arruda Junior, Adriana Hauser, Deise Aline Knob, Dileta Regina Moro Alessio, Marciel França, Ivan Pedro de Oliveira Gomes, André Thaler Neto

Centro de Ciências Agroveterinárias - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UEDESC), Lages - SC, Brazil

INTRODUÇÃO:

A contagem de células somáticas (CCS) no leite vem sendo mundialmente difundida como forma de diagnóstico da saúde da glândula mamária, quantificando a intensidade do processo inflamatório mamário. A principal função das células somáticas no úbere compreende combater microrganismos invasores e auxiliar na reparação dos tecidos secretores de leite, danificados pela infecção e inflamação. A CCS vem sendo utilizada por indústrias, produtores e entidades fiscalizadoras no monitoramento da qualidade do leite, podendo ser mensurada a partir de amostras do tanque, como indicador da qualidade do leite total do rebanho.

Na composição do leite, constam a água e a parte sólida, representada pelo extrato seco total (EST) e o extrato seco desengordurado (ESD). O EST é representado pela gordura, açúcar, proteínas e sais minerais. Já o ESD compreende todos os componentes sólidos do leite, menos a gordura, devendo corresponder no mínimo a 8,4% da composição do leite (BRASIL, 2017).

Dentre os indicadores de qualidade composicional do leite, o ESD tem se destacado como fonte de preocupação para produtores, indústrias e entidades governamentais, devido à ocorrência de amostras de leite com teores abaixo do mínimo estabelecido. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da CCS que estariam atuando como fatores de risco frente aos teores originais do componente ESD em um banco de dados de análises de leite de tanques de estabelecimentos rurais no Estado de Santa Catarina.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Os resultados apresentados foram extraídos do banco de dados das análises mensais de amostras de leite de tanques de produtores individuais, totalizando 118.627 observações. Estes produtores comercializaram seu leite a quatro laticínios sob Serviço de Inspeção Federal, no Estado de Santa Catarina, no período de janeiro a dezembro de 2015. O banco de dados era composto por informações como data da amostragem, percentual de extrato seco desengordurado (ESD), teores de lactose, proteína e da contagem de células somáticas (CCS) do leite. As análises mensais foram realizadas em laboratórios da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite.

Para fins deste estudo, foram consideradas amostras não conformes aquelas com teores de ESD menores que 8,4%, de proteína menores que 2,9% ou de lactose menores que 4,3%, de acordo com o estabelecido no decreto 9.013/2017 (BRASIL, 2017). As amostras de leite foram divididas em cinco classes de acordo com a CCS, sendo até 200.000, de 200 a 400.000, de 400.000 a 800.000, de 800.000 a 1.200.000 e acima de 1.200.000 células/mL de leite.

Os dados referentes aos teores de proteína, lactose e ESD foram submetidos à análise de variância, utilizando o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS[®], sendo previamente testados para normalidade dos resíduos pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O modelo estatístico foi constituído pelos efeitos do mês do ano e das classes de CCS e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O valor médio \pm desvio-padrão do ESD foi $8.55 \pm 0.25\%$, estando acima do mínimo estabelecido no decreto 9.013/2017. A elevada variabilidade no ESD evidencia a existência de amostras com valores abaixo do estabelecido. Em média, 25.6% das amostras estavam abaixo de 8.4% portanto, não conformes ao teor de

ESD (BRASIL, 2017). O mesmo pode ser evidenciado para os principais constituintes formadores do ESD (proteína e lactose). Para a lactose 25.5% das amostras estava abaixo de 4.3%, e, para proteína 5.1% das amostras estavam abaixo de 2.9%, limites mínimos estabelecidos (BRASIL, 2017).

Houve pequeno aumento nos teores de proteína nas classes mais elevadas de CCS (Tabela 1). A mastite causa maior permeabilidade nos ácinos glandulares, permitindo que as proteínas solúveis passem mais livremente do sangue para o leite, causando diminuição da secreção de caseína, podendo assim as proteínas totais do leite ficar inalteradas ou sofrer leve variação (TOMAZI et al., 2015).

Houve redução considerável nos teores médios de lactose devido à elevada CCS (Tabela 1). Este resultado pode ser atribuído a fatores como mudanças na homeostase da glândula mamária, aumento na concentração plasmática de lactose e lesões teciduais da mastite, reduzindo a síntese de lactose (RIBAS et al., 2015).

Amostras com elevada CCS apresentaram teores mais baixos de ESD. No grupo acima de 1.2 milhões de CCS os teores médios de ESD estiveram próximos ao mínimo estabelecido. Este efeito deve-se ao menor teor de lactose com o aumento da CCS, uma vez que o teor de proteína aumentou levemente com a maior CCS (Tabela 1).

Tabela 1. Percentuais médios de proteína, lactose e extrato seco desengordurado (ESD) em função da contagem de células somáticas (CCS x 1000/mL):

CLASSE DE CCS	N	PROTEÍNA	LACTOSE	ESD
Até 200	9.212	3.14e	4.48 ^a	8.61 ^a
200 a 400	29.441	3.15d	4.25b	8.58 ^b
400 a 800	49.772	3.17c	4.37c	8.55 ^c
800 a 1.200	19.407	3.19b	4.32d	8.52 ^d
Maior que 1.200	10.795	3.20a	4.24e	8.46 ^e

A relação entre elevados valores de CCS com baixos teores de lactose e, conseqüentemente do ESD (Tabela 1) demonstram a fragilidade destes produtores no atendimento das normas vigentes.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe elevada variação no teor de ESD do leite, com alto percentual de amostras abaixo do mínimo estabelecido de 8,4%.

Os menores teores extrato seco desengordurado (ESD) do leite são observados em estabelecimentos rurais com elevada contagem de células somáticas (CCS), especialmente relacionado à redução no teor de lactose.

AGRADECIMENTOS

Ao Sindicato das Indústrias de Laticínios de Santa Catarina (SINDILEITE) e às indústrias de laticínios pela cedência dos dados para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Decreto Nº 9.013, DE 29 de março de 2017. **Diário Oficial do Brasil**, Brasília, 2017.

RIBAS, N.P.; HORST, J.A.; ANDRADE, U.V.C.; PACHECO, H.A.; REGONATO, A. Porcentagem de lactose em amostras de leite de tanque no Estado do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v.20, n.3, p.48-58, 2015.

TOMAZI. T.; GONÇALVES, J.L.; BARREIRO, J.R.; ARCARI, M.A.; dos SANTOS, M.V. Bovine subclinical intramammary infection caused by coagulase-negative staphylococci increases somatic cell count but has no effect on milk yield or composition. **Journal of Dairy Science**, v. 98, p. 3071-3078, 2015.

RESUMO 3 - PREVALÊNCIA DE PATÓGENOS CAUSADORES DE MASTITE E IMPACTO NA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM SISTEMA DE ORDENHA ROBOTIZADA

Helder de Arruda Córdova¹, Leonardo Leite Cardozo², André Thaler Neto²

¹Secretaria de Estado da Educação do PR, Rio Negro - PR, Brazil, ²UDESC, Lages - SC, Brazil

INTRODUÇÃO:

No sistema de ordenha robotizada (SOR) a saúde da glândula mamária é monitorada através da condutividade elétrica (CE), a qual é registrada por sensores instalados na linha do leite e medida em miliSiemens por centímetro (mS/cm). Neste sistema, as infecções intramamárias (IIM) detectadas por elevação da CE podem ser confirmadas através do exame bacteriológico do leite. O monitoramento da prevalência de agentes causadores de mastite tem importância estratégica no controle e prevenção de IIM no rebanho.

Conforme os sinais clínicos, as mastites podem ser classificadas em subclínica (MS) e clínica (MC). Porém, existe uma grande diversidade na etiologia infecciosa das mastites com diferentes respostas na CE. Ilie et al. (2010) reportaram que em quartos mamários de 50 vacas em lactação, classificados como saudáveis, subclínica e clinicamente infectados a média da CE foi de 4,53 mS/cm, 5,42 mS/cm e 6,31 mS/cm, respectivamente.

Devido o SOR ter sido introduzido, recentemente, no Brasil, pesquisas sobre a prevalência de patógenos causadores de mastite, neste sistema, e seu impacto na CE precisam ser avaliadas, visando o controle das IIM e, conseqüentemente, melhoria da qualidade do leite. Este trabalho visou avaliar a prevalência de patógenos causadores de mastite em SOR e sua influência na CE.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi desenvolvido em uma propriedade localizada em Castro, PR, de março a junho de 2014. Foram colhidos dados de 72 vacas da raça Holandesa, 21 primíparas e 51 multíparas, confinadas e ordenhadas automaticamente. Foi avaliado um quarto mamário por vaca em uma ordenha da manhã por mês, por quatro meses. As vacas foram divididas em quatro grupos conforme a CE do quarto mamário avaliado (CE: <4,6; 4,7-5,5; 5,6-6,4 e >6,5 mS/cm), estágio e ordem de lactação. Para a escolha das vacas e quartos mamários foi considerada a CE da ordenha anterior, ao início de cada coleta, registrada no *software* de gerenciamento e obtida eletronicamente através de sensores incorporados à linha de leite.

Uma amostra de leite foi coletada antes do início da ordenha, para cultura microbiológica do leite dos quartos mamários selecionados que apresentavam CE maior que 4,6 mS/cm ou *California Mastitis Test* (CMT) com escore mais de uma cruz para os quartos mamários com CE abaixo de 4,6 mS/cm. O CMT foi realizado antes da coleta de leite. As culturas do leite foram realizadas conforme as normas estabelecidas pelo *National Mastitis Council* (NMC) para colheita e exame microbiológico do leite. Os quartos mamários foram considerados saudáveis, com CE menor que 4,6 mS/cm e CMT negativo ou exame bacteriológico negativo e infectados quando apresentavam resultado da cultura positivo. Os patógenos foram classificados em agentes maiores, menores e ambientais. Os dados foram analisados através de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Em 59,2% das amostras houve crescimento bacteriano (Tabela 1). Em 74,19% e 25,81% dos casos positivos foram isolados patógenos maiores e menores, com CE média de 6,35 e 5,83 mS/cm, respectivamente. O *Bacillus sp.* foi o patógeno mais prevalente com 22,58% do total dos quartos mamários infectados. Os patógenos menores mais prevalentes foram *Coynebacterium bovis* (9,68%) e estafilococos coagulase negativa (16,13%) com CE média de 5,40 e 6,10 mS/cm, respectivamente. Os patógenos *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus spp.* apresentaram médias de CE mais altas com 6,30, 7,55 e 6,60 mS/cm, respectivamente, se constituindo em potencial agentes de MC conforme Ilie et al. (2010).

Elizalde et al. (2009) reportaram que a sensibilidade e a especificidade da CE foram mais altas para os casos envolvendo patógenos maiores devido a resposta inflamatória. Pyörälä (2003) reportou que quartos mamários infectados com *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* tiveram valores de CE inferiores aos quartos infectados com estreptococos ambientais. Hillerton e Walton (1991) reportaram que as IIM por *Streptococcus uberis* foram detectadas em 50% do número total infectado.

Tabela 1. Resultado da cultura microbiológica de 52 quartos mamários e condutividade elétrica (CE) média.

Patógenos isolados	Número de quartos	% total de quartos	% total de quartos infectados	CE média (mS/cm)	Desvio Padrão
Patógenos maiores:	23	44,20	74,19	6,35	0,86
<i>Staphylococcus aureus</i>	04	7,69	12,90	6,30	0,38
<i>Bacillus sp.</i>	07	13,46	22,58	5,93	0,96
<i>Escherichia coli</i>	02	3,85	6,45	7,55	0,35
<i>Streptococcus bovis</i>	01	1,92	3,23	5,30	0,00
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	04	7,69	12,90	6,60	1,06
<i>Streptococcus uberis</i>	01	1,92	3,23	6,20	0,00
<i>Streptococcus sp.</i>	04	7,69	12,90	6,60	0,55
Patógenos menores:	08	15,00	25,81	5,83	0,76
Estafilococos coagulase negativa	05	9,62	16,13	6,10	0,84
<i>Corynebacterium bovis</i>	03	5,77	9,68	5,40	0,45
Não houve crescimento	21	40,80			

Houve uma maior prevalência de patógenos ambientais (61,29%), especialmente *Bacillus sp.*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus spp.*, com 22,58% e 12,90% de prevalência (Tabela 1), com CE média de 5,93 e 6,60 mS/cm, respectivamente, revelando a importância da desinfecção e limpeza dos tetos e dos corredores e camas na prevenção de mastite ambiental.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para evitar novos casos de IIM e/ou manter a CE em níveis aceitáveis após a introdução do SOR, além da limpeza das instalações, atenção especial deve ser dada na limpeza dos tetos. Ênfase deve ser dada, também, quanto à eficácia dos produtos utilizados no pré e pós-dipping, observando tempo e forma de aplicação, visando manter a saúde da glândula mamária

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ELIZALDE, E.F.; SIGNORINI, M.L.; CANAVESIO, V.R. et al. Medición de la conductividad eléctrica en leche como método do diagnóstico de mastitis subclínica bovina. **Revista FAVE - Ciências Veterinárias**, v.8, p.15–28, 2009.

ILIE, L.I.; TUDOR, L.; GALIȘ, A.M. The electrical conductivity of cattle milk and the possibility of mastitis diagnosis in romania. **LUCRARI ȘTIINȚIFICE MEDICINA VETERINARIA XLIII**, p.220–227, 2010.

PYÖRÄLÄ, S. Indicators of inflammation in the diagnosis of mastitis. **Veterinary Research**, v.34, p.565–578, 2003.

RESUMO 4 -AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DOS PRODUTOS LÁCTEOS FORNECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DE FRANCISCO BELTRÃO-PR

Andréa Cátia Leal Badaró¹, Fabiane Picinin de Castro Cislighi¹, Thayná Oliveira¹, Cristina Dalmora Zavaschi¹, Andréa Nesi Wesler², Joelen Raiana Favaro Ries²

¹UTFPR - FB, Francisco Beltrão, Brazil, ²Prefeitura de Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, Brazil

INTRODUÇÃO:

A alimentação saudável e adequada, principalmente em idade de crescimento e maturação biológica, constitui fator funcional para o desenvolvimento humano. Parte daí a necessidade que a alimentação escolar ofereça a quantidade e qualidade de nutrientes necessários para garantir, além do ótimo desempenho escolar, uma melhor qualidade de vida, pois a escola se apresenta como espaço e tempo privilegiados para promover, além de educação, a promoção da saúde.

Portanto, torna-se necessário um maior acompanhamento da alimentação escolar, já que esta tem a função de substituir uma refeição e, para algumas crianças e jovens, é a principal refeição diária.

Os cardápios fornecidos na rede Municipal de Educação de Francisco Beltrão visam a promoção da saúde de aproximadamente 10.000 alunos, matriculados em 38 unidades de ensino, como Escolas e Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs).

O fornecimento de produtos para alimentação escolar oriundos da agricultura familiar é exigido por lei, e a relação entre escola e agricultura contribui para uma percepção mais ampla sobre alimentos sustentáveis e saudáveis. Da agricultura familiar da região, são comprados cerca de 45 tipos de alimentos, contemplando 86% do volume adquirido para alimentação escolar municipal, oriundos de mais de 80 produtores, atendendo aos canais de comercialização institucionais como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de amostras de leite pasteurizado e de queijo colonial fornecidos pela agricultura familiar para a alimentação escolar do município de Francisco Beltrão-PR.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram realizadas duas coletas mensais de amostras de leite pasteurizado e de queijo colonial fornecidos pela agricultura familiar para as escolas municipais, durante o período de agosto a novembro de 2016, e de março a junho de 2017, de acordo com a programação de fornecimento destes produtos no cardápio da alimentação escolar, totalizando 16 amostras de cada produto.

Utilizou-se as metodologias descritas na Instrução Normativa nº 62/2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2003), sendo que nas amostras de leite pasteurizado foram realizadas análises de contagem de coliformes à 45°C e presença de *Salmonella* spp.. Nas amostras de queijo colonial foram realizadas as análises de contagem de coliformes à 45°C, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e presença de *Salmonella* spp..

Todas avaliações foram realizadas em triplicata, utilizando-se materiais, equipamentos, reagentes e a estrutura do Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Francisco Beltrão/PR.

Os resultados foram transformados para log e calculadas as médias utilizando o programa *Office Microsoft Excel*® 2013, e comparados com os microbiológicos para alimentos definido pela Resolução de Diretoria Colegiada da ANVISA - RDC - nº. 12/2001 (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Considerando os parâmetros microbiológicos avaliados nas amostras de leite, verificou-se que apenas uma amostra apresentou contagem de $1,2 \times 10^2$ NMP.mL⁻¹ para coliformes termotolerantes, estando acima do

permitido pela legislação vigente. Considerando isto, investigou-se o resultado que esta mesma amostra apresentou para as enzimas fosfatase alcalina e peroxidase, e observou-se que a primeira estava ausente e a segunda presente, exatamente como deve ser para uma amostra de leite adequadamente pasteurizado.

Pode-se concluir que a pasteurização foi realizada corretamente, no entanto há indícios de que a amostra tenha sido recontaminada pós-processamento, por exemplo durante o processo de embalagem deste lote, já que esta etapa é realizada de forma manual por aquela agroindústria familiar. Todas amostras apresentaram ausência de *Salmonella* spp..

O queijo colonial não possui padrão de identidade e qualidade, e desta forma não possui limites estabelecidos quanto à contaminação microbiana. No entanto, foram utilizados os parâmetros para queijos com média umidade descritos na Resolução -RDC da ANVISA nº 12/2001 (BRASIL, 2001), baseando-se nos resultados quanto ao teor de umidade destas amostras.

Os resultados foram bastante preocupantes, pois todas amostras de queijo colonial avaliadas apresentaram algum tipo de contaminante microbiano acima do permitido, o que as tornariam impróprias para o consumo humano. Todas apresentaram contagem de coliformes termotolerantes acima do tolerável, assim como 12 amostras (75%) apresentaram valores acima do limite para contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva e 3 (18,75%) com presença de *Salmonella* spp. em 25 gramas de queijo.

A baixa qualidade da matéria-prima, técnicas de processamento sem padrão e falta de critérios de qualidade pode ocasionar o fornecimento de um produto fora do padrão e muitas vezes pode resultar em baixa qualidade microbiológica. Pelo fato do queijo colonial não sofrer o processo de maturação e algumas vezes ser elaborado a partir do leite cru, o torna um veículo frequente de patógenos de origem alimentar, e com isso podendo desencadear riscos de toxi-infecções alimentares.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados encontrados neste estudo, conclui-se que há uma urgente necessidade de reduzir os riscos microbiológicos associados ao consumo do leite e do queijo da alimentação escolar, principalmente por se tratar de crianças e jovens, sabidamente mais suscetíveis aos agravos associados a ingestão de alimentos contaminados.

Este estudo está sendo utilizado como diagnóstico para fomentar ações de melhoria das condições encontradas, minimizando as contaminações através da padronização da produção destes alimentos através da implementação das Boas Práticas de Fabricação nas agroindústrias, bem como treinamentos com os agricultores familiares de Francisco Beltrão com ênfase as boas práticas de fabricação.

AGRADECIMENTOS

A Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Francisco Beltrão por permitir a realização da pesquisa;- à UTFPR-Francisco Beltrão pela concessão de bolsa às alunas pesquisadoras e por disponibilizar infraestrutura física, equipamentos, materiais e reagentes para realização de todas as análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para análise microbiológica para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília - DF, 18 set. 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC – nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília – DF, 10 jan. 2001.

RESUMO 5 - DETERMINAÇÃO DE FORMOL EM LEITE CRU USANDO RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR NO DOMÍNIO DO TEMPO E QUIMIOMETRIA

Pablo Coimbra¹, Pablo Coimbra², Celso Balthazar³, Hugo Silva³, Jeremias Moraes¹, Maria Inês Tavares², Marcia Silva¹, Adriano Cruz¹

¹IFRJ, RIO DE JANEIRO, Brazil, ²UFRJ, RIO DE JANEIRO, Brazil, ³UFF, RIO DE JANEIRO, Brazil

INTRODUÇÃO:

Ressonância Magnética nuclear no domínio do tempo (RMN-DT) tem sido um método amplamente empregado em ciência dos alimentos devido a vantagens como ausência de preparo da amostra, rapidez, estabilidade instrumental e técnica não invasiva. A RMN-DT também tem se mostrado adequada para detecção da autenticidade do leite, sendo verificados resultados promissores para detecção de soro, ureia, peróxido de hidrogênio, urina sintética e leite sintético. O uso intencional de formaldeído em leite é ilegal sendo também considerada uma fraude já que sua adição ao leite cru tem como o objetivo o aumento do tempo de vida de prateleira em temperatura ambiente. Adicionalmente, o formaldeído, é tóxico em baixas concentrações sendo classificado como carcinogênico pela Agência Internacional de Pesquisa do Câncer.

Este estudo avaliou o potencial da RMN-DT e técnicas quimiométricas (análise de componentes principais (PCA), regressão por mínimos quadrados parciais (PLS) e modelagem por componentes principais (SIMCA)) para detectar a adição de formaldeído em leite cru.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Leite cru (2 litros) foi obtido em propriedade rural em Guadalupe, RJ e transportado sobre refrigeração ($5^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$) para o Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, e foi adicionado formaldeído nas seguintes concentrações: 0%; 1,75%; 5,25%; 8,75 %; 12,25 %; 17,5%; e 21% (v/v).

As amostras foram submetidas a análises físicas (cor instrumental, CR-410, Konica Minolta Sensing, Inc., Tokyo, Japan), sendo determinados os parâmetros L^* , a^* , b^* , e WI (índice de brancura), respectivamente (Balthazar et al., 2015) e de RMN-DT (MARAN Ultra 0.54 T; 23,4 MHz para o ^1H) com duração de pulso 90° de 7,5 μs , com o tempo entre os ecos de 600 μs e tempo de reciclagem de 10 s. As medidas de tempo de relaxação transversal (T_2) foram realizadas utilizando-se a sequência de pulsos *Carr-Purcell-Meiboom-Gill* (CPMG) [p90x – t(p180y - t)n].

A partir das curvas de relaxação obtidas por CPMG, foram extraídos os domínios de relaxação por meio da Transformada Inversa de Laplace. Encontrou-se até 3 regiões de relaxação, nas quais $T_{2,1}$ foi atribuído à água ligada e gordura, $T_{2,2}$ representa os hidrogênios da caseína (que surge a partir do momento da separação de fases do leite) e $T_{2,3}$ pode ser relacionado aos hidrogênios da fase líquida (soro e água livre) do leite e ao formol adicionado.

Os parâmetros de análise de cor instrumental e de RMN-DT foram submetidos à análise de variância e Teste de Tukey ($p < 0.05$). As metodologias quimiométricas realizadas foram análise de componentes principais, regressão por mínimos quadrados parciais e modelagem por componentes principais (PCA, PLS e SIMCA) sendo os dados auto-escalados. Todas as análises foram feitas usando o software Pirouette 2.2 e XLSTAT 2017.4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os valores luminosidade (L) e o índice de brancura (WI) apresentaram comportamentos semelhantes em ambos os tempos com um ligeiro aumento entre as concentrações (1,75% - 8,75 %p/p, $p > 0.05$) e depois decaiu nas concentrações superiores a 12,25% p/p, onde se observou uma separação de fases mais definida

o que deve ter levado a uma menor presença de glóbulos de gorduras na superfície do leite adulterado. Através das análises por RMN-DT verificou-se que a crescente adição de formol estimula a separação de fases no leite. Isto leva ao surgimento de um domínio intermediário ($T_{2,2}$) e, uma vez que o soro se separa do produto, seu tempo de relaxação (embutido no $T_{2,3}$) aumenta com o percentual de formol (Figura 1).

Desta forma, é possível correlacionar à taxa de relaxação transversal ($1/T_2$) das amostras com a concentração de adulterante (Figura 2), com excelente ajuste ($R^2=0.98$).

Com relação às análises quimiométricas, PCA foi capaz de explicar 96,19% dos dados em duas dimensões enquanto para o período de 48h observou-se 94,17 % (Figura 3). Para PLS em $t=0$ hora, o modelo de 4 componentes explicou 100% das variáveis independentes (parâmetros da RMN-DT) e 88,7% dos variáveis dependentes (parâmetros de cor) e índice de qualidade preditiva do modelo, $Q^2=0,806$. Para $t= 48$ h, foi gerado um modelo de dois componentes, sendo explicado 95,5% das variáveis independentes e 77,8% variáveis dependentes com $Q^2=0,724$, sugerindo a capacidade preditiva do regressão PLS, o que em outras palavras, indica que a cor dos leites adulterados com formaldeído podem ser preditos utilizando os parâmetros do RMN. Finalmente, o SIMCA proporcionou classificação de 100% das amostras em suas diferentes classes, tanto na diferenciação das amostras (controle x adulteradas) como no nível de adulteração (0% a 21%).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da utilização da RMN-DT e de técnicas quimiométricas foi possível confirmar e detectar o aumento da concentração de formaldeído no leite adulterado. Sendo assim, esta técnica espectroscópica apresenta um grande potencial para a determinação de adulteração em leite cru com formaldeído, podendo ser utilizada de forma quantitativa dentro dos limites de concentração utilizados no presente trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N° 62, de 29 de dezembro de 2011. Disponível em www.agricultura.gov.br

[CRUZ, A. G.](#), et al . Assessing the use of different chemometric techniques to discriminate low-fat and full-fat yogurts. *LWT - Food Science + Technology*, v. 50, p. 210-214, 2013.

Santos, P. M. et al. Detection and quantification of milk adulteration using time domain nuclear magnetic resonance (TD-NMR). *Microchemical Journal*, v.124, p.15-19, 2016.

Singh, P., Gandhi, N. Milk preservatives and adulterants: processing, regulatory and safety issues. *Food Reviews International*, v.31, p.236–261, 2015.

RESUMO 6 - CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DOS PRODUTOS LÁCTEOS FORNECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DE FRANCISCO BELTRÃO-PR

Andréa Cátia Leal Badaró¹, Thayná Oliveira¹, Fabiane Picinin de Castro Cislighi¹, Andréa Nesi Wesler², Joelen Raiana Favaro Ries²

¹UTFPR - FB, Francisco Beltrão, Brazil, ²Prefeitura de Francisco Beltrão, Francisco Beltrão, Brazil

INTRODUÇÃO:

A alimentação escolar deve oferecer a quantidade e qualidade de nutrientes necessários para garantir, além do ótimo desempenho escolar, uma melhor qualidade de vida aos estudantes, pois uma alimentação saudável e adequada, principalmente em idade de crescimento e maturação biológica, constitui fator funcional para o desenvolvimento humano.

Assim, é importante que se realize um maior acompanhamento da qualidade da alimentação escolar, já que esta tem a função de substituir uma refeição e, para algumas crianças e jovens, é a principal refeição diária.

A rede Municipal de Educação de Francisco Beltrão fornece alimentação para aproximadamente 10.000 alunos, matriculados em 38 Escolas e Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs).

A legislação atual preconiza que no mínimo 30% dos produtos para alimentação escolar sejam fornecidos pela agricultura familiar, fazendo com que a relação entre escola e agricultura contribua na percepção sobre alimentos sustentáveis e saudáveis. Em atendimento aos canais de comercialização institucionais como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o município de Francisco Beltrão adquire de aproximadamente 80 agricultores familiares, cerca de 45 tipos de alimentos, contemplando 86% do volume adquirido para alimentação escolar municipal.

Este trabalho teve como objetivo avaliar alguns parâmetros físico-químicos associados à qualidade de amostras de leite pasteurizado e de queijo colonial fornecidos pela Agricultura Familiar para a alimentação escolar do município de Francisco Beltrão-PR.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Observando a programação de fornecimento de leite pasteurizado e queijo colonial pela agricultura familiar para a alimentação escolar do município, foram realizadas duas coletas mensais de amostras destes produtos, durante o período de agosto a novembro de 2016, e de março a junho de 2017, totalizando 16 amostras de cada produto.

Nas amostras de leite realizaram-se análises físico-químicas de presença das enzimas fosfatase alcalina e peroxidase e acidez titulável segundo metodologia preconizada pela Instrução Normativa nº. 68/2006 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2006). Utilizando-se o aparelho Ekomilk® (CapLab) avaliou-se o teor de gordura, proteína, densidade a 15°C, sólidos não gordurosos (SNG) e índice crioscópico. Nas amostras de queijo foram realizadas as análises de umidade e matéria gorda, também utilizando-se as metodologias descritas na Instrução Normativa nº. 68/2006 (BRASIL, 2006).

As análises foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Leite e Derivados da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Francisco Beltrão/PR. Os resultados foram obtidos em triplicata e apresentados em médias, calculadas utilizando o programa *Office Microsoft Excel*® 2013.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados das análises físico-químicas das amostras de leite pasteurizado foram avaliados considerando a IN nº. 62/2011 do MAPA (BRASIL, 2011). Quanto a presença das enzimas indicadoras da eficiência do tratamento térmico do leite, todas amostras apresentaram-se com ausência de fosfatase alcalina, porém 4 amostras (25%) apresentaram ausência de peroxidase, indicando que a pasteurização excedeu a 80°C, comprometendo a qualidade nutricional e sensorial do leite, devido a desnaturação de proteínas, enzimas e vitaminas.

Quanto aos demais parâmetros avaliados, duas amostras (12,5%) estavam acima do valor máximo para acidez titulável, uma amostra (6,25%) não atendia o mínimo de gordura e estava acima do valor máximo da densidade. Uma amostra (6,25%) não atendia o mínimo do teor de proteína e outras 4 (25%) não atendiam o mínimo para o teor de sólidos não gordurosos. Quanto à crioscopia, 3 amostras (18,75%) apresentavam temperaturas de congelamento acima do limite da legislação, sugerindo fraude por adição da água ou problemas na composição o leite.

As análises do queijo colonial demonstraram que todas dezesseis amostras encontram-se teor de gordura que variaram entre 25,03 a 31,17%, classificando-os como queijos semi-gordos.

Quanto ao teor de umidade, uma amostra (6,25%) apresentou resultado de 46,12%, sendo este classificado como queijo de média umidade. As demais amostras foram classificadas como de média umidade, variando entre 36,99 a 45,18%. A umidade é um dos parâmetros mais importantes e utilizados na análise de alimentos, visto que está relacionada com a qualidade, estabilidade e composição dos queijos, podendo afetar o tempo de processamento, embalagem, estocagem, influenciando na textura e no sabor. Constatou-se que é difícil uma padronização quando se trata de queijo colonial, pois não houve homogeneidade das amostras nos parâmetros de gordura e umidade.

Esta ausência de padronização pode estar ocorrendo devido à falta de informação e acesso às tecnologias, já que a maioria dos agricultores familiares envolvidos neste fornecimento para alimentação escolar não tem acesso a informações técnicas especializadas, que promovam o seu desenvolvimento para uma inserção consolidada no mercado e para alcançar os parâmetros de qualidade que estes alimentos precisam atender.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados obtidos nas amostras de leite e queijo colonial oferecidos na alimentação escolar de Francisco Beltrão, observou-se que há falta de padronização dos produtos, que podem ser devido ao processamento e/ou armazenamento inadequados, pois alguns resultados encontravam-se fora do padrão.

Espera-se que este estudo possa contribuir para ações que visem a solução dos desvios observados, como uma futura elaboração de regulamento técnico de identidade e qualidade do queijo colonial, facilitando sua avaliação e a padronização do processo de fabricação, definindo a composição, sabor, aroma e textura final deste tipo de queijo.

AGRADECIMENTOS

A Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Francisco Beltrão por permitir a realização da pesquisa; à UTFPR-Francisco Beltrão pela concessão de bolsa às alunas pesquisadoras e por disponibilizar toda infraestrutura física, equipamentos, materiais e reagentes para realização de todas as análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Estabelece métodos analíticos, físico-químicos oficiais para leite e produtos lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 14 dez. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 62, de 29 de dezembro de 2011. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite Cru Refrigerado, do Leite Pasteurizado e da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília – DF, 30 dez. 2011.

RESUMO 7 - OCORRÊNCIA DE GENES DE ENTEROTOXINAS ESTAFILOCÓCICAS CLÁSSICAS EM QUEIJO DE COALHO ARTESANAL

AMANDA CHAGAS SILVA¹, Suely Cristina Pereira de Lima OLIVEIRA², Sérgio Santos de AZEVEDO³, Vivianne Cambuí Figueiredo ROCHA³, Márcia Almeida de MELO³, Arthur Pombo ALMEIDA⁴, Maria das Graças Xavier de CARVALHO³

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil, ²Instituto Federal da Paraíba, Souza, Brazil, ³Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Brazil, ⁴Médico Veterinário Autônomo, Campina Grande, Brazil

INTRODUÇÃO:

O queijo de coalho é popular e tradicional no Nordeste brasileiro, produzido geralmente de forma artesanal como complementação da renda de produtores de leite. A legislação brasileira estabelece que o leite utilizado na fabricação desse queijo seja pasteurizado, entretanto, isso não é observado, não existindo uma padronização na sua fabricação. Este produto pode veicular bactérias patogênicas como *Staphylococcus* spp. que, em elevadas contagens com presença de cepas enterotoxigênicas, podem produzir enterotoxinas estafilocócicas (EEs), provocando dessa maneira intoxicações na população que o consome. A incidência de *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP), em queijo de coalho já foi relatada em vários estudos. A ocorrência de EEs foi constatada com frequência especialmente em queijos, envolvidos ou não em surtos e casos de intoxicação, sendo as EEs clássicas (A, B, C, D e E) as mais envolvidas. A técnica de PCR tem demonstrado ser um teste específico, altamente sensível e rápido para caracterizar e auxiliar na situação de surtos como também na distribuição dos genes que expressam a produção de EEs. O objetivo deste trabalho foi isolar e quantificar a presença de SCP em amostras de queijo de coalho de produção artesanal e pesquisar a presença dos genes das EEs clássicas (*sea*, *seb*, *sec*, *sed* e *see*) em SCP e *Staphylococcus* Coagulase Negativa (SCN) utilizando a técnica de PCR.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram coletadas 20 amostras de queijo de coalho artesanal, 10 amostras do período chuvoso e 10 (seco) das mesmas queijeiras da região do Sertão da Paraíba. As análises foram processadas no Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite e Derivados da Universidade Federal de Campina Grande. Isolamento e identificação de *Staphylococcus* spp. foram realizadas conforme FDA (2001), para contagem, somente colônias de SCP segundo a RDC 12. Comparação entre os períodos de coleta quanto à contagem de SCP, os dados foram transformados em logaritmo de base 10 e efetuado o teste t de *Student* com nível de significância de 5% no programa estatístico BioEstat 5.03.

Das 118 colônias isoladas das amostras de queijo coalho, foram selecionadas 40 cepas aleatoriamente para realização da técnica de PCR Uniplex segundo Arcuri et al. (ANO). Para a extração do DNA, foi utilizado o reagente Brazol. Para a pesquisa e detecção dos genes das EEs clássicas e gene *femA*, foram utilizadas cepas controles *S. aureus* ATCC 13565 (gene *sea*), ATCC 14458 (*seb*), ATCC 19095 (*sec*), ATCC 23235 (*sed*), ATCC 27664 (*see*). Os oligonucleotídeos iniciadores estão descritos em Rosec e Gigaud (2002). A amplificação realizada em termociclador com uma mistura de 20 µL contendo 10X de tampão PCR, 1,5mM de MgCl₂, 10µM de dNTP, 1µM de cada oligonucleotídeo, 2U da enzima Taq DNA polimerase e 5µL do DNA bacteriano completando com 7,8 µL de água ultrapura e o controle negativo sem DNA. As condições de amplificação foram um ciclo inicial a 95°C/5min, 35 ciclos de desnaturação a 95°C/30s, anelamento a 57°C/30s e extensão a 72°C/30s e um ciclo final a 72°C/5min. Os fragmentos de DNA amplificados foram visualizados em gel de agarose a 1,2% corado com Gel Loading Dye Blue, fotografados em transiluminador com luz ultravioleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As contagens das amostras variaram de 1,2x10⁴ a 2,6x10⁵ UFC/g no período chuvoso e 1x10² a 2,6x10⁵ no seco. Todas as amostras estavam fora do limite máximo para contagem de SCP (RDC 12, ANVISA) com

valor máximo de 10^3 UFC/g. No período seco, somente 40% (04/10) das amostras ficaram dentro do preconizado. Comparando as médias das contagens de SCP, no período chuvoso o valor foi de $1,454 \times 10^5$ e no período seco foi de $9,39 \times 10^4$, houve diferença estatística ($p = 0,037$) entre os períodos, a média de contagem foi maior no período chuvoso. Contagens acima de 10^5 UFC/g sob condições adequadas como temperatura, pH, atividade de água e oxigenação são suficientes para produção de EEs.

Das 40 colônias isoladas, através do PCR, três (7,5%) amostras apresentaram pelo menos um gene para as enterotoxinas clássicas. O gene *sec* foi encontrado em uma amostra SCP do período chuvoso, já ambos os genes *sea* e *sed* foram encontrados em uma amostra SCP no período seco e em outra amostra SCN do mesmo período. Para o gene *femA*, característico do gênero *Staphylococcus* e utilizado para identificar *S. aureus*, em uma amostra este não foi encontrado embora no resultado dos testes para identificação a amostra estava sendo caracterizada como SCP. Como o *femA* é um marcador essencial e específico, e também um importante gene auxiliar na expressão gênica dos genes percursores para a produção da resistência à meticilina (MRSA), este gene não é uma região somente conservada nessa espécie, sendo relatado a presença deste gene em algumas espécies SCP e SCN.

O gene *sec* foi encontrado em uma amostra SCP do período chuvoso. Freitas et al. (2009), trabalhando com queijo coalho, encontrou o gene *sec* presente em 11% (20 no total) de todas as cepas isoladas.

Já uma amostra SCP e outra amostra SCN apresentaram dois genes, *sea* e *sed*, ambas do período seco. A toxina A é mais relacionada a surtos, juntamente com a presença do gene *sea*, esta é dominante e geralmente associado ao *sed* ou ao *seh* em cepas de *S. aureus* relacionadas com surtos ocorridos em vários países.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que 80% das amostras do queijo coalho artesanal foi considerado inapropriado para consumo devido às altas contagens de SCP, em níveis que podem permitir a produção de EEs. A presença de genes das enterotoxinas (*sea*, *sec* e *sed*) reforçam ainda mais essa preocupação, pois o queijo de coalho é um meio propício para a proliferação de *Staphylococcus* enterotoxigênicos. Tais resultados refletem à falta de atenção nas medidas de higiene, possíveis falhas nos procedimentos de limpeza, desinfecção das linhas de produção, o controle da matéria-prima e a atenção para o processamento térmico para a produção destes alimentos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ARCURI EF et al. Toxigenic Status of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine raw milk. J Food Prot. 2010, 73(12): 2225-2231.

BENNETT RW, LANCETTE GA. *Staphylococcus aureus*. In: FDA. BAM. 8rd ed. Gaithersburg: AOAC International, Acesso em: 25 de Março de 2016.

BRASIL. ANVISA. Resolução RDC nº 12, 02 de janeiro de 2001. Diário Oficial Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, nº7-E. p.45-53.

ROSEC, J. P.; GIGAUD, O. Staphylococcal enterotoxin genes of classical and new types detected by PCR in France. Int J Food Microbiol, 2002, 77 (1/2): 61-70.

RESUMO 8 - *Staphylococcus* COAGULASE NEGATIVA RESISTENTES A METICILINA SCCMEC IV DE MASTITE CLÍNICA BOVINA: UMA PREOCUPAÇÃO PARA SAÚDE PÚBLICA

Samea Joaquim¹, Felipe Dalanezi¹, Felipe Guimarães¹, Anelise Salina¹, Simony Guerra¹, Vera Rall², Helio Langoni¹

¹FMVZ UNESP, Botucatu, Brazil, ²IBB UNESP, Botucatu, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite de origem infecciosa é um sério problema para a produção leiteira, pois além das perdas de qualidade e quantidade do leite produzido, acarreta prejuízos econômicos devido ao tratamento e possível descarte de animais. Dentre os principais agentes causadores de mastite bovina infecciosa encontra-se o gênero *Staphylococcus*. Anteriormente considerados como patógenos menores na etiologia das mastites, os estafilococos coagulase-negativa (SCN), tem sido considerados emergentes e importantes causadores de mastite em bovinos (de Freitas Guimarães et al., 2013). Inúmeras estirpes desse gênero apresentam resistência antimicrobiana, como para a meticilina. A presença de *Staphylococcus* resistentes à meticilina tem sua importância tanto na saúde animal, quanto na saúde pública, devido à seleção de estirpes resistentes a inúmeros fármacos e ao elevado número de infecções hospitalares causadas por esses micro-organismos. Para elucidar esse mecanismo de resistência e a origem dessa bactéria, é necessário reconhecer o tipo de cassete cromossômico estafilocócico (*SCCmec*), elemento genético que alberga determinantes cromossômicos de resistência antimicrobiana.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas amostras de leite de vacas com mastite clínica de uma propriedade do interior do estado de São Paulo para diagnóstico microbiológico no Núcleo de Pesquisa em Mastites (NUPEMAS, FMVZ, UNESP Botucatu), durante os anos de 2016 e 2017. As amostras foram cultivadas em meios ágar sangue bovino a 5% e ágar Mc Conkey a 37°C por 72h. Foram obtidos 46 isolados de *Staphylococcus* coagulase negativa (SCN), os quais foram submetidos às análises moleculares descritas a seguir. Inicialmente foi realizada reação em cadeia da polimerase (PCR) para detecção do gene *mecA* com os seguintes primers: *mecA1* (5'-AAA ATC GAT GGT AAA GGT TGG-3') e *mecA2* (5'-AGT TCT GCA GTA CCG GAT TTG-3'). Para os isolados positivos para o gene *mecA* foi realizada multiplex PCR (8 pares de *primers*), que contemplou os *SCCmec* tipos I, II, III, IVa, IVb, IVc, IVd e V. Os produtos das reações de PCR foram submetidos à eletroforese horizontal (Major ME-20 Horizontal Electrophoresis System) em gel de agarose 1,5% em tampão de ácido bórico-Tris-EDTA (TBE) e revelados com Nancy 520 (Sigma Life Science). Os fragmentos de DNA foram analisados comparativamente com marcadores de DNA 100 pares de bases, sendo analisados e fotografados em analisador de imagens (Gel Doc- It – Imaging System (UVP) – DNA Analyser).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dos 46 SCN utilizados, cinco foram positivos na PCR de triagem para o gene *mecA*, sendo todos pertencentes ao mesmo *SCCmec*, tipo IVd. Dessa maneira, é possível afirmar a importância dos SCN quanto ao carreamento de genes de resistência antimicrobiana, além de outros aspectos como aumento de células somáticas, virulência e saúde do úbere (Langoni et al., 2015). *Staphylococcus* resistentes à meticilina tornaram-se preocupantes tanto para a saúde animal, quanto para saúde pública, pois são importantes causadores de infecções nosocomiais. A detecção do gene *mecA* pela PCR é um método bastante confiável para detecção de resistência à meticilina e os estafilococos carreadores desse gene podem ocasionar resistência à maioria dos antimicrobianos β -lactâmicos. São descritos 11 tipos de *SCCmec*, sendo os mais frequentes os tipos de I a V. Ainda, a caracterização do *SCCmec* é útil para estudos epidemiológicos referentes aos tipos prevalentes em ambientes hospitalares ou comunitários, pois os tipos I, II e III são principalmente encontrados em casos de infecções nosocomiais. Embora o *SCCmec* encontrado no presente estudo não tenha participação evidenciada em casos de infecção hospitalar, é importante ressaltar sua importância como carreador de um elemento genético móvel que pode ser transferido para outras bactérias,

além de ter participação em infecções adquiridas em ambientes comunitários. Além desse aspecto, o gene *mecA* é um elemento importante para o desenvolvimento de resistência a muitos antimicrobianos utilizados para o tratamento de infecções em humanos e nos animais.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os SCC*mec* tipo IV é predominante entre linhagens SCN isoladas de mastite clínica bovina, essas linhagens que carregam genes de resistência à meticilina são de grande preocupação tanto para saúde animal como humana pois são resistentes a diversos antimicrobianos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DE FREITAS GUIMARÃES, FELIPE; NÓBREGA, DIEGO BORIN ; RICHINI-PEREIRA, VIRGINIA BODELÃO ; MARSON, PÂMELA MERLO ; PANTOJA, JOSÉ CARLOS DE FIGUEIREDO ; Langoni, Helio . Enterotoxin genes in coagulase-negative and coagulase-positive staphylococci isolated from bovine milk. *Journal of Dairy Science*, v. 96, p. 2866-2872, 2013.

LANGONI, H ; GUIMARÃES, F. F. ; COSTA, E. O. ; JOAQUIM, S. F. ; MENOZZI, B. D. . Celularidade do leite e Unidades Formadoras de Colônias nas mastites causadas por *Staphylococcus coagulase positiva* e *coagulase negativa*. *Pesquisa Veterinária Brasileira (Online)*, v. 35, p. 518-524, 2015.

RESUMO 9 - ACEITABILIDADE E INTENÇÃO DE COMPRA DE QUEIJO TIPO MINAS FRESCAL TEMPERADO COM VINAGREIRA (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Maria da Penha Silva do Nascimento, Liliane Pereira Santana, Gabriela Nunes de Azevedo, Allan Stenio da Silva Santos, Guilherme Passos da Silva, Waliston Gabriel de Assis, Joyce Bitencourt Athayde Lima, Rodrigo Maciel Calvet

Instituto Federal do Maranhão/Campus Caxias, Caxias/MA, Brazil

INTRODUÇÃO:

Entre os derivados do leite, o queijo é um dos principais produtos, tendo, ademais, alta demanda de consumo. É um concentrado proteico-gorduroso, cuja obtenção é feita mediante a coagulação do leite e posterior retirada do soro (SILVA, 2005). O queijo Minas frescal é definido pela legislação brasileira como sendo o queijo fresco obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não com ação de bactérias lácticas específicas (BRASIL, 1997). Neste contexto, o queijo tipo Minas frescal apresenta massa crua, coloração esbranquiçada, consistência mole e textura fechada. O queijo acabado apresenta, em média, a seguinte composição: 55% a 58% de umidade; 17% a 19% de gordura; teor de sal variando entre 1,4% e 1,6%; e pH entre 5,0 e 5,3 (SILVA, 2005).

A vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.), também conhecida como rosele, rosela e azedinha é uma malvácea de origem africana, possivelmente introduzida no Brasil pelos escravos. No Maranhão, a vinagreira destaca-se como uma das hortaliças mais consumidas pela população, sendo utilizada no preparo de pratos típicos (LUZ & SÁ SOBRINHO, 1997 citado por SILVA; RÉGO; LEITE, 2014). Assim como outras partes da planta, as folhas da vinagreira são ricas em nutrientes, que conferem aos pratos típicos preparados com ela, um elevado valor funcional, ou seja, auxilia no metabolismo, além de colaborar para a prevenção de doenças. Deste modo, o presente estudo objetivou avaliar o Perfil sensorial e intenção de compra do queijo tipo Minas frescal temperado com vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.).

MATERIAIS E MÉTODOS:

O processamento de fabricação do queijo tipo Minas frescal foi realizado no laboratório de Leite e derivados do IFMA/Campus Caxias, e iniciou-se com a pasteurização lenta de 9,5 L do leite (63°/30min). Em seguida, o mesmo foi resfriado a 35°C e adicionou-se 2,5 mL de ácido láctico e 8 mL de coagulante líquido HA-LA diluído em 1 copo de água. Após 50 minutos, verificou-se o ponto da coalhada. Posteriormente, iniciou-se o corte da coalhada, após deixou-se em repouso por 3 minutos. A mexedura foi realizada com repouso regulares, a agitação ocorreu de forma lenta e cuidadosa durante cinco com repouso de 3 minutos, até a obtenção de grãos firmes. Logo depois, houve a verificação do ponto e a dessoragem, depois foi adicionado 45,42g de sal (2,5% de 1,817- peso da massa) e misturou-se bem. Posterior a salga foi acrescentada a vinagreira a gosto, previamente higienizadas, desidratada e triturada, que foi coletada nas dependências do IFMA/Caxias. Em seguida foi realizada a enformagem. Após 20 minutos, procedeu-se a viragem.

A partir do produto pronto aplicou-se o teste de aceitabilidade e intenção de compra do produto, que foi realizado no laboratório de Leite e Derivados do IFMA/Caxias. A equipe de provadores, não treinados, foi composta por 10 pessoas, 40% homens e 60% mulheres, na faixa etária de 21 a 50 anos. As amostras foram avaliadas em escala hedônica de 1-9 (“desgostei muitíssimo” a “gostei muitíssimo”, respectivamente) para avaliar os quesitos: "cor"/ "aroma"/ "textura" e "sabor", e de 1-5 (“Certamente não compraria” e “Certamente compraria”, respectivamente) para Intenção de compra

As médias foram calculadas no programa Excel 2016. Calculou-se também o Índice de Aceitação (IA) = (Nota obtida da amostra x 100/Nota máxima da escala utilizada).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O Queijo tipo minas frescal temperado com vinagreira foi analisado sensorialmente por meio do teste de aceitação para os atributos cor, aroma, textura e sabor, em seguida, avaliou-se a aceitação global e intenção de compra. Para tanto, os resultados obtidos na análise sensorial estão explanados na **Tabela 1** abaixo:

Tabela 1: Aceitação do Queijo tipo minas frescal temperado com vinagreira (*Hibiscus sabdariffa* L.).

PARÂMETROS ANALISADOS	AMOSTRA
COR	8,6
AROMA	8,3
TEXTURA	7,6
SABOR	7,2
ACEITAÇÃO GLOBAL	7,4

As médias das avaliações variaram entre 7,2 e 8,6, o que significa, pela escala hedônica, “gostei moderadamente” e “gostei muito”, respectivamente. Dessa forma, tanto os atributos como a aceitação global tiveram boa aceitação sensorial. O atributo sabor destacou-se por ter apresentado a menor média (7,2) comparado aos demais, porém significa que os provadores, em média, avaliaram o produto, para este parâmetro, como “gostei moderadamente”. Ressalta-se que os provadores, em espaço para comentários, relataram a necessidade de um pouco menos de sal. Portanto, o fato do sabor não ter sido tão bem avaliado pode estar relacionado a outros fatores, que não a adição da vinagreira ao queijo. Em contrapartida o atributo cor apresentou a maior média (8,6), provavelmente pela cor verde da erva, proporcionar coloração ao queijo minas frescal, que é branco, deixando-o mais atrativo visualmente.

Quanto ao quesito intenção de compra, o produto obteve média 4, o que significa que os provadores disseram que “provavelmente compraria”. O índice de aceitação foi de 82,22%, desta forma, constatou-se que a partir dos testes realizados, o Queijo tipo minas frescal temperado com vinagreira obteve boa aceitação, pois para que um produto seja aceito sensorialmente, precisa atingir no mínimo 70% de aceitação (DUTCOSKY, 2007).

Os resultados obtidos no presente trabalho, assemelham-se aos obtidos por Guterres (2013) que em seu trabalho “Caracterização do Queijo de Mistura com Adição de Orégãos” constatou que o queijo de mistura com orégãos ou orégano, obteve pontuações positivas em todos os atributos analisados.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao exposto compreendeu-se que a adição de vinagreira ao Queijo tipo minas frescal foi satisfatória, quanto ao índice de aceitação. Observando-se que estudos envolvendo o produto formulado devem ser continuados, já que a adição de ervas em queijos é uma alternativa para agregar valor ao produto final. Além disso, o produto elaborado pode ser uma boa alternativa de comercialização pelas famílias e indústrias em regiões do Estado do Maranhão, onde a vinagreira é bastante apreciada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Portaria nº. 352/97. O Ministério de Estado da Agricultura e Abastecimento institui o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo minas frescal. **Diário Oficial da União**, 1997.

DUTCOSKY, S. D. Métodos subjetivos ou afetivos. In: _____. **Análise sensorial de alimentos**. 2 ed. Champagnat: Curitiba, 2007.

GUTERRES, P. C. M. **Caracterização do Queijo de Mistura com Adição de Orégãos**. Instituto Politécnico de Castelo, dez. 2013.

SILVA, G. S.; RÊGO, A. S.; LEITE, R.R. Doenças da vinagreira no Estado do Maranhão. **Summa Phytopathologica**, v.40, n.4, 2014.

SILVA, F. T. **Queijo minas frescal**. Brasília, DF: Embrapa, 2005.

RESUMO 10 - IMPORTÂNCIA DA PASTEURIZAÇÃO DO LEITE NA PROPRIEDADE PARA SE EVITAR A OCORRÊNCIA DE DOENÇAS EM BEZERROS

Felipe Morales Dalanezi¹, Sâmea Fernandes Joaquim¹, Felipe de Freitas Guimarães¹, Anelise Salina¹, Cristiane Azevedo², Simony Trevisan Guerra¹, Hélio Langoni¹

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP, Botucatu - SP, Brazil, ²Qualy & Calf Consultoria Veterinária, Castro - PR, Brazil

INTRODUÇÃO:

A pasteurização é uma importante ferramenta utilizada na indústria de laticínios para evitar a propagação de micro-organismos patogênicos ao ser humano. Devido a curta vida de prateleira do leite pasteurizado, atualmente esse produto tem perdido espaço para o leite UHT (ultra high temperature), visto que esse produto não necessita de ambiente refrigerado e pode permanecer mais tempo em boas condições de consumo. Entretanto a pasteurização ainda possui funções importantes, além de ter uma grande utilidade durante a produção de derivados lácteos. Fazendas com maior grau de tecnificação utilizam pasteurizadores para diminuir a carga bacteriana do leite a ser oferecido para bezerros. Essa prática é importante, pois esses animais são o futuro da propriedade, sendo a fonte mais barata e confiável para a reposição, principalmente no caso de vacas descartadas. Em muitos casos novilhas de primeira cria desenvolvem mastite logo nos primeiros dias de lactação, e acredita-se que as bezerras podem se infectar ainda durante a fase de aleitamento devido ao fornecimento de leite proveniente de vacas em tratamento para mastite. Ressalta-se a importância da pasteurização do leite que vai alimentar as bezerras, baseado em um surto de pneumonia em bezerras causado por *Mycoplasma* presente no leite não pasteurizado.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram coletados swabs nasais de bezerros de forma asséptica pelos veterinários da propriedade. Os swabs foram mantidos em meio de Stuart e armazenados em caixas isotérmicas a temperatura de refrigeração para transporte até o laboratório do Núcleo de Pesquisa em mastite (NUPEMAS) da FMVZ da UNESP. O exame dos swabs fazem parte de uma parceria entre o NUPEMAS e propriedades leiteiras no intuito de diagnosticar e identificar animais infectados por *Mycoplasma spp.* Foi realizada a PCR para *Mycoplasma spp.* de amostras de mastite clínica e subclínica, bem como do tanque das propriedades. Foram examinados 25 swabs com amostras de secreção nasal de bezerras apresentando pneumonia, artrite e poliartrite. Não foi realizado cultivo dos swabs para *Mycoplasma spp.* devido à grande contaminação que a secreção nasal apresenta, tornando o cultivo deste agente laborioso, optando-se pelo diagnóstico por PCR. Os swabs foram imersos em PBS para recuperação das bactérias presentes no meio de Stuart. A extração do DNA foi procedida pelo método de fervura (Fan et al., 1995). A amplificação realizou-se usando os primers MGSO (5'TGCACCATCTGTTCTGTAAACCACCTC 3') e GPO-3 (5'GGGAGCGATAAAGACTAGATACCC 3') (Van Kuppeveld et al., 1992) com 94 ciclos de 5 minutos, 35 ciclos de 94 por 30 segundos, 55 ciclos por 30 segundos, 72°C por 30 segundos, seguido pela extensão final a 72 ° C por 10 minutos, com amplificação de produtos com 270 pares de bases. Os produtos das reações de PCR foram submetidos à eletroforese horizontal (Major ME-20 Horizontal Electrophoresis System) em gel de agarose 1,5% em tampão de ácido bórico-Tris-EDTA (TBE) e revelados com Nancy 520 (Sigma Life Science). Os fragmentos de DNA foram analisados comparativamente com marcadores de DNA 100 pares de bases, sendo analisados e fotografados em analisador de imagens (Gel Doc- It – Imaging System (UVP) – DNA Analyser).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os 25 swabs foram positivos para *Mycoplasma spp.* na PCR, indicando que os animais estavam infectados pelo agente. Salienta-se que esses animais foram alimentados com leite ordenhado e pasteurizado na propriedade. Entretanto uma falha no processo de pasteurização na propriedade possivelmente possibilitou

que o agente presente na glândula mamária de vacas mastíticas fosse ingerido pelos animais. Essa ingestão levou a infecção do trato respiratório e articulações dos bezerros desencadeando o quadro de pneumonia e artrite. *Mycoplasma spp.* é um agente causador de mastite, pneumonia e artrite em bovinos (Pfützner and Sachse, 1996). Por ser um micro-organismo sem parede celular, são sensíveis a condições ambientais, resistindo pouco tempo fora do hospedeiro, reforçando a importância de se conhecer as possíveis vias de transmissão. Discute-se a possibilidade de que o leite ordenhado de vacas infectadas, contaminado por *Mycoplasma spp.* pode ser a via de transmissão, carregando o patógeno para os bezerros. Outro aspecto importante é que esse micro-organismo não apresenta parede celular tornando-o resistente aos antibióticos utilizados nas propriedades leiteiras para tratamento de casos de mastite por *Mycosplasma spp.* O diagnóstico desse patógeno, pelas suas peculiaridades é dificultado, pois necessita-se de meios específicos e condições de microaerofilia, e a maioria de laboratórios de diagnóstico microbiológico não realizam esse diagnóstico como rotina. Esses fatos permitem com que o micro-organismo se dissemine rapidamente no rebanho. Portanto a pasteurização do leite, inativa a bactéria que é sensível ao aquecimento. No referido surto ocorreu uma falha no pasteurizador permitindo a manutenção do agente no leite, facilitando a infecção dos bezerros.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa ressalta-se a importância dos processos de esterilização parcial do leite, como a pasteurização. Outro fator importante é a qualidade do leite, não somente do leite para consumo humano, mas também para a alimentação dos bezerros. Pelos resultados obtidos sugere-se o leite como via de transmissão para a micoplasmose nos bezerros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Fan, H.H., S.H. Kleven, and M.W. Jackwood. 1995. Application of polymerase chain reaction with arbitrary primers to strain identification of *Mycoplasma gallisepticum*. Avian Dis. 39:729–735.
- Van Kuppeveld, F.J.M., J.T.M. Van der Logt, A.F. Angulo, M.J. Van Zoest, W.G. V Quint, H.G.M. Niesters, J.M.D. Galama, and W.J.G. Melchers. 1992. Genus- and species-specific identification of mycoplasmas by 16S rRNA amplification. Appl. Environ. Microbiol. 58:2606–2615.
- Pfützner, H., and K. Sachse. 1996. *Mycoplasma bovis* as an agent of mastitis, pneumonia, arthritis and genital disorders in cattle. Rev. Sci. Tech. 15:1477–1494.

RESUMO 11 - CORRELAÇÃO ENTRE DIAS EM LEITE, NÚMERO DE PARTOS, PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO LÁCTEA DE VACAS HOLANDESAS

Natália Picoli Folchini¹, Carlos Bondan¹, Karine Martini Machado¹, Eduardo Müll¹, Daniel Lazzari Quadros¹, Mirela Noro², Felix González³

¹Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Brazil, ²Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, Brazil,

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

INTRODUÇÃO:

A determinação de volume de produção, composição e contagem de células somáticas (CCS) no leite são utilizados para remunerar a matéria prima adquirida pelas indústrias. Estes parâmetros sofrem influência de fatores como a dieta, a raça, as etapas da lactação, os dias em leite (DEL) e o número de lactações, os quais podem determinar a produtividade e os componentes do leite. Desta forma, é de grande importância que se mantenha um banco de dados contendo informações individuais para determinar as causas e consequências dessas variações, constituindo uma ferramenta para auxiliar na boa gestão do rebanho. O objetivo deste estudo foi avaliar a correlação entre dias em leite, número de partos, produção e composição do leite de vacas Holandesas do Rio Grande do Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas informações provenientes de 115 rebanhos de raça Holandesa das regiões Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul. Um total de 187.796 dados foram obtidos através do Serviço de Análises de Rebanhos Leiteiros da Universidade de Passo Fundo (SARLE-UPF), coletados no período entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013. Os registros foram gerados a partir de coletas mensais de dados individuais de todas as vacas em lactação e de eventos relacionados à lactação, juntamente com os resultados das amostras de leite coletadas dentro de um período de 24 h. A produção diária de leite foi mensurada em L/vaca/dia e apontada em planilha fornecida pelo SARLE. As amostras foram coletadas em frascos de 40 mL contendo bronopol e preservadas a temperatura ambiente até serem enviadas para análise. No laboratório foram mantidas sob refrigeração a 5°C até a análise, a qual foi realizada dentro de 48 h após a coleta. As variáveis analisadas foram: produção de leite, composição de leite (gordura, proteína, lactose e sólidos totais), contagem de células somáticas e quociente gordura-proteína (G:P). O estágio da lactação foi dividido em 6 a 60, 61 a 120, 121 a 220 e acima de 220 DEL, excluindo aqueles animais entre 0 e 5 dias. O número de lactações considerou 1, 2-3 e 4 ou mais partos. As análises da composição do leite foram realizadas por metodologia de infravermelho próximo (Bentley 2000, Bentley Instruments). A contagem de células somáticas foi realizada através da metodologia de citometria de fluxo (Somacount 300, Bentley Instruments) e convertida em escore de células somáticas (ECS). A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS 19.0. Os dados da produção, número de partos, dias em lactação e da composição láctea foram correlacionados mediante regressão linear e correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados estão apresentados na tabela 1. A produção de leite correlacionou-se positivamente com os percentuais de lactose e o número de partos. Segundo Larson (1995), a lactose aumenta a osmolaridade do leite e conseqüentemente a absorção de água para o alvéolo, aumentando a produção. O aumento do ECS no leite teve impacto negativo sobre a produção de leite, percentual de lactose e o quociente G:P. Hagnestam-Nielsen et al. (2009) encontraram menor produção de leite em vacas primíparas (-1,9%) e múltíparas (-5,2%) com elevada CCS. O ECS teve correlação positiva com os teores de gordura, proteína e sólidos, e com os dias em lactação e número de partos, ao tempo que teve correlação negativa com a produção de leite. Shutz et al. (1990) e Cunha et al. (2008) observaram correlações positivas entre o ECS e os percentuais de gordura e proteína. Similarmente, Miller et al. (1983) analisando leite individualizado por vaca verificaram um aumento da porcentagem de gordura no leite com alta CCS. Kitchen (1981) e Munro et al. (1984) descrevem que o aumento da concentração de proteínas séricas no leite de vacas com mastite subclínica pode ser atribuído ao aumento na permeabilidade vascular em consequência da inflamação. Em

nosso estudo, o coeficiente de correlação entre ECS e lactose foi de -0,429 ($P < 0,01$). Noro et al. (2006) e Cunha et al. (2008) encontraram as mesmas influências do ECS sobre a produção e composição do leite, indicando tratar-se de um problema persistente que afeta a produção e qualidade do leite.

Tabela 1. Correlações entre os dias em leite (DEL), número de partos, produção e composição láctea em vacas no Rio Grande do Sul.

	DEL	N° partos	Produção	Gordura (%)	Proteína (%)	G:P##	Lactose (%)	Sólidos (%)
Produção	-0,341**	0,121**						
Gordura (%)	0,125**	-0,038**	-0,226**					
Proteína (%)	0,394**	-0,041**	-0,396**	0,400**				
G:P	-0,121**	-0,013**	0,012**					
Lactose (%)	-0,164**	-0,308**	0,200**	-0,042**	-0,085**	0,006*		
Sólidos (%)	0,220**	-0,131**	-0,279**	0,879**	0,700**	0,486**	0,208**	
ECS#	0,165**	0,214**	-0,158**	0,076**	0,174**	-0,028**	-0,429**	0,016**

**correlação significativa a nível de 0,01

*correlação significativa a nível de 0,05

Logaritmo da contagem de células somáticas

G:P=quociente gordura:proteína

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível observar que o maior desafio a ser vencido é a diminuição da contagem de células somáticas que se correlacionaram negativamente com a produção e o percentual de lactose.

RESUMO 12 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU REFRIGERADO RECEBIDO EM UMA USINA PILOTO DE LATICÍNIOS NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO - RJ

Ramon Rocha^{1,2}, Suelen Ribeiro³, Lucas Pereira³, Maria Barbatho², Gabrielle Vieira², Kevin Miranda²

¹Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil, ²Núcleo Avançado em Tecnologia de Alimentos, São Gonçalo, Brazil, ³Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brazil

INTRODUÇÃO:

Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2011). Segundo Noro (2006), a composição físico-química do leite está ligada a diversos fatores, como a estação do ano, nutrição, raça e também a fisiologia do animal. O mês, idade ao parto e estágio da lactação são aspectos importantes quando se avaliam as variações na produção e composição dos componentes do leite. As suas características físico-químicas são de grande importância para a determinação do valor nutricional, do processamento na indústria e também da remuneração ao produtor (BARBOSA, 2014). Diante do exposto, objetivou-se analisar a composição e qualidade físico-química de amostras de leite cru refrigerado destinados a fabricação de queijos, recebidos em uma usina piloto de laticínios no município de São Gonçalo - RJ.

MATERIAIS E MÉTODOS:

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de Controle Físico-Químico do Núcleo Avançado em Tecnologia de Alimentos (NATA) - RJ, seguindo os procedimentos analíticos oficiais preconizados pela Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006) e os resultados obtidos foram comparados com o estabelecido pela Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011).

As amostras de leite cru *in-natura* refrigerado foram recebidas de fazendas próximas a região metropolitana do Rio de Janeiro entre os períodos de fevereiro a novembro de 2016, totalizando 25 amostras. Para a realização das análises as amostras foram coletadas de galões de polietileno com capacidade para 50 litros, sendo homogeneizadas por um agitador manual de inox por aproximadamente 5 minutos e posterior retirada de 1.000mL de leite com auxílio de um coletor em inox. As amostras foram postas em frascos higienizados e encaminhadas imediatamente para o laboratório em caixas isotérmicas com gelo reciclável para a realização das análises.

As análises do leite cru foram realizadas em triplicata quanto ao teor de gordura, teor (g) de ácido láctico em 100mL, densidade, crioscopia, EST, ESD, e potencial hidrogeniônico (pH). Os métodos utilizados foram o de acidímetro de butirômetro de Gerber, acidez titulável (método Dornic), termolactodensímetro à 15°C, determinação do ponto de congelamento através do criscópio eletrônico, e disco de Ackermann, respectivamente (BRASIL, 2006). Para a determinação do pH foi utilizado o pHmêtro digital (PHTEK - PHS-3E).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados obtidos das 25 amostras referentes a quantificação do teor de gordura mostraram valores acima do mínimo permitido pela legislação vigente (BRASIL, 2011) que é de 3,0g/100g. A média foi de 4,0g de gordura em 100g do leite cru, variando entre os valores de 3,7g/100g (amostras 10 e 11) a 4,5g/100g (amostra 19 e 20). Cardoso (2014) obteve resultados divergentes, em que 50% das amostras analisadas estavam com o valor inferior a 3,0g/100g de gordura. A acidez em g de ácido láctico/100mL variou entre os valores de 0,15g (15°D) e 0,17g (17°D), estando assim dentro do limite estabelecido pela I.N 62. Resultados semelhantes quanto a acidez foram encontrados por Ribeiro (2012) e colaboradores, em que a acidez variou entre 16°D e 18°D. Os valores de densidade obtidos também apresentam resultados em conformidade com o estabelecido pela legislação, sendo o valor mínimo encontrado de 1,029 g/mL e o máximo de 1,031 g/mL.

A determinação do ponto de congelamento (crioscopia) variou entre os valores de $-0,525^{\circ}\text{H}$ e $-0,547^{\circ}\text{H}$. Ao todo, 8% das amostras estavam em desacordo com a legislação (BRASIL, 2011), apresentando valor inferior a $-0,530^{\circ}\text{H}$ (amostra 5 e 22). Para os valores de sólidos totais e sólidos não gordurosos, a I.N. 62 estabelece valores mínimos de 11,4% e 8,4%, respectivamente (BRASIL, 2011). Quanto aos sólidos totais, foram encontrados valores satisfatórios, em que todas as amostras estavam em conformidade, com uma média de 12,70%. Valores de EST em conformidade com a legislação também foram encontrados por Cardoso (2011), em que a média obtida foi de 11,64%. Já para os valores de sólidos não-gordurosos (ESD), apenas 4% das amostras apresentaram valores inferior do permitido (amostra 19) que foi de 7,77%, enquanto as demais ultrapassaram o valor mínimo preconizado. A média final dos ensaios para ESD foi de 8,69%. Valores inferiores de ESD também foram encontrados por Barbosa (2014) e colaboradores. Quanto aos valores de pH, a média obtida foi de 6,57, estando todas as amostras entre o valor de 6,4 e 6,8. Valores estes concomitantes com o encontrado por Ataíde (2008).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a composição físico-química do leite tem grande importância para a indústria tendo em vista que sua composição pode afetar diretamente na qualidade do produto final. Além disso, se faz importante a escolha correta dos produtores, assegurando assim receber um leite de qualidade e dentro dos padrões preconizados. As etapas analíticas também se mostram uma importante etapa, uma vez que é possível monitorar esses parâmetros para que possa sempre utilizar um leite de qualidade, como descritos neste presente trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 de dezembro de 2006.

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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de dezembro de 2011.

RESUMO 13 - CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E DA COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS HOLANDESAS DE ACORDO COM O NÚMERO DE LACTAÇÕES

Natália Picoli Folchini¹, Carlos Bondan¹, Karine Martins Machado¹, Eduardo Müll¹, Daniel Lazzari Quadros¹, Mirela Noro², Felix González³

¹Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Brazil, ²Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, Brazil,

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite é composto por um grande número de moléculas, as quais proporcionam nutrientes importantes para a alimentação. A análise química e celular caracteriza a qualidade deste produto. Existem diversos estudos que relatam a composição média do leite de vacas. No entanto deve-se considerar que os constituintes podem ser influenciados por diversos fatores, os quais desencadeiam uma série de variações que devem ser levadas em conta para uma adequada interpretação dos resultados da análise. Diferenças raciais, ambientais, sazonais, de manejo alimentar e de diferentes estados fisiológicos como dias em leite (DEL) e número de partos estão entre os principais fatores que afetam a composição do leite. Parâmetros como o volume e composição láctea (gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas) servem como ponto de referência para estimar a qualidade e o preço pago pela matéria-prima. Desta forma, o registro desses e de outros dados relacionados à lactação é essencial para assegurar a qualidade e autossuficiência da produção leiteira, fornecendo informações para uma boa gestão do rebanho. O objetivo deste estudo foi avaliar as variações na produção e composição do leite de vacas Holandesas do estado do Rio Grande do Sul de acordo com o número de lactações.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas informações provenientes de 115 rebanhos de vacas Holandesas das regiões Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul. Um total de 187.796 dados foram obtidos através do Serviço de Análises de Rebanhos Leiteiros da Universidade de Passo Fundo (SARLE-UPF), coletados no período entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013. Os registros foram gerados a partir de coletas mensais de dados individuais de todas as vacas em lactação e de eventos relacionados à lactação, juntamente com os resultados das amostras de leite coletadas dentro de um período de 24 h. A produção diária de leite foi mensurada em L/vaca/dia e apontada em planilha fornecida pelo SARLE. As amostras foram coletadas em frascos de 40 mL contendo bronopol e preservadas a temperatura ambiente até a análise. No laboratório foram mantidas sob refrigeração a 5°C até a análise, realizada dentro de 48 h após a coleta. As variáveis analisadas foram: produção de leite, composição de leite (gordura, proteína, lactose e sólidos totais), contagem de células somáticas e quociente gordura-proteína (G:P). O número de partos foi dividido em três classes: 1, para vacas de primeiro parto; 2 e 3, vacas de segundo e terceiro parto; e ≥ 4 para vacas com 4 ou mais partos. As análises da composição do leite foram realizadas por metodologia de infravermelho próximo (Bentley 2000, Bentley Instruments). A contagem de células somáticas foi realizada através da metodologia de citometria de fluxo (Somacount 300, Bentley Instruments) e convertida em escore de células somáticas (ECS). A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS 19.0. Produção, composição e número de lactações foram analisados por modelo linear de análise de variância e suas médias foram contrastadas pelo teste de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados estão representados na tabela 1. Vacas na primeira lactação tiveram a menor produção, vacas na segunda e terceira lactações apresentaram a maior produção e os animais na quarta ou mais lactações diminuíram sua produção. A expressão máxima da produção leiteira de uma vaca ocorre quando ela atinge o completo desenvolvimento da glândula mamária, o que ocorre na terceira lactação em vacas Holandesas (Schutz et al. 1990). Os valores de gordura, proteína, lactose foram maiores em vacas primíparas, resultados semelhantes aos encontrados por Cunha et al. (2008). Este aumento pode ser atribuído ao menor ECS e consequentemente menor dano as células produtoras de leite (Auldist e Hubble, 1998) e à menor

produtividade quando comparado às multíparas, causando efeito concentrador no leite (Weiss et al., 2002). O número de lactações afetou o quociente G:P. Vacas na primeira lactação tiveram o maior quociente, comparado com vacas com dois ou três partos e aquelas com quatro ou mais lactações. A concentração de sólidos totais foi afetada linear e negativamente pelo número de lactações. Houve aumento progressivo no ECS com o aumento da etapa de lactação. Schultz (1977) atribui este aumento à perda de células epiteliais secretoras de leite e à maior chance de infecções em vacas com mais dias em lactação.

Tabela 1. Médias de produção (\pm desvio padrão), composição química, ECS e cociente entre G:P, distribuídas conforme o número de lactações em vacas no Rio Grande do Sul.

Número de partos	Produção (L/vaca/dia)	Gordura (%)	Proteína (%)	G:P*	Lactose (%)	Sólidos totais (%)	ECS#
1	23,9 \pm 7,72 ^c	3,47 \pm 0,67 ^a	3,24 \pm 0,37 ^a	1,08 \pm 0,19 ^a	4,54 \pm 0,23 ^a	12,2 \pm 0,97 ^a	4,83 \pm 1,73 ^c
2-3	26,9 \pm 9,09 ^a	3,43 \pm 0,68 ^b	3,23 \pm 0,38 ^b	1,07 \pm 0,20 ^b	4,43 \pm 0,24 ^b	12,1 \pm 0,98 ^b	5,31 \pm 1,72 ^b
≥ 4	26,1 \pm 8,86 ^b	3,41 \pm 0,67 ^c	3,19 \pm 0,37 ^c	1,07 \pm 0,20 ^b	4,32 \pm 0,26 ^c	11,9 \pm 0,97 ^c	5,84 \pm 1,62 ^a

Score de Células Somáticas: Logaritmo da contagem de células somáticas; * G:P=cociente gordura:proteína; ^{a, b, c} indicam diferenças entre colunas.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível observar que o número de partos influencia a produtividade das vacas leiteiras, onde vacas com dois e três partos apresentam as maiores produções. A composição láctea também é afetada pelo número de partos podendo ser explicada pelo aumento do ECS. Conforme aumenta o número de lactações, aumenta o ECS e diminuem os sólidos totais.

RESUMO 14 - PREVALÊNCIA DOS MICRORGANISMOS CAUSADORES DE MASTITE CLÍNICA EM PROPRIEDADES LEITEIRAS DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS – GOIÁS

Rodrigo Balduino Soares Neves¹, Miriã Gonçalves de Oliveira², Isadora David Tavares de Moraes², Arthur Ferreira B. Batista², Jackson Rockley Gomes da Silva², Allan Afonso Passos², Cláudia Peixoto Bueno², Karyne Oliveira Coelho²

¹Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, Brazil, ²UEG, SLMB, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite é a doença mais importante e economicamente desafiadora para a cadeia produtiva do leite. Assegurar a sanidade da glândula mamária é o maior desafio dos produtores. Sendo assim a implantação de programa de controle e prevenção contribui para a melhoria da qualidade do leite tornando-se o principal caminho para produção leiteira no Brasil. Neste sentido, o conhecimento das formas de transmissão e de fatores epidemiológicos relacionados as espécies que causam infecções intramamárias é necessário, no sentido de reduzir a taxa de novas infecções e a duração dos casos existentes. Embora a mastite possa ser causada por diferentes agentes infecciosos como, bactérias, fungos, leveduras e algas, a maior parte é de etiologia bacteriana e esse quadro infeccioso pode evoluir para cura espontânea ou, na maioria das vezes, para um quadro crônico, tornando-se necessário a identificação do agente causador para adequar as medidas de controle e tratamento. Classicamente a mastite pode ser definida segundo o agente infeccioso em contagiosa e ambiental. Dentre essa classificação os principais agentes contagiosos são *Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus aureus*. Já os representantes ambientais podem-se destacar bactérias gram-positivas (*Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae*) e gram-negativas (*Escherichia coli* e *Klebsiella* spp.), os quais podem causar leves sinais nos casos clínicos e serem curados, porém podem retornar como quadro subclínico. Diante do exposto, objetivou-se diagnosticar os agentes etiológicos da mastite clínica dos rebanhos leiteiros localizados no Arranjo Produtivo Local de São Luís de Montes Belos em Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Para fim de diagnóstico dos casos de mastite clínica foi realizado o exame visual dos três primeiros jatos de leite (teste da caneca). Foram coletadas 16 amostras do leite de bovinos em lactação em quatro propriedades leiteiras do APL de São Luís de Montes Belos, durante os meses de maio e junho de 2017. Coletou-se o leite dos quartos mamários que apresentaram mastite clínica para a identificação bacteriana. Foi realizada a desinfecção dos tetos com solução pré-*dipping*, secagem com papel toalha e desinfecção da extremidade dos tetos com algodão embebido em álcool 70% anteriormente à coleta da amostra. O leite amostrado foi armazenado em frascos plásticos esterilizados de 40 mL, e as amostras foram identificadas, congeladas, e transportadas em caixas isotérmicas até o Laboratório. No Laboratório VidaVet ocorreu o processamento das amostras, o isolamento e a identificação dos microrganismos causadores de mastite foi realizada com inoculação de 10µL das amostras de leite em ágar sangue desfibrinado de carneiro a 5% e incubação a 37°C por 24 horas. As unidades formadoras de colônias (UFCs) foram selecionadas a partir da coloração de Gram, padrão de hemólise e morfologia e incubadas em ágar sangue desfibrinado de carneiro a 5% a 37°C por 24 horas. Posteriormente as UFCs foram inoculadas em série bioquímica para identificação do microrganismo. Foi realizada estatística descritiva por meio de distribuição de frequência relativa dos microrganismos que provocavam a mastite clínica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

No presente estudo pode-se verificar a prevalência dos seguintes agentes etiológicos em casos de mastite clínica: *Klebsiella* spp, *Escherichia coli*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium bovis*, *Streptococcus uberis*, conforme apresentado na Tabela 1. Nota-se que os microrganismos mais prevalentes foram *Klebsiella* spp, *Staphylococcus coagulase negativa* e *Staphylococcus aureus*, 16,7%, 29,2% e 29,2%, respectivamente.

Tabela 1: Prevalência dos agentes etiológicos da mastite clínica nas propriedades leiteira do APL de SLMB.

Agente	%
<i>Streptococcus uberis</i>	4,2
<i>Corynebacterium bovis</i>	4,2
<i>Streptococcus agalactiae</i>	8,3
<i>Escherichia coli</i>	8,3
<i>Staphylococcus aureus</i>	16,7
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	29,2
<i>Klebsiella spp</i>	29,2

Observa-se que os microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa* e *Klebsiella spp*, foram responsáveis pela infecção em 75,1% dos casos diagnosticados com mastite clínica. Em trabalhos apontados por CREMONESI et al., (2005) relataram que os agentes que causam 95% das infestações intramamárias são: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus uberis*. Tomazi (2013) e Piepers et al., (2011) afirmaram que *Staphylococcus coagulase negativa* tem sido frequentemente isolados nos casos subclínicos e clínicos com sinais moderados de inflamação e pouca ou nenhuma alteração da composição do leite. Nos casos relacionados a infecções por *Staphylococcus aureus* deve-se priorizar o tratamento no início da infecções para minimizar os danos a glândula mamária, além disso, promover ações que limitem a disseminação desse agente. Considerando os microrganismos identificados pode-se afirmar que nas propriedades avaliadas devem revisar as rotinas de ordenha executadas para o efetiva implantação de práticas preventivas, além disso instituir programas de monitoramento das taxas de mastite clínica, assim como, avaliação dos indicadores de desempenho relativos às metas das fazendas.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os microrganismos mais prevalentes identificados nas propriedades do APL de SLMB em Goiás são os mesmos apontados na literatura. Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de implantação das técnicas de controle com objetivo de controlar os agentes identificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CREMONESI, P. et al. Development of a multiplex PCR assay for the identification of *Staphylococcus aureus* enterotoxigenic strains isolated from milk and dairy products. *Molecular and Cellular Probes*, Columbia, SC, USA, v.19, n.5, p.299-305, 2005.

PIEPERS, S. et al. Pathogen group specific risk factors at herd, heifer and quarter levels for intramammary infections in early lactating dairy heifers. *PrevVetMed*, v.99, n.2-4, p. 91-101, 2011.

TOMAZI, T. Produção e composição do leite de vacas com mastite subclínica causada por *Staphylococcus coagulase negativa*. 2013. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – FMVZ, USP, Pirassununga, 2013.

RESUMO 15 - PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE CABRAS BOER ALIMENTADAS COM BAGAÇO DE LARANJA

Leonardo Gutierrez¹, Claudete Regina Alcalde¹, Vanessa Pereira Pontes², Geraldo Tadeu dos Santos¹, Ubiara Henrique Gomes Teixeira¹, Caroline Isabela da Silva¹, Vanessa Duarte¹

¹Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil, ²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite caprino é classificado como de alto valor nutricional e funcional, ou seja, além de nutrir, é um produto que oferece benefícios à saúde e redução de doenças, sendo recomendado na alimentação humana e principalmente infantil, de pessoas idosas e convalescentes, por apresentar características de hipoalergenicidade e boa digestibilidade em relação ao leite de vaca (Haenlein, 2004, Chye et al., 2012). A produção de caprinos, como qualquer atividade agropecuária, visa aumentar a produção e diminuir os custos, e com isso, promover um desenvolvimento sustentável da atividade. Os subprodutos das agroindústrias que podem ser utilizados na alimentação animal, têm potencial de aumentar os níveis de produção do rebanho. A indústria de suco de laranja produz como subproduto o bagaço de laranja, e uma forma que as empresas encontraram para desenvolver mercado para o bagaço úmido, é utilização do mesmo na alimentação animal. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do bagaço de laranja na produção e composição do leite de cabras Boer.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado no Setor de Caprinocultura na Fazenda Experimental de Iguatemi-UEM. Foram utilizadas 12 cabras da raça Boer, em lactação, com peso médio inicial de 70 kg, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, em três tratamentos. Os tratamentos avaliados foram níveis de 0%, 50% e 75% de substituição da silagem de milho (SM) por bagaço de laranja (BL) na dieta, e o concentrado comum a todos os animais foi a base de milho moído, farelo de soja e mistura mineral, na proporção volumoso:concentrado de 60:40. Após a parição, foi dividido em dois períodos experimentais (1-30 e 31-60 dias). Foi realizada, diariamente, uma ordenha (7h30min), sendo que a produção de leite foi registrada diariamente e as amostras utilizadas na determinação da composição do leite foram coletadas durante dois dias de cada período (do 28º ao 29º dia), às 8h e, posteriormente, foram analisadas em equipamento ultrassônico portátil Ekomilk Total, para estimação dos teores de sólidos totais, proteína, gordura, lactose, pH, densidade e ponto de congelamento, e para análise da contagem de células somáticas (CCS), utilizou o equipamento Ekomilk Scan. As análises foram realizadas no Laboratório do Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite, FEI-Iguatemi/UEM. Para conversão da produção de leite para 3,5% de gordura utilizou-se a fórmula sugerida pelo NRC (2001): $LCG\ 3,5\% = (0,4255 \times kg\ de\ leite) + [16,425 \times (\%gordura/100) \times kg\ de\ leite]$. Os dados foram submetidos ao teste Tukey (procedimento means) utilizando o procedimento GLM do SAS® 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As produções de leite e do leite corrigido para 3,5% de gordura aumentaram ($P < 0,05$) com a inclusão de 75% de bagaço de laranja, e no período de 1-30 dias (Tabela 1). Para proteína, lactose, sólidos totais, temperatura, ponto de congelamento e densidade, não houve diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos e os períodos. Porém, a gordura e o pH foram influenciados ($P < 0,05$) somente entre os períodos. Para cabras Boer o valor médio da gordura do leite observado foi de 5,49%. No entanto, Susin et al. (2015) obtiveram com cabras mestiças Boer/Saanen o valor 4,17%. Estes resultados podem estar relacionados com alguns fatores como o estágio de lactação, nutricionais e raça. Os valores da CCS foram menores ($P < 0,05$) para o nível de 75% de inclusão de bagaço de laranja e para o período de 1-30 dias, mesmo assim, com valores elevados sem apresentar sinais de mastite. Normalmente a CCS do leite de cabras é maior que no leite de vacas, sendo justificado pelo tipo de secreção láctea em cabras, predominante apócrina (Madureira et al., 2010).

Tabela 1. Produção e composição de leite de cabras da raça Boer recebendo dietas com substituição da silagem de milho (SM) por bagaço de laranja (BL)

Variáveis	Níveis de inclusão de BL			Período(dias)		CV%
	0% n=5	50% n=4	75% n=3	1-30	31-60	
PL(kg/dia) ¹	0,933 ^b	0,827 ^c	1,392 ^a	1,098 ^a	0,927 ^b	43,46
LCG(kg/dia) ²	1,190 ^b	1,117 ^b	1,802 ^a	1,463 ^a	1,175 ^b	40,18
Gordura(%)	5,34	5,75	5,37	5,72 ^a	5,26 ^b	16,69
Proteína(%)	3,48	3,45	3,44	3,45	3,47	5,55
Lactose(%)	4,16	4,08	4,11	4,09	4,15	6,98
Sólidos Totais(%)	13,61	13,89	13,54	13,87	13,49	7,48
pH	8,58	8,59	8,57	8,59 ^a	8,57 ^b	0,46
Temperatura(°C)	23,05	22,90	23,63	23,10	23,20	8,44
Ponto Congelamento(°C)	-0,51	-0,50	-0,51	-0,50	-0,51	5,64
Densidade(g/mL)	27,34	26,58	26,89	26,63	27,32	8,45
CCS(ce/mLx1000)	979,1 ^b	762,1 ^{ab}	469,7 ^a	630,4 ^a	928,4 ^b	68,35

¹PL:Produção leiteira; ²LCG:Leite corrigido para gordura a 3,5%; Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bagaço de laranja pode ser utilizado em até 75% de substituição da silagem de milho na dieta, aumentando a produção e sem alterar a composição do leite de cabras Boer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- HAENLEIN, G.F.W. Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research*, v.51, p.155-163, 2004.
- MADUREIRA, K.M.; GOMES, V.; CASTRO, R.S. et al. Análise das metodologias diretas e indiretas para a contagem de células somáticas no leite de cabras híbridas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.30, n.4, p.311-316, 2010.
- SUSIN, I.; SELEGATO, A.L.M.; FERREIRA, E.M. et al. Associação entre o óleo de soja e o óleo de peixe na dieta de cabras em lactação como estratégia para melhorar o perfil de ácidos graxos do leite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.67, n.5, 2015.

RESUMO 16 - PREVALÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA EM PROPRIEDADES LEITEIRAS DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS – GOIÁS

Rodrigo Balduino Soares Neves¹, Ingrid Barbosa da Silva², José Divino Antunes Júnior², Mariane Costa Ribeiro Araújo², Alecsandro Marcelo Gomes Souza², Maicon Douglas de Oliveira², Mayara Morais da Silva², Alessandro José Marques Santos²

¹Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, Brazil, ²UEG, SLMB, Brazil

INTRODUÇÃO:

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, foram adquiridos para beneficiamento pela indústria 24.049.786 mil litros de leite cru no ano de 2015, 2,8% a menos que 2014, este foi o primeiro registro de reversão da aquisição de leite no Brasil (BRASIL, 2016). A quantidade e a qualidade do leite produzido são influenciadas por fatores relacionados com a obtenção, armazenamento e transporte do leite, assim como fatores sanitários da glândula mamária. A mastite que é a inflamação do quarto mamário está diretamente relacionada com a redução da produção de leite, comprometendo a lucratividade dos produtores. Essa doença, apresenta-se na forma clínica, onde são evidentes os sinais visuais da inflamação, e na forma subclínica que necessita de testes auxiliares para diagnóstico, como o *California Mastitis Test* (CMT) e/ou laboratorial (contagem de células somáticas-CCS). Segundo Pereira et al., (2014) a redução na produção devido à mastite subclínica podem causar impactos entre 70% a 80% dos custos totais. Dessa forma, o estudo da ocorrência dos casos de mastite subclínica e do consequente prejuízo provocado por essa infecção, torna-se necessários. Além disso, essa infecção promove alterações na composição do leite, dentre os quais aumento na CCS e alterações nos teores de lactose, caseína, gordura e cálcio, determinando menor rendimento na produção de derivados lácteos. Diante do exposto, o objetivo proposto com a realização trabalho foi determinar a frequência da mastite subclínica nos rebanhos leiteiros localizados no Arranjo Produtivo Local de São Luís de Montes Belos em Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram coletadas 257 amostras de leite individualmente de vacas em quatro propriedades leiteiras do APL de São Luís de Montes Belos, no período de maio a junho de 2017. Utilizou-se de medidores de leite para realizar a coleta no período matutino, os quais foram dispostos em frasco de 40 mL, contendo o conservante 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol. Após a coleta as amostras foram acondicionadas em caixas fornecidas pelo laboratório e mantidas sob a temperatura ambiente até o envio ao laboratório. As análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade do Leite do Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. As CCS foi analisada pelo método de citometria de fluxo em equipamento eletrônico (Fossomatic 5000basic e Somascope). A determinação da composição centesimal do leite (Gordura, Proteína e Lactose) foi realizada no equipamento Milkoscan 4000 (FOSS) e no Lactoscope (Delta) pelo método de infravermelho próximo – Infra-red. Foi realizada estatística descritiva por meio de distribuição de frequência relativa e média aritmética simples para avaliar a frequência de mastite subclínica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Pode-se observar na Tabela 1 a incidência de mastite clínica e subclínica do rebanho, apresentando as frequências médias de 6,22% e 56,42% respectivamente, resultados esses que corroboram com Bueno et al., (2002) de 7,46% e 63,68%. As frequências de mastite obtidas são elevadas, quando comparadas aos valores mencionados por Santos e Fonseca, (2006) (1% e 15%).

Tabela 1. Frequência relativa em função do diagnóstico da sanidade da glândula mamária dos rebanhos leiteiros do APL de SLMB.

Diagnóstico*	CCS (cél/mL)	Nº Vacas	%
MSC	> 200.000	145	56,40
MC	não realiza	16	6,20
SD	< 200.000	96	37,40

*Legenda: MSC - Mastite Subclínica; MC - Mastite Clínica; SD - Saudável.

A redução na produção está associada a uma frequência média de CCS superior a 300.000cél/mL e a média encontrada no APL foi 291.000cél/mL, conforme Tabela 2. No entanto, nota-se que a quantidade de animais diagnosticados com mastite subclínica é superior a quantidade de animais saudáveis, acarretando prejuízos não observados pelo produtor. Dessa forma, a análise individual do animal é a melhor maneira de controlar a saúde da glândula mamária e minimizar os prejuízos ocasionados pela mastite subclínica. Quanto a composição do leite, nota-se na Tabela 2, uma significativa diminuição da lactose, devido a passagem da mesma por meio do interstício celular do lúmen alveolar para o vaso sanguíneo. Por outro lado, a gordura sofre ligeiro aumento, resultante da concentração relativa deste elemento, justificada pela redução na produção de leite. Embora esse parâmetro não tenha apresentado diferença significativa em relação ao estado sanitário da glândula mamária. Por outro lado, a média de lactose e CCS apresentaram diferenças significativas em relação as faixas de CCS.

Tabela 2. Análise de variância da Composição do leite e CCS em função das faixas de CCS dos rebanhos leiteiros do APL de SLMB.

Faixa CCS	Nº Vacas	GORDURA	PROTEÍNA	LACTOSE	CCS (cél/mL)
< 200.000	96	3,60 ^a	3,29 ^a	4,60 ^a	96.500 ^a
> 200.000	145	3,82 ^a	3,39 ^a	4,38 ^b	579.000 ^b
0 a 6.000.000	241	3,71	3,33	4,47	291.000

Nas colunas as médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey para 5% de significância.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos no presente estudo pode-se concluir que embora a CCS da média do rebanhos parece estar nos níveis aceitáveis de contagem, observa-se um grande percentual de animais com mastite subclínica, constituindo assim, como um dos fatores responsáveis pelo decréscimo da produção de leite conforme dados oficiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Indicadores IBGE:** Estatística da Produção Pecuária Março 2016.

BUENO, V.F.F. et al. Mastite Bovina Clínica e Subclínica, na região de Pirassununga, SP: frequência e redução na produção. *Ciência Animal Brasileira*. v.3, n.2, p.47-52, 2002.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo: Manole, 2006.

PEREIRA, P.F.V., et al. Risk factors, etiology and clinical aspects of mastitis in meat ewes of Paraná, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.34, p.1-10, 2014.

RESUMO 17 - GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM SOLÚVEIS DDGS NA ALIMENTAÇÃO DE CABRAS DA RAÇA SAANEN PARA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE

Vanessa Pereira Pontes¹, Claudete Regina Alcalde², Leonardo Gutierrez², Fernanda Maraquena Soares Pili², Geraldo Tadeu dos Santos², Maximiliane Alavarse Zambom¹, Giovana da Silva Oliveira²

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Brazil, ²Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil

INTRODUÇÃO:

A produção e qualidade do leite podem variar em função da dieta dos animais. No entanto, o uso de coprodutos a serem aproveitados para a alimentação animal é uma alternativa de substituição a fontes preliminares convencionais. Os grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS) é um coproduto das indústrias de etanol utilizando o milho como matéria prima, apresentando matéria seca de 91,68%, elevado teor de proteína bruta 37,01% e fibra em detergente neutro de 26,7%, podendo variar de 89,2% a 92,3%, 28,7% a 32,9%, 19,7% a 34,1%, respectivamente (Silva et al., 2016). Dessa forma, objetivou-se avaliar o uso de grãos secos de destilaria com solúveis, em substituição ao farelo de soja, na dieta de cabras Saanen na produção e composição do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado no setor de Caprinocultura da Fazenda Experimental de Iguatemi FEI-UEM, Maringá. Foram utilizadas 15 cabras Saanen, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado (três tratamentos e cinco repetições). A dieta foi oferecida na proporção volumoso:concentrado de 60:40, a base de farelo de soja (FS), FS+DDGS e DDGS, milho moído e suplemento mineral, e a silagem de milho como volumoso. Os tratamentos foram níveis de 0%, 50% e 100% de substituição do FS por DDGS nas rações. As rações foram formuladas para atender às exigências nutricionais de cabras Saanen de 60 kg de peso corporal com produção de 3,0 kg de leite por dia. O fornecimento de ração foi realizado duas vezes ao dia (8:30h e 16:30h) e a ordenha realizada antes do fornecimento da ração (8:00h e às 16:00h). A produção de leite diária das cabras foi registrada durante 120 dias. A lactação foi estabelecida em quatro períodos (1-30 dias, 31-60 dias, 61-90 dias e 91-120 dias). As amostras de leite foram colhidas a cada período (28º e 29º dias) e analisadas no Centro Mesorregional de Excelência e Tecnologia do Leite da FEI-Iguatemi/UEM, sob a técnica de leitura ultrassom em equipamento automatizado Ekomilk Total, para detecção dos teores de gordura, proteína, lactose, extrato seco desengordurado (ESD), pH, temperatura, ponto de congelamento e densidade, enquanto para análise da contagem de células somáticas (CCS), foi utilizado equipamento Ekomilk Scan, em faixa de medição de células somáticas por 1 mL. Os dados foram submetidos a análise de variância e ao teste Tukey ($P < 0,05$), utilizando o procedimento GLM do SAS® 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A produção de leite reduziu ($P < 0,05$) com a substituição do DDGS nas rações e até 30 dias, a produção foi menor ($P < 0,05$). Os teores de gordura diferiram ($P < 0,05$) entre os tratamentos FS-DDGS e DDGS. Isto pode estar relacionado a maior proporção do DDGS, pelo aumento do teor de FDN na dieta inerente ao alimento. O teor de gordura até 30 dias foi maior ($P < 0,05$). Pois, o teor de gordura é inversamente proporcional a produção de leite. Os teores de proteína (3,25%), lactose (3,86%) e ESD (7,86%) não diferiram entre os tratamentos ou períodos. O pH, temperatura, ponto de congelamento e a densidade não foram influenciados pelos tratamentos, porém, houve efeito ($P < 0,05$) até 30 dias em lactação para pH e temperatura. A CCS apresentou valor médio de 577,84 cel/mlx1000, não diferindo entre tratamentos ou períodos. Embora seja elevado o valor de CCS, as cabras não apresentaram sinais de mastite, sendo aceitáveis para o leite de cabras, pois se atribui ao principal fator que é o tipo de secreção láctea, apócrina (Madureira et al., 2010).

Tabela 1. Produção e composição do leite de cabras Saanen recebendo dietas com grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS)

Variáveis	Tratamentos			Período de lactação (dias)				CV (%)
	Farelo de soja	FS-DDGS ¹	DDGS	1-30	31-60	61-90	91-120	
Produção de leite, kg/dia	2,83 ^a	2,42 ^b	1,99 ^c	2,23 ^a	2,49 ^b	2,44 ^b	2,39 ^b	30,64
Gordura,%	3,58 ^{ab}	3,28 ^a	4,02 ^b	4,29 ^a	3,46 ^b	3,45 ^b	3,39 ^b	21,48
Proteína,%	3,23	3,26	3,25	3,31	3,24	3,22	3,21	3,43
Lactose,%	3,83	3,89	3,86	3,95	3,87	3,83	3,82	4,07
ESD ² ,%	7,64	7,72	7,68	7,84	7,68	7,60	7,59	3,84
pH	8,54	8,55	8,52	8,61 ^a	8,53 ^b	8,50 ^b	8,50 ^b	0,61
T,°C	24,10	23,31	24,56	21,83 ^a	24,31 ^b	25,71 ^b	24,52 ^b	10,38
PC ³ , °C	-0,471	-0,476	-0,474	-0,485	-0,473	-0,479	-0,478	4,04
Densidade	26,39	27,02	26,28	26,59	26,67	26,42	26,44	4,09
CCS ⁴	607,95	703,6	437,54	665,8	619,7	575,4	434,9	79,99

¹FS-DDGS:farelo de soja+DDGS; ²Extrato seco desengordurado,³Ponto de congelamento, ⁴CCS (cel/mLx1000). Letras diferentes seguidas na mesma linha diferem (P<0,05) pelo teste Tukey.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de grãos seco de destilaria com solúveis estabelece sua utilização em até 50% de substituição do farelo de soja para a produção de leite, sem alterar a composição do leite de cabras Saanen.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MADUREIRA, K.M.; GOMES, V.; CASTRO, R. S.; KITAMURA, S. S.; ARAÚJO, W. P. Análise das metodologias diretas e indiretas para a contagem de células somáticas no leite de cabras híginas. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.30, p.311-316, 2010.

SILVA, J. R.; PERES NETTO, D.; SCUSSEL, V. M. Grãos secos de destilaria com solúveis, aplicação em alimentos e segurança: Revisão. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, v.10, p.257-270, 2016.

RESUMO 18 - PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DO LEITE DE VACAS GIROLANDO SUPLEMENTADAS COM SEMENTE DE LINHAÇA (*Linum usitatissimum*)

Marcio Gregório Rojas dos Santos¹, Pedro Gustavo Loesia Lima¹, Rodrigo Ferreira Carvalho², Vanessa Pereira Pontes³, Marcus Vinícius Moraes de Oliveira²

¹Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil, ²Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Brazil, ³Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Brazil

INTRODUÇÃO:

Os lipídios podem ser utilizados para minimizar os efeitos do balanço energético negativo (BEN), visto que possuem 2,25 vezes mais energia que os carboidratos. Todavia, seu uso é restrito, haja vista os efeitos deletérios que os ácidos graxos causam no ambiente ruminal. A inclusão controlada de lipídios na dieta de ruminantes traz efeitos desejáveis como a diminuição da produção de metano, aumento da síntese microbiana, e aumento de Ácido Linoléico Conjugado (CLA) no leite, como resultado do processo de biohidrogenação realizado pelas bactérias ruminais. A alimentação de vacas leiteiras com sementes de oleaginosas na forma integral é de grande importância, pois os ácidos graxos encontram-se naturalmente protegidos, desta forma não interferem no metabolismo microbiano ruminal, possibilitando a digestão e aproveitamento em nível intestinal dos nutrientes. Nesse contexto, a semente de linhaça ganha destaque, por ser um grão oleaginoso que possui alta concentração de ácidos graxos poli-insaturados, principalmente o Linolênico, 53,3%. O linho (*Linum usitatissimum*) é uma planta de ciclo anual, sua semente é chamada de linhaça. Além da sua utilização na indústria têxtil, tem uso significativo na nutrição humana e apresenta vantagem na alimentação de ruminantes, desde que não acarrete diminuição na produção de leite e que sua aquisição não seja onerosa. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar se diferentes níveis de inclusão de semente de linhaça na dieta de vacas leiteiras da raça Girolando, influenciam no perfil de ácidos graxos do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi conduzido no Setor de Bovinocultura Leiteira da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana/MS de dezembro de 2014 a fevereiro de 2015. Foram mantidas 6 vacas Girolando (³/₄ Holandês x ¹/₄ Gir) em sistema de pastoreio rotacionado em capim Mombaça (*Panicum maximum* cv Mombaça) numa área de 8 hectares subdividida em 16 piquetes de 0,5 hectares, com água e sal mineral à vontade. As vacas foram arraçoadas de forma individual, com 2 kg de ração concentrada; aumentada de acordo com a produção de leite, numa relação de 2:1, leite e ração. A quantidade suplementar de semente integral de linhaça foi disponibilizada em função dos tratamentos, e misturada ao concentrado logo após a ordenha. O concentrado foi de milho moído, farelo de soja, ureia/sulfato de amônio (relação 9:1, respectivamente), calcário e sal mineral. Os tratamentos foram CT- Controle (sem inclusão de semente de linhaça); 200L- 200g de semente de linhaça; 400L- 400g de semente de linhaça; 600L- 600g de semente de linhaça; 800L- 800g de semente de linhaça e 1000L- 1.000g de semente de linhaça. O ensaio teve início 10 dias após o parto das vacas, para que houvesse ambientação dos animais ao manejo de ordenha e ao concentrado. Os animais foram distribuídos num Delineamento em Quadrado Latino 6x6, em períodos de 14 dias (10 primeiros para adaptação dos animais e os 4 últimos para coleta de amostras). Nos 4 últimos dias de cada período experimental eram coletadas amostras de leite, armazenadas em recipientes plásticos esterilizados e mantidos sob refrigeração (4°C). Ao término de todas as coletas, as amostras foram enviadas ao laboratório para análise do teor de ácidos graxos. Os dados foram submetidos à análise de variância e efetuados estudos de regressão linear, com o auxílio do *software* estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os dados referentes ao perfil de ácidos graxos do leite são apresentados na Tabela 1, onde pode ser observado que a inclusão de semente de linhaça na dieta das vacas não alterou nenhum parâmetro dos componentes lipídicos. Numericamente houve leve aumento dos ácidos oléico, linoleico e linolênico em

função do aumento das quantidades de linhaça na dieta, corroborados por Glasser et al., 2008 que relatou aumentos de até 1% destes mesmos ácidos.

Ácido Graxo		CT	200L	400L	600L	800L	1000L	CV%
C:4	Butírico	2,93	2,88	2,83	2,88	2,93	2,94	6,52
C:6	Caprótico	1,32	1,4	1,38	1,38	1,4	1,43	4,18
C:8	Caprílico	1,62	1,68	1,73	1,67	1,68	1,7	3,33
C:10	Cáprico	3,21	3,22	3,21	3,22	3,24	3,22	0,65
C:12:0	Láurico	4,99	4,93	4,71	4,71	5,03	4,92	6,79
C:14:0	Mirístico	1,15	1,16	1,2	1,17	1,17	1,17	3,03
C:15:0	Pentadecanóico	1,17	1,15	1,12	1,12	1,14	1,14	3,31
C:16:0	Palmítico	28,7	28,2	28	28,2	28,7	28,65	1,07
C:16:1	Palmitoléico	1,34	1,34	1,31	1,31	1,35	1,33	1,27
C:17:0	Margárico	1,09	1,08	1,05	1,05	1,08	1,07	3,69
C:18:0	Estearico	12,5	12,5	12,7	12,6	12,2	12,33	2,28
C:18:1 ω 9	Oléico	22,5	22,5	22,7	22,6	22,6	22,7	1,51
C:18:2 ω 6	Linoléico	1,67	1,72	1,7	1,73	1,66	1,69	3,09
C:18:3 ω 3	Linolênico	0,63	0,74	0,79	0,74	0,65	0,72	8,75

¹ CT- Controle (sem inclusão de linhaça); 200L- 200 gramas de linhaça; 400L- 400 gramas de linhaça; 600L- 600gramas de linhaça; 800L- 800 gramas de linhaça e 1000L- 1.000 gramas de linhaça.

Para os outros ácidos graxos, os valores foram basicamente os mesmos, entre a dieta controle e os demais tratamentos, provavelmente em virtude da quantidade de suplemento utilizada não ter sido suficiente, ou mesmo por não ter sofrido nenhum tratamento físico, a fim de garantir liberação dos ácidos graxos da oleaginoso.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de semente de linhaça na dieta de vacas Girolando não causa efeito sobre o perfil de ácidos graxos, em especial os ácidos linoléicos conjugados, também não sofreram influencia da suplementação.

RESUMO 19 - PERSPECTIVA DE PRODUÇÃO DE LEITE NA ZONA RURAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PR

Luany Miyoshi¹, Julia Galvão¹, Letícia Santos¹, Juliana Maczuga¹, Fernanda Brandão¹, Samanta Abreu¹, Edmundo Mercer²

¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil, ²Secretaria da Agricultura e Abastecimento, São José dos Pinhais, Brazil

INTRODUÇÃO:

A cadeia de produção de leite é uma das atividades pecuárias que beneficia a economia e abastece o país. Em todo o mundo, o leite é utilizado na elaboração de derivados de alta aceitação pelo consumidor, além de ser considerado um alimento rico em nutrientes essenciais. Do leite cru produzido, boa parte provém de pequenas propriedades, sendo que um dos grandes gargalos enfrentados hoje no Brasil e em todo o mundo na produção deste nobre derivado é a necessidade de mão de obra. A força de trabalho no campo vem se tornando escassa e cara, fazendo com que muitos produtores abandonem a atividade. No passado era o destino certo dos filhos de produtores continuarem as atividades da família, o que atualmente não vem sendo observado, com isso, neste estudo o objetivo foi conhecer a perspectiva de produção de leite no município de São José dos Pinhais, PR, da ótica da sucessão familiar.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram estudadas 45 propriedades leiteiras do município de São José dos Pinhais, PR, cadastradas na Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente do município e que fornecem leite para uma indústria sob sistema de inspeção estadual (Serviço de Inspeção do Paraná – SIP). Os produtores foram entrevistados em visitas realizadas no período de julho a agosto de 2016. Um técnico da Secretaria da Agricultura do município realizava a abordagem inicial dos produtores e então, caso o produtor tivesse interesse em participar da pesquisa, respondia às perguntas. Essas perguntas foram: -Qual a média de produção diária de leite?; -A mão de obra na propriedade é familiar ou contratada?; -Qual o tempo que sua família está na atividade leiteira?; -Qual a idade dos participantes da atividade?; -Os trabalhadores residem na propriedade?

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foi verificado que o perfil da produção familiar é composto por: duas (4%) propriedades com uma produção diária de até 20 litros, 6 propriedades (13%) produzem de 21 a 50 litros, 24 propriedades (53%) com 51 a 250 litros e 13 propriedades (29%) produzem acima de 250 litros. Predominam-se as pequenas e médias propriedades particularmente familiares, tendo a atividade leiteira como a principal fonte de renda. Somente duas (4%) propriedades haviam contratado mão de obra externa para auxiliar na atividade leiteira, as outras 43 (96%) contavam com mão de obra familiar. A média de tempo em que estes produtores estavam atuando na atividade foi de 30 anos. Quase metade (49%) dos produtores atuam de 21 a 40 anos nesse ramo, sendo que um entrevistado já atuava há 66 anos e os dois mais recentes estão há um ano realizando a atividade. No total eram 92 pessoas que atuavam na produção leiteira. Foi observado que a maior parte se encontrava na faixa entre 50 a 59 anos (26%), ainda uma considerável parte entre 40 a 49 anos (21%). Nos extremos, pode ser observado uma população muito jovem de 10 a 17 anos (9%) e a terceira idade de 70 a 79 anos (7%). O número e a qualidade dos postos de trabalho são os motivos que mais aproximam os filhos de produtores de leite das cidades, e um dos fundamentos que mais incentiva a saída do meio rural é a deficiência em infraestrutura nesses locais. Além disso, a baixa renda da atividade leiteira e a falta de outras opções econômicas para as famílias rurais contribuem para as migrações para a cidade. Dos entrevistados, 44 (98%) residem na propriedade e somente um (2%) reside em outra localidade. A necessidade de incentivos à manutenção da atividade leiteira no município ficou evidenciada, o que não é diferente de muitas regiões do país. Investimentos em tecnologias, cursos profissionalizantes, presença de assistência técnica especializada são formas de incentivo que podem ser inseridas em políticas públicas, ou mesmo em políticas dos próprios laticínios.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados observados nesta pesquisa, a perspectiva de produção de leite no município de São José dos Pinhais, PR é a redução do número de produtores que fornecem leite ao laticínio, principalmente por considerar a idade média das pessoas envolvidas na atividade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São José dos Pinhais, PR.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BERNARDO, W.F. Pluriatividade entre Produtores de Leite de Guiricema e Ubá: reflexões para a ação extensionista, 2009. 159 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural). DER, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

MATSUBARA, M.T. Impacto da implantação de boas práticas de ordenha na redução da contaminação do leite em propriedades do Agreste Pernambucano. 47 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2009.

RESUMO 20 - TESTE DA SUFICIÊNCIA DA PROVA OFICIAL BRASILEIRA NA DETECÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO EM LEITE

Luany Miyoshi, Julia Galvão, Marcos Ferrari

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite é considerado uma importante fonte de nutrientes ao ser humano, sendo o principal alimento até o início da mastigação. Por sua riqueza de nutrientes é um excelente meio de cultivo para vários microorganismos. Quando é obtido por meio de práticas pouco higiênicas, a contaminação do produto é favorecida, especialmente por bactérias acidificantes, que reduzem sua vida de prateleira e estabilidade a adjuvantes de tecnologia. O leite apresentando acidez elevada é rejeitado no laticínio, o que pode induzir a sua adulteração pela utilização de neutralizantes de acidez, incluindo o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), o qual pode ser detectado pela prova do Guaiacol. A prova da lactofermentação poderia ser utilizada como triagem nas indústrias de laticínios, onde é observada se existe no produto a inibição de culturas bacterianas naturalmente presentes no leite cru. Assim, o objetivo deste estudo é verificar a eficiência da prova oficial realizada nas indústrias de laticínios brasileiras e a prova da lactofermentação para a detecção da utilização de H_2O_2 como neutralizante de acidez em leite cru, bem como avaliar sua persistência durante a refrigeração do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Para a realização da prova específica do Guaiacol, a avaliação da sensibilidade analítica foi realizada em três repetições independentes, em triplicata para cada repetição. O experimento foi realizado coletando-se assepticamente três litros de leite, totalizando 9 litros de leite cru do tanque de refrigeração do setor da Vacaria na Fazenda Canguiri – UFPR. Esse leite era isento de substâncias estranhas e apresentava-se dentro dos parâmetros exigidos pela legislação. As amostras sob refrigeração foram levadas ao Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança de Alimentos (LACQSA) – UFPR, homogeneizadas e divididas em alíquotas de 300 mL, em frascos de vidro esterilizados. Em cada frasco de leite foram adicionadas diferentes concentrações de H_2O_2 3% (0,05; 0,1 e 0,5%), em triplicata, totalizando 18 alíquotas. Para cada tomada de amostra, um frasco foi mantido isento de adição, sendo utilizado como controle. Uma fração de cada uma das alíquotas foi utilizado para pesquisa de H_2O_2 , para avaliar sua persistência no produto, em três períodos diferentes (logo após sua adição ao leite, 24 e 48 horas após a refrigeração). Durante o experimento, os frascos foram mantidos fechados na geladeira em temperatura de $7 \pm 1^\circ C$. A microbiota predominante em cada amostra, foi determinada pela prova inespecífica da lactofermentação. Em tubos de rosca autoclavados, foram pipetados 10 mL de cada alíquota e incubados a $36^\circ C \pm 1^\circ C$ por 24 horas. A ausência da formação do coágulo foi interpretada como reação positiva para presença de inibidores e a presença de coágulo como negativa. Após a incubação, os coágulos pequenos e retraídos na parede do tubo, com grande separação de soro foram classificados como digeridos. Coágulos com presença de bolhas e orifícios formados pela produção de gás pela microbiota presente foram classificados como esponjosos. Coágulos perfeitos, sem separação de soro e lisos foram classificados como gelatinosos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados da prova específica permitem afirmar que houve a detecção do H_2O_2 pelo método Guaiacol somente para a concentração de 0,5% quando avaliada imediatamente após sua adição ao leite e em dois momentos a 0,1% (Tabela 1). A concentração de 0,05%, compatível com as quantidades utilizadas na conservação do leite, não foi detectada pela prova estudada. Com relação à prova inespecífica (lactofermentação), todas as amostras contendo 0,05% e 0,1% de H_2O_2 apresentaram coágulos, os quais foram classificados como digeridos. Já as amostras contendo 0,5% de H_2O_2 não apresentaram coágulos (Tabela 1).

Tabela 1 – Capacidade de detecção de H₂O₂.

Substância avaliada	Concentração (%)	Teste do Guaiacol			Lactofermentação		
		1ª análise	2ª análise	3ª análise	1ª análise	2ª análise	3ª análise
H ₂ O ₂	0,05	-	-	-	-	-	-
	0,1	-	+	+	-	-	-
	0,5	+	+	+	+	+	+

Fonte: Autoria própria.

Na avaliação da persistência desses resíduos no leite durante a refrigeração (Tabela 2), nenhuma concentração foi detectada. O H₂O₂ é considerado adequado para utilização em alimentos, pois resulta em resíduos inócuos: água e oxigênio. No entanto, em concentrações superiores à 3% pode causar efeitos adversos à saúde do consumidor e, no Brasil, sua adição não é permitida no leite.

Tabela 2 – Detecção de H₂O₂ no leite cru avaliada em três períodos, logo após adição ao leite (T₀), após 24 horas (T₂₄) e após 48 horas (T₄₈) de refrigeração.

Substância avaliada	Concentração (%)	T ₀			T ₂₄			T ₄₈		
		1ª	2ª	3ª	Análise			1ª	2ª	3ª
					1ª	2ª	3ª			
H ₂ O ₂	0,1	-	+	+	-	-	-	-	-	-
	0,5	+	+	+	-	-	-	-	-	-

Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O peróxido de hidrogênio no leite dificilmente será detectado pela indústria ou pela fiscalização, como foi verificado neste estudo, devido à rápida degradação da substância após promover a eliminação de micro-organismos e, caso seja detectado, pode significar que as quantidades adicionadas ao leite foram muito altas. É necessário e urgente o encontro e aprovação pelos órgãos reguladores de um método alternativo e eficaz para detecção do componente adicionado de forma fraudulenta ao produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Silva LCC. Capacidade de detecção de adulterações e suficiência das provas oficiais para assegurar a qualidade do leite pasteurizado [tese]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina; 2013.

RESUMO 21 - ASSOCIAÇÃO ENTRE DADOS CLIMÁTICOS E ZOOTÉCNICOS COM NOVAS INFECÇÕES INTRAMAMÁRIAS EM VACAS ½ HOLANDÊS – ZEBU

Cristiane V.G. LADEIRA¹, Fernando N. Souza², Alessandro S. Guimarães³, Soraia A. Diniz⁴, Renison T. Vargas⁵, Denise R. Freitas⁶, Daniel S. Rodrigues¹, Mônica M.O.P Cerqueira⁷

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Belo Horizonte, Brazil, ²Faculdade de Medicina e Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, Brazil, ³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Brazil, ⁴Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, ⁵Departamento de Ciências Agrárias do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí, Bambuí, Brazil, ⁶Instituto de Ciências Sociais Aplicadas e Zootecnia, campus do baixo Amazonas-Parintins, Universidade Federal do Amazonas., Parintins, Brazil, ⁷Departamento de Inspeção e Produtos de Origem Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite é uma doença endêmica responsável por prejuízos econômicos para atividade leiteira em todo o mundo, de caráter multifatorial e o desencadeamento desta enfermidade está vinculado à complexa tríade: animal, agente etiológico e/ou meio ambiente. Dessa forma, o clima pode influenciar indiretamente esta tríade de fatores que afetam a ocorrência da mastite.

A mudança climática é uma das principais ameaças para a sobrevivência de várias espécies, ecossistemas e a sustentabilidade dos sistemas de produção de gado em todo o mundo, especialmente nos países tropicais e temperados. Nos últimos anos, o número de pesquisas buscando o bem-estar animal tem se intensificado na tentativa de minimizar perdas econômicas decorrentes dos efeitos do clima sobre a produção animal. Dentre as variáveis climáticas, a elevada temperatura ambiental, a umidade do ar e a radiação solar direta são os principais responsáveis por causarem o desconforto fisiológico, denominado estresse térmico, o qual pode promover alterações no bem-estar, na eficiência produtiva e na saúde das vacas leiteiras, favorecendo a ocorrência da mastite.

O objetivo deste estudo foi identificar variáveis zootécnicas e climáticas associados com a presença de novas infecções intramamárias em vacas mestiças ½ HZ.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi realizado em uma propriedade leiteira localizada no município de Prudente de Morais, Minas Gerais no período de setembro de 2011 a julho de 2014. Foram avaliadas 164 vacas 1/2 Holandês - Zebu em um sistema de produção semi-intensivo. Foram coletadas mensalmente amostras compostas de leite das vacas em lactação para realização da análise de qualidade composicional do leite e de contagem de células somáticas (CCS), totalizando 2.757 amostras. A temperatura mínima, máxima e média, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar foram obtidos, mensalmente, na Estação Meteorológica pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia, localizada no município de Sete Lagoas, Minas Gerais. Valores do índice de temperatura e umidade (ITU) mensais foram determinados conforme descrito por Kibler (1964).

As amostras compostas de leite para CCS e composição foram obtidas diretamente dos medidores do equipamento de ordenha, acondicionadas em frascos contendo bronopol e enviadas para Laboratório de Análise da Qualidade do Leite, onde foram submetidas às análises quanto aos teores de gordura, proteína e CCS.

Os dados da produção de leite das vacas, dias em lactação das vacas e ordem de parto foram obtidos a partir do *software* zootécnico da propriedade. Também foi estabelecida a proporção do percentual de gordura do leite em relação ao de proteína (G/P) com o objetivo de avaliar o equilíbrio energético dos animais.

Para análise estatística, as vacas foram divididas em animais com alta e baixa celularidade do leite conforme valor de corte amplamente utilizado para CCS em vacas sadias de $< 2 \times 10^5$ células mL⁻¹ e identificadas os casos de novas infecções intramamárias de cada animal com base na CCS ao longo do período avaliado.

A análise estatística dos dados foi realizada com software estatístico STATA versão 12 (Stata Corp. College Station, Texas, EUA), utilizando modelo de regressão logística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O modelo multivariado de regressão logística demonstrou que as variáveis ordem de parto, relação gordura e proteína, temperatura máxima e umidade relativa do mês da coleta são fatores de risco em relação às novas infecções intramamárias em vacas ½ HZ, diferentemente da variável produção de leite que demonstrou ser fator de proteção.

O resultado desse estudo ratifica os dados apresentados na literatura que constataram que o aumento da CCS está relacionado com o aumento da ordem de parto. Vacas multíparas apresentam menor eficiência do mecanismo de resposta imune comparado aos animais jovens (Cardozo et al., 2015).

A relação entre teores de gordura e proteína do leite é um parâmetro utilizado para avaliação nutricional de um rebanho e também para detecção de distúrbios metabólicos como, por exemplo, o balanço energético negativo (BEN). Corroborando com os achados do nosso estudo, dados da literatura demonstram que o BEN compromete a função imunológica e predispõe as vacas à doenças infecciosas, como a mastite (Buttchereit et al., 2010). O estudo demonstrou que vacas mestiças podem apresentar BEN e aumento na relação G/P, assim como vacas leiteiras de raças especializadas, como as da raça holandesa.

A produção de leite nesse estudo foi considerada fator de proteção em relação à CCS. A medida que a CCS reduz, a produção de leite aumenta, em razão da menor incidência de lesões nos tecidos do úbere (Hand et al., 2012).

Nesse estudo, as variáveis temperatura máxima e umidade relativa do mês da coleta foram consideradas fator de risco em relação à presença de novas infecções intramamárias. Inúmeros trabalhos abordam os efeitos negativos da alta temperatura do ar associada à elevada umidade relativa do ar sobre a produção e composição do leite, o consumo de alimentos, a reprodução, a susceptibilidade às doenças infecciosas, incluindo a mastite, e os prejuízos econômicos significativos à atividade pecuária (Hammami et al., 2013; Lambertz et al., 2014), corroborando com os achados do presente estudo em vacas mestiças ½ Holandês-Zebu.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variáveis ordem de parto, a relação gordura e proteína, temperatura máxima e umidade relativa do mês foram significativamente associadas à novas infecções intramamárias. O aumento de uma ou mais destas variáveis favorecem a ocorrência de novas infecções intramamárias em vacas ½ HZ em lactação.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo auxílio financeiro, à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG e ao Laboratório de Análise da Qualidade do Leite – LabUFMG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Hammami, H.; Bormann, J.; M'Hamdi, N.; Montaldo, H. H.; Gengler, N. Evaluation of heat stress effects on production traits and somatic cell score of Holsteins in a temperate environment. *J. Dairy Sci.* 2013; 96: 1844–1855.
- Lambertz, C.; Anker, S.; Gauly, M. Climatic effects on milk production traits and somatic cell score in lactating Holstein-Friesian cows in different housing systems. *J. Dairy Sci.* 2014; 97: 319–329.

RESUMO 22 - ESTUDO RETROSPECTIVO: MÉDIA DE PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE EM REBANHOS DO RIO GRANDE DO SUL EM CINCO ANOS.

Carlos Bondan¹, Karine M. Machado¹, Daniel L. Quadros¹, Marta Bacega², Eduardo Mull¹, Mirela Noro³, Félix González⁴

¹Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, Brazil, ²Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, Brazil, ³Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana-RS, Brazil, ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brazil

INTRODUÇÃO:

O volume de leite e a composição do leite (gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas) desempenham um papel importante na indústria láctea, pois servem de ponto de referência para compor o preço pago pela matéria-prima (DÜRR 2004). A importância dos componentes para a industrialização foi descrita por Fonseca & Santos (2000) demonstrando que 0,5% de sólidos totais significam cinco toneladas de leite em pó para cada milhão de litros de leite processado. Para atribuir causas e consequências sobre produção e composição do leite é necessária a manutenção de uma base de dados com informações individuais e periódicas sobre a produção, composição, contagem de células somáticas (CCS) e eventos relacionados com a lactação. Estes programas de controle leiteiro são mundialmente conhecidos e utilizados, auxiliando nas decisões da fazenda e colaborando na manutenção e melhorias dos aspectos produtivos (DÜRR et al., 2011). As informações geradas pelo controle leiteiro são indispensáveis para garantir qualidade e autossuficiência na produção leiteira, pois podem servir como subsídios na gestão dos rebanhos. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção, as variações da composição química e celular do leite de vacas de raça Holandesa no Rio Grande do Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas informações provenientes de 115 rebanhos de vacas Holandesas das regiões Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul. Um total de 187.796 informações foram obtidos através do Serviço de Análises de Rebanhos Leiteiros da Universidade de Passo Fundo (SARLE-UPF), coletados no período entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013. Os registros foram gerados a partir de coletas mensais de dados individuais de todas as vacas em lactação e de eventos relacionados à lactação, juntamente com os resultados das amostras de leite coletadas dentro de um período de 24 h. A produção diária de leite foi mensurada em L/vaca/dia e apontada em planilha fornecida pelo SARLE. As amostras foram coletadas em frascos de 40 mL contendo bronopol e mantidas sob refrigeração a 5°C até a análise que foi realizada dentro de 48 h após a coleta. As variáveis analisadas foram: produção de leite, composição de leite (gordura, proteína, lactose e sólidos totais), contagem de células somáticas e quociente gordura-proteína (G:P). As análises da composição do leite foram realizadas por metodologia de infravermelho próximo (Bentley 2000, Bentley Instruments). A contagem de células somáticas foi realizada através da metodologia de citometria de fluxo (Somacount 300, Bentley Instruments) e convertida em escore de células somáticas (ECS). A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS 19.0. Os valores médios de produção e composição foram analisados por modelo linear de análise de variância e suas médias foram contrastadas pelo teste de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados estão representados na tabela 1. A produção média de leite nos rebanhos que realizaram controle leiteiro no RS entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013 foi de $25,54 \pm 8,63$ L/vaca/dia, superior às médias brasileiras (4,64 L/vaca/dia), catarinenses (8,26 L/vaca/dia) e gaúchas (8,75 L/vaca/dia) considerando lactações de 305 dias (Montoya et al, 2014) e superiores às produções das vacas de raça Holandês descritas por Noro et al (2006) no RS (19,36 L/vaca/dia), Nunes Jr et al (2000) em Pernambuco (16,7 L/vaca/dia), Araújo et al (2000) em Minas Gerais (17,02 L/vaca/dia) e Bajaluk et al (1999) no Paraná (24,77 L/vaca/dia). Estas diferenças de produtividade estão relacionadas com o balanço nutricional, características raciais e genéticas, assim como as condições ambientais (Dürr et al. 2011). Várias publicações em diferentes regiões do Brasil sobre composição láctea em rebanhos leiteiros apresentam

resultados similares aos obtidos neste trabalho. Ribas et al (2004) obtiveram teores de 3,69% de gordura (G), 3,24% de proteína (P), 4,55% de lactose (L) e 12,34% de sólidos totais (ST) em leite cru coletado pelos laticínios nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo entre janeiro de 1999 a novembro de 2001. Trabalhos realizados por Henck et al (2009) atribuem estas variações ao período de lactação, alimentação, estado sanitário, fatores genéticos e interferências sazonais.

Tabela 1. Média (\pm desvio padrão), mediana e percentis da produção de leite, composição química, escore de células somáticas (ECS) e cociente gordura:proteína (G:P) de vacas da raça Holandesa (N= 148.604) na Região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul (Brasil).

	Produção (L/vaca/dia)	Gordura (%)	Proteína (%)	G:P	Lactose (%)	Sólidos totais (%)	ECS#
Produção	25,5 \pm	3,45 \pm	3,23 \pm	1,07 \pm	4,45 \pm	12,1 \pm	5,22 \pm
L/vaca/dia	8,63	0,67	0,38	0,2	0,25	0,98	1,74
Mediana	25,0	3,42	3,20	1,06	4,49	12,0	5,35
25°%	19,2	2,96	2,96	0,94	4,31	11,4	4,33
75°%	31,0	3,93	3,47	1,19	4,74	12,8	6,37

Escore de Células Somáticas: Logaritmo da contagem de células somáticas.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que os rebanhos leiteiros da região Norte e Nordeste do Rio Grande do Sul, que são a parte mais representativa da produção leiteira do estado, possuem uma média superior de produção por vaca/dia em relação aos demais rebanhos brasileiros. A região possui valores inferiores de sólidos em relação a outros países produtores de leite, mas estão em conformidade com a IN 62 em vigor no Brasil. O principal desafio a ser vencido é a CCS que está acima do limite máximo da legislação vigente, necessitando maiores esforços para melhorar a qualidade do leite.

RESUMO 23 - FATORES CLIMÁTICOS E ZOOTÉCNICOS ASSOCIADOS A MASTITE SUBCLÍNICA EM VACAS LEITEIRAS ¾ HOLANDÊS – ZEBU

CRISTIANE V.G LADEIRA¹, Fernando N. Souza², Alessandro S. Guimarães³, Soraia A. Diniz⁴, Renison T. Vargas⁵, Renata P.S. Santos⁶, Mônica O. Leite⁶, Mônica M.O.P Cerqueira⁶

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Belo Horizonte, Brazil, ²Faculdade de Medicina e Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, Brazil, ³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite, Juiz de Fora, Brazil, ⁴Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, ⁵Departamento de Ciências Agrárias do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí, Bambuí, Brazil, ⁶Departamento de Inspeção e Produtos de Origem Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

INTRODUÇÃO:

A pecuária leiteira é uma das atividades mais importantes do agronegócio brasileiro, caracteriza-se basicamente por bovinos mestiços, originados do cruzamento de raças europeias com zebuínos.

A mastite é a principal doença que afeta os rebanhos leiteiros do mundo inteiro. É uma doença multifatorial e o desencadeamento desta enfermidade está vinculado à tríade: animal, agente etiológico e/ou meio ambiente. Sendo assim, o clima pode influenciar indiretamente na tríade de fatores que afetam a susceptibilidade à mastite.

Nos últimos anos com as mudanças climáticas, o número de pesquisas buscando o bem-estar animal têm se intensificado na tentativa de se minimizar as perdas econômicas decorrentes dos efeitos do clima sobre a produção animal.

O objetivo deste estudo foi identificar variáveis zootécnicas e climáticas associados com a alta celularidade no leite de vacas mestiças ¾ Holandês - Gir.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi realizado em uma propriedade leiteira localizada no município de Prudente de Moraes, Minas Gerais no período de setembro de 2011 a julho de 2014. Foram avaliadas 115 vacas ¾ Holandês - Gir em um sistema de produção semi-intensivo. Foram coletadas mensalmente amostras compostas de leite das vacas em lactação para realização da análise de qualidade composicional do leite (gordura e proteína) e de contagem de células somáticas (CCS), totalizando 2.078 amostras. A temperatura mínima, máxima e média, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar foram obtidos, mensalmente, na Estação Meteorológica pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia, localizada no município de Sete Lagoas, Minas Gerais. Valores do índice de temperatura e umidade (ITU) no dia das coletas foram determinados conforme descrito por Kibler (1964).

As amostras compostas de leite foram obtidas diretamente de medidores acoplados ao equipamento de ordenha, acondicionadas em frascos contendo bronopol (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol) e enviadas para Laboratório de Análise da Qualidade do Leite (LabUFMG), onde foram submetidas às análises quanto aos teores de gordura, proteína e contagem de células somáticas.

Os dados da produção de leite diária das vacas, dias em lactação das vacas (DEL) e ordem de parto foram obtidos a partir do *software* zootécnico da propriedade. Também foi estabelecida a proporção do percentual de gordura do leite em relação ao de proteína (G/P) com o objetivo de avaliar o equilíbrio energético dos animais.

Para análise estatística, as vacas foram divididas em animais com alta e baixa celularidade do leite conforme valor de corte amplamente utilizado para CCS em vacas sadias de $< 2 \times 10^5$ células mL⁻¹.

A análise estatística dos dados foi realizada com software estatístico STATA versão 12 (Stata Corp. College Station, Texas, EUA), utilizando modelo de regressão logística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O modelo de regressão logística demonstrou que as variáveis ordem de parto, relação gordura e proteína (G/P), dias em lactação (DEL) e precipitação do mês foram consideradas fatores de risco à alta CCS, diferentemente da variável produção de leite que demonstrou ser um fator de proteção.

O resultado desse estudo ratifica os dados apresentados na literatura que constataram que o aumento no escore da CCS está relacionado com o aumento da ordem de parto. Vacas múltiparas apresentam menor eficiência do mecanismo de resposta imune comparado aos animais jovens (Cardozo et al., 2015).

A variável DEL nesse estudo foi considerada fator de risco em relação à CCS. O aumento da CCS ao longo da lactação resulta do aumento da exposição da glândula mamária aos patógenos e aumento da prevalência da infecção (Teixeira et al., 2003).

A produção de leite nesse estudo foi considerada fator de proteção em relação à CCS. A medida que a CCS reduz, a produção de leite aumenta, em razão da menor incidência de lesões nos tecidos do úbere (Hand et al., 2012).

A variável relação gordura e proteína (G/P), parâmetro utilizado para avaliação nutricional de um rebanho e detecção de distúrbios metabólicos, por exemplo, o balanço energético negativo (BEN), nesse estudo foi considerada um fator de risco. Vacas em BEN apresentam comprometimento da função imunológica e predispõe as vacas a mastite (Buttchereit et al., 2010).

Nesse estudo, a precipitação pluviométrica foi considerada fator de risco em relação à CCS. O resultado desse estudo está de acordo com diversos trabalhos que demonstram que a ocorrência de mastite subclínica é maior no verão e menor no inverno. Neste período há maior precipitação pluviométrica, excesso de umidade e acúmulo de barro nas pastagens e imediações da sala de ordenha, que favorecem a proliferação e sobrevivência dos patógenos (Archer et al., 2013).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis ordem de parto, a relação G/P, DEL e a precipitação foram significativamente associadas à CCS. O aumento de uma ou mais destas variáveis favorecem o aumento da CCS das vacas $\frac{3}{4}$ Holandês-Zebu em lactação.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo auxílio financeiro, à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG e ao Laboratório de Análise da Qualidade do Leite – LabUFMG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Archer S.C.; Mc Coy, F.; Wapenaar, W.; Green, M.J. [Association of season and herd size with somatic cell count for cows in Irish, English, and Welsh dairy herds.](#) Vet. J. 2013; 196 (3):515-521.
- Cardozo, L.L.; Thaler Neto, A.; Souza, G.N.; Picinin, L.C.; Felipus, N.C.; Reche, N.L.; Schmidt, F.A.; Werncke, D.; Simon, E.E. Risk factors for the occurrence of new and chronic cases of subclinical mastitis in dairy herds in southern Brazil. J. Dairy Sci. 2015; 98:7675-7685.

RESUMO 24 - ESTUDO DA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Carlos Bondan¹, Karine M. Machado¹, Daniel L. Quadros¹, Marta Bacega², Eduardo Mull¹, Mirela Noro³, Félix González⁴

¹Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, Brazil, ²Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, Brazil, ³Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana-RS, Brazil, ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brazil

INTRODUÇÃO:

O estado do Rio Grande do Sul apresenta uma sazonalidade bem marcante que pode afetar diretamente a produção e a composição do leite. Fatores como temperatura ambiental e espécies forrageiras podem influenciar a produção e composição láctea. Este estudo teve como objetivo avaliar a produção e a composição do leite de vacas de raça Holandesa no Rio Grande do Sul nas diferentes estações do ano.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas informações provenientes de 115 rebanhos de vacas Holandesas das regiões Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul. Um total de 187.796 informações foram obtidos através do Serviço de Análises de Rebanhos Leiteiros da Universidade de Passo Fundo (SARLE-UPF), coletados no período entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013. Os registros foram gerados a partir de coletas mensais de dados individuais de todas as vacas em lactação e de eventos relacionados à lactação, juntamente com os resultados das amostras de leite coletadas dentro de um período de 24 h. A produção diária de leite foi mensurada em L/vaca/dia. As variáveis analisadas foram: produção de leite, composição de leite (gordura, proteína, lactose e sólidos totais), contagem de células somáticas e quociente gordura-proteína (G:P). A estação do ano foi determinada conforme calendário: verão (22 de dezembro a 21 de março), outono (22 março a 21 de junho), inverno (22 de junho a 21 de setembro) e primavera (22 de setembro a 21 de dezembro). As análises da composição do leite foram realizadas por metodologia de infravermelho próximo (Bentley 2000, Bentley Instruments). A contagem de células somáticas foi realizada através da metodologia de citometria de fluxo (Somacount 300, Bentley Instruments) e convertida em escore de células somáticas (ECS). A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS 19.0. Os dados da produção e composição láctea foram analisados por um modelo lineal de análise de variância considerando o efeito da estação do ano e suas médias contrastadas pelo teste de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0,05$. Os valores médios de produção e composição foram analisados por modelo linear de análise de variância e suas médias foram contrastadas pelo teste de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados estão representados na tabela 1. A maior produção e concentração de lactose ocorreram no inverno, seguido pela primavera, o que corrobora os achados de Noro et al (2006). As forragens temperadas no final do outono, inverno e início da primavera no Rio Grande do Sul, têm menor fibra em detergente neutro (FDN) e maior concentração de carboidratos solúveis quando comparadas as forrageiras tropicais, influenciando no desempenho produtivo dos animais (Fontaneli et al, 2009). Os maiores percentuais de gordura e proteína ocorreram no outono e inverno. Contudo, no outono, diferente do inverno, observou-se a menor produção de leite, embora os níveis de sólidos não diferissem dos encontrados no inverno. Uma diminuição no volume de leite pode trazer como consequência aumento nos teores de sólidos, principalmente gordura e proteína, devido ao efeito concentrador do leite (Weiss et al., 2002). Não restam dúvidas que as forrageiras temperadas, fornecem melhor equilíbrio nutricional o que explica em partes a maior produção e as maiores proporções de proteína, lactose e sólidos totais no inverno. Assim como em nosso estudo, Heck et al (2009) obteve resultado semelhante, onde a gordura apresentou a maior variação seguida pela proteína.

Tabela 1. Médias (\pm desvio padrão) de produção, composição química, ECS e cociente entre G:P nas diferentes estações do ano, entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013 no Rio Grande do Sul.

Estação do ano	Produção (L/vaca/dia)	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Sólidos totais (%)	ECS#	G:P*
Inverno	27,3 \pm 9,16 ^a	3,48 \pm 0,69 ^b	3,27 \pm 0,36 ^a	4,48 \pm 0,25 ^a	12,2 \pm 0,98 ^a	5,20 \pm 1,71 ^b	1,07 \pm 0,20 ^c
Primavera	25,8 \pm 8,68 ^b	3,40 \pm 0,66 ^c	3,17 \pm 0,36 ^c	4,46 \pm 0,25 ^b	12,0 \pm 0,98 ^b	5,16 \pm 1,78 ^c	1,07 \pm 0,19 ^b
Verão	24,2 \pm 7,8 ^d	3,37 \pm 0,65 ^d	3,18 \pm 0,35 ^b	4,42 \pm 0,25 ^d	11,9 \pm 0,95 ^c	5,27 \pm 1,78 ^a	1,06 \pm 0,20 ^d
Outono	24,4 \pm 8,48 ^c	3,53 \pm 0,68 ^a	3,28 \pm 0,88 ^a	4,43 \pm 0,26 ^c	12,2 \pm 0,98 ^a	5,26 \pm 1,69 ^a	1,08 \pm 0,20 ^a

Score de Células Somáticas: Logaritmo da contagem de células somáticas; * G:P=cociente gordura:proteína; ^{a, b, c, d} indicam diferenças entre colunas.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No sul do Brasil as vacas recebem pastagens de melhor qualidade no final do outono e inverno. Ao contrário do estudo de Heck et al (2009), em vacas pastejando forrageiras de verão, o inverno no Rio Grande do Sul proporciona pastagens mais digestíveis e nutritivas aumentando a produção de sólidos no leite. As condições de conforto térmico também interferem na produção e composição do leite. Existe um efeito de sazonalidade sobre a produtividade, onde o período de inverno apresentou os maiores volumes de leite e de sólidos totais que podem ser atribuídos à qualidade forrageira e ao conforto térmico.

RESUMO 25 - EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS DE COR L*, a* E b* NA MATURAÇÃO DE QUEIJO AZUL BRASILEIRO

Jaqueline Laurindo¹, Ivane Benedetti Tonial¹, Fabiane Picinin de Castro Cislaghi¹, Silvane Morés¹, Naimara Vieira do Prado¹, Jéssica de Fátima Ribeiro², Fernanda Oliveira Lima¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brazil, ²Universidade Federal da Fronteira Sul, Realeza, Brazil

INTRODUÇÃO:

O queijo Azul se caracteriza pelo crescimento do fungo *Penicillium roquefort* adicionado no queijo. O mofo azul esverdeado interno cresce nos espaços de ar da massa, e suas enzimas degradam os ácidos graxos do leite, resultando em metil cetonas e consequente *flavor* agradável com sabor e aroma pungente e textura macia e cremosa (FURTADO, 2013). O Regulamento Técnico de Queijo Azul determina que este queijo deva ser maturado para atingir suas características específicas (pelo menos 35 dias a uma temperatura inferior a 15 °C) (BRASIL, 2007).

A cor de um alimento influencia no gosto, aceitação e poder de compra, e sua percepção depende da luz, visão e do objeto, podendo ser expressa em termos de tonalidade, luminosidade e saturação (MINOLTA, 1994). A cor amarelada de queijos tem relação com os carotenóides do leite, oriundos da fotossíntese dos vegetais da alimentação animal, sendo os pigmentos absorvidos transferidos ao leite pelo tecido adiposo (FOX et al., 2000 apud MOREIRA, 2011).

A exposição à luz que ocorre durante o processamento de queijos, principalmente na maturação induz a degradação de lipídeos, vitaminas e proteínas causando mudanças na coloração (NOLLET; TOLDRÁ, 2010 apud MOREIRA, 2011).

Nos queijos azuis, a alteração da cor também se dá pela proliferação do fungo *Penicillium roquefort* na massa do queijo ao longo de sua maturação, passando da cor amarelada para esverdeada. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a alteração de coloração destes queijos, utilizando o modelo CIELAB, no início e término de maturação.

MATERIAIS E MÉTODOS:

As amostras de três peças de queijo Azul foram coletadas logo após a produção do queijo, previamente a entrarem na câmara de maturação para avaliação da cor inicial dos queijos. Para isso, os queijos foram divididos em cunhas, sendo tomadas três cunhas de cada peça de queijo para a primeira avaliação da cor (inicial).

As demais cunhas de cada uma das peças de queijo foram dispostas na câmara de maturação da indústria, lado a lado, sob condições controladas de temperatura e umidade relativa do ar por quarenta e cinco dias, sendo realizadas viragens a cada dois dias, conforme padrão da empresa.

As amostras (três cunhas de cada peça) foram novamente coletadas ao final da maturação (45 dias) para avaliação da cor final dos queijos. As análises foram realizadas em triplicata no complexo de laboratórios da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Realeza.

A cor dos queijos foi obtida por colorímetro (Konica Minolta CR-400), empregando o sistema CIELAB (CIE – Comissão Internacional de Iluminação e LAB – coordenadas colorimétrica L*, a* e b*), com os valores de luminosidade (L*) variando do branco (L = 100) ao preto (L = 0), coordenada vermelho (+ a*) e verde (- a*) e coordenada amarelo (+b*) e azul (-b*). Para isso, os queijos foram macerados com grau e pistilo de forma a incorporar o mofo por toda a massa do queijo e assim obter homogeneidade da amostra.

A análise estatística dos dados foi realizada através do *software* ACTION®, versão 2014, com 95% de confiança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados dos parâmetros de cor (Luminosidade e coordenadas a* e b*) são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Avaliação dos parâmetros de cor L*, a* e b* em queijo Azul no período de 0 a 45 dias de maturação

Tempo de maturação	Parâmetros de Cor		
	L*	a*	b*
0 dia	81,87 ± 0,95 ^a	-4,52 ± 0,14 ^a	34,31 ± 0,67 ^a
45 dias	55,90 ± 8,13 ^b	-5,64 ± 0,20 ^b	13,55 ± 3,55 ^b

Os resultados referem-se a média ± desvio padrão das repetições analisadas em triplicata. Letras iguais sobrescritas na mesma coluna representam médias iguais pelo teste de Tukey ($p > 0,05$). L*: Luminosidade; a*: coordenada vermelho (+a*) verde (-a*); b*: coordenada amarelo (+b*) azul (-b*).

O parâmetro Luminosidade (L) diminuiu ($p < 0,05$) conforme o crescimento de *Penicillium roquefort*, devido ao escurecimento do queijo causado pelas veias do mofo homogeneizadas na massa do queijo e pela perda de umidade que ocorre durante a maturação.

O parâmetro - a* (coloração verde) aumentou após a maturação do queijo com relação ao queijo fresco ($p < 0,05$), tendo em vista o crescimento fúngico e a coloração natural dos micélios de *Penicillium roquefort* que são verde azulado.

A redução significativa ($p < 0,05$) da coordenada b* mostra intensa diminuição da cor amarela do queijo, que pode ser resultado da adição de agentes branqueantes como a clorofila, utilizada intencionalmente na indústria para que a cor verde das veias fúngicas predomine sobre o amarelo da matriz e assim o queijo apresente uma melhor qualidade sensorial com relação a aparência.

Diezhandino et al. (2016) analisaram queijo Azul espanhol (Valdeón Cheese), desde o 2° até o 120° dia de cura, onde a luminosidade inicial de 89,05 passou para 69,53 de média final diminuindo consideravelmente assim como no presente estudo. O valor médio de a* evoluiu de -0,29 para -2,17 e o valor médio de b* reduziu de 11,95 para 11,19, também fazendo com que a coloração verde se sobrepõe com relação à amarela.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Luminosidade e as coordenadas a* e b* em queijos azuis são alteradas com a maturação, havendo considerável redução da luminosidade e da cor amarela da massa e aumento da coloração verde.

Além das mudanças ocasionadas pelo crescimento fúngico, as condições da câmara de maturação, a exposição à luz e os ingredientes adicionados intencionalmente no queijo, como por exemplo, agentes branqueantes, podem ter influenciado no resultado final de cor, e são importantes para que a indústria desenvolva características desejáveis em seus produtos.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Instrução Normativa nº45 de 23 de outubro de 2007. **Diário Oficial da União**. Poder executivo, Brasília, DF, 24 out. 2007.

DIEZHANDINO, I. et al. Rheological, textural, colour and sensory characteristics of a Spanish blue cheese (Valdeón cheese). **Food Science and Technology**, v. 65, 2016.

FURTADO, M. M. **Queijos Especiais**. São Paulo: Setembro Editora, 2013.
MINOLTA. **Precise color communication: color control from feeling to instrumentation**. Ramsey: Minolta Corporation Instrument Systems Division. 1994.

MOREIRA, C. P. M. **Desenvolvimento de metodologias analíticas para queijos**. 71f. Dissertação-Programa de Pós Graduação em Engenharia Alimentar, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.

RESUMO 26 - AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DO QUEIJO COLONIAL DA MICRORREGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR

Juliana Steinbach, Beatriz Ferreira, Rafaela Hellmann, Andréa Cátia Leal Badaró, Fabiane Picinin de Castro Cislighi, Vânia de Cássia da Fonseca Burgardt

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brazil

INTRODUÇÃO:

O queijo é o produto mais relevante das agroindústrias da região Sudoeste Paranaense, sendo que o queijo colonial é produzido por 50 % destas empresas. Além da produção industrial, o queijo colonial produzido de forma artesanal é muito presente na região. Com tecnologia de produção muito semelhante ao tipo Minas artesanal, o queijo colonial tem papel importante no espaço econômico, porém existem poucos estudos acerca da tecnologia de produção, composição e comercialização do produto (FARIÑA et al., 2012).

O queijo colonial, maturado normalmente por 10 a 20 dias, é originário do Brasil e possui sabor mediamente picante. O queijo surgiu como fonte alternativa de renda para pequenos produtores, e é hoje um dos queijos mais produzidos e consumidos no Paraná. Contudo, trata-se de um produto sem padrões legais de identidade e qualidade, sendo frequente e inevitável a produção clandestina (FARIÑA et al., 2012; REZENDE et al., 2010; SEBRAE, 2008).

Por fazer parte da cultura regional, o queijo colonial tem grande espaço e procura no mercado, porém com a problemática falta de padronização do processo produtivo, ocorre uma grande variação nas características sensoriais do produto de um mesmo estabelecimento, além dos problemas relacionados à qualidade microbiológica, devido ao fato de muitas vezes ser produzido a partir de leite cru e sem assistência técnica.

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade microbiológica e a aceitação sensorial do queijo colonial da microrregião de Francisco Beltrão-PR.

MATERIAIS E MÉTODOS:

As amostras foram coletadas em cinco laticínios da microrregião de Francisco Beltrão-PR, sendo dois deles sob regime de inspeção estadual - SIP, e os demais sob regime de inspeção municipal - SIM. Foram coletadas amostras de 3 lotes de cada laticínio, com 5 kg cada, para realização das análises microbiológicas e sensoriais. Os queijos foram codificados como marcas A, B, C, D e E.

As amostras foram analisadas quanto à contaminação por coliformes termotolerantes, estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* spp. (BRASIL, 2003). Somente foram destinadas à análise sensorial as amostras que estavam de acordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº 12/2001 (BRASIL, 2001).

Os testes sensoriais foram realizados no laboratório, em cabines individuais, a fim de avaliar a aceitação, preferência e intenção de compra. A aceitação sensorial foi avaliada por escala hedônica de nove pontos para os atributos de interesse (aparência, cor, sabor, textura e impressão global). A intenção de compra foi determinada através de escala de cinco pontos e a preferência por ordenação (DUTCOSKY, 2007).

Os julgadores receberam a ficha de avaliação, as amostras codificadas, juntamente com um copo de água e biscoito água e sal. As amostras foram servidas em cubos de 2cm x 2cm, descartando as bordas da peça de queijo. Participaram dos testes 104 consumidores de queijo colonial.

Para avaliar os dados sensoriais foi utilizado o *software* XLSTAT-Sensory 2015 (Copyright Addinsoft, 2015). Para os dados de aceitação e intenção de compra foi realizado teste de média não paramétrico de Kruskal Wallis a 5% de significância e para os dados de preferência foi utilizada a tabela bilateral de Newell e Macfarlane (1987).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados das análises microbiológicas dos queijos coloniais estão dispostos na Tabela 1. Comparando os valores obtidos com os de referência pode-se observar que nove das quinze amostras analisadas apresentaram valores acima do estabelecido para coliformes termotolerantes.

Tabela 1: Análises microbiológicas dos lotes (1, 2 e 3) das marcas (A, B, C, D e E) de queijo colonial da microrregião de Francisco Beltrão.

Amostra	Coliformes termotolerantes (UFC.g ⁻¹)	Estafilococos coagulase positiva (UFC.g ⁻¹)	<i>Salmonella sp/25g</i>
A1	2,0x10 ¹	<1,0x10 ² (todas as amostras)	Ausência (todas as amostras)
A2	5,5x10 ²		
A3	3,0x10 ¹		
B1	5,4x10 ⁴		
B2	2,1x10 ³		
B3	3,5x10 ⁵		
C1	<1,0x10 ¹		
C2	<1,0x10 ¹		
C3	<1,0x10 ¹		
D1	6,9x10 ⁴		
D2	3,5x10 ⁴		
D3	1,2x10 ⁴		
E1	1,0x10 ⁴		
E2	4,3x10 ²		
E3	3,2x10 ⁴		
padrão*	5 x 10 ²	1x10 ³	Aus/25g

*RDC n° 12/2001 (BRASIL, 2001).

Com base nos resultados obtidos no teste de aceitação (Tabela 2), pode-se verificar que não houve diferença significativa entre as amostras considerando aparência e cor, todavia, ao considerar sabor as amostras A e C tiveram melhor aceitação que a amostra E. As amostras A e E apresentaram diferença estatística, sendo a textura de A melhor aceita. Quanto à impressão global, a marca E teve uma menor aceitação que as demais amostras.

Tabela 2: Médias das notas por atributo avaliado no teste aceitação.

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Impressão Global
A	7,83 ^a	7,84 ^a	7,63 ^a	7,72 ^a	7,65 ^a
C	7,85 ^a	7,81 ^a	7,59 ^a	7,50 ^{ab}	7,66 ^a
E	7,66 ^a	7,65 ^a	6,83 ^b	7,07 ^b	7,18 ^b

* Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa no teste de Kruskal-Wallis a 5% de significância.

No teste de preferência, verificou-se que as amostras das marcas A e C não diferiram entre si, sendo estas preferidas em relação à marca E.

Quanto à intenção de compra, verificou-se diferença significativa no posicionamento dos consumidores, sendo que a marca E obteve média inferior as demais amostras. O valor mínimo aceitável é de 70% (DUTCOSKY, 2007), valor que apenas a marca E não atingiu.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O queijo colonial apresenta sérios problemas com contaminações microbiológicas, uma vez que apresentou elevadas contagens de coliformes termotolerantes para nove dos quinze lotes avaliados. Em vista disso, é indispensável o investimento no controle de qualidade do produto, a fim de que se possa oferecer ao consumidor um produto seguro, padronizado e de qualidade.

Nos testes de consumidor os queijos coloniais tiveram boa aceitabilidade sensorial, sendo as marcas A e C as preferidas pelos consumidores.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos laticínios participantes da pesquisa, à Universidade Tecnológica Federal do Paraná e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. ANVISA. **RDC nº12**. DOU, Brasília, 2 de janeiro de 2001.

BRASIL. MAPA. **IN nº62**. DOU, Brasília, DF, 18 setembro 2003.

DUTCOSKY, SD **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2007.

FARIÑA L.O et al. (2012). **Análise de composição e avaliação da acidez do queijo colonial produzidos por agricultores familiares de Céu Azul- PR**. In: 3º Congresso Ciências Farmacêuticas e 3º Simpósio CTA do Mercosul.

REZENDE, PHL et al. (2010). **Aspectos sanitários do queijo minas artesanal comercializado em feiras livres**. Revista do ILCT, nº 377.

SEBRAE. **Queijos Nacionais**. Relatório completo. 2008.

RESUMO 27 - QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS ÁCIDO-LÁTICAS DURANTE A MATURAÇÃO DE QUEIJO REGIONAL PRODUZIDO COM CULTURA AUTÓCTONE NO SUDOESTE DO PARANÁ

Marilde Canton Brandielli, Andréa Cátia Leal Badaró, Fabiane Picinin de Castro Cislaghi, Alessandra Machado-Lunkes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Brazil

INTRODUÇÃO:

Com o intuito de promover a valorização e o crescimento regional do Sudoeste do Paraná, foi desenvolvido um queijo típico produzido com cultura láctica autóctone, proveniente de microrganismos selecionados do leite de produtores da região (ATTORNI et al., 2014). A valorização de produtos regionais é uma forma competitiva de comercialização e diferenciação da qualidade e identidade territorial (MARCHI et al., 2014). Queijos regionais possuem uma ampla variedade de texturas e sabores cujos parâmetros de qualidade definidos no processo de maturação tornam estes queijos únicos (BROOME et al., 2011).

O isolamento, identificação e caracterização de culturas autóctones na fabricação de queijos utilizando leite pasteurizado tem se mostrado uma opção viável na padronização de produtos artesanais (TABOADA et al., 2015). Um importante desafio da cadeia produtiva da região Sudoeste do Paraná é a garantia da qualidade deste queijo regional e assim, faz-se necessária a caracterização dos queijos, incluindo estudos que avaliem as mudanças durante a maturação. Dessa forma, este estudo teve como objetivo quantificar as bactérias ácido-láticas durante a maturação do queijo regional.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O queijo regional do Sudoeste do Paraná foi produzido e maturado em laticínio localizado na microrregião de Francisco Beltrão-PR, segundo Pereira et al. (2017). Foram realizados dois processos de fabricação utilizando 1800 litros de leite pasteurizado padronizado (3% gordura) em cada processo, sendo que em um processo de fabricação foi utilizado o fermento autóctone liofilizado A (Queijo A – QA) e em outro o fermento autóctone liofilizado B (Queijo B – QB). O fermento A era composto por cepas de *Streptococcus thermophilus* ST28 e ST128 e cepas de *Lactobacillus delbrueckii* sp. *bulgaricus* LB134. O fermento B era constituído pelos mesmos microrganismos, no entanto, cepas do *Streptococcus thermophilus* são diferentes (ST98 e ST104) (TODESCATTO, 2014).

Foi realizada a quantificação das bactérias ácido-láticas, segundo metodologia da APHA (2004). Para quantificação do *L. bulgaricus* foi utilizado o ágar MRS acidificado pH 5,4 com ácido acético glacial em anaerobiose, incubado a 37 °C por 72 horas. Para quantificação de *S. thermophilus* foi empregado o ágar M17 em aerobiose, incubado a 37 °C por 48 horas. A atividade de água foi determinada no equipamento Labmaster (Novasina AG) a 25 °C. A acidez (g 100 g⁻¹ ácido láctico) foi avaliada por método titulométrico com solução alcalina de hidróxido de sódio 0,1 mol mL⁻¹ (PEREIRA et al., 2001). Os queijos foram avaliados aos 0, 60 e 120 dias de maturação. Em cada período de maturação, foram retiradas três peças de cada tipo de queijo (QA e QB). A análise estatística entre os queijos, considerando o mesmo período de maturação, foi realizada através da comparação para amostras independentes, Teste t, usando o *software* Statística 7.0. Os resultados foram submetidos à análise estatística quanto aos diferentes períodos de maturação, avaliando cada queijo individualmente, através da análise de variância e teste de Tukey (p<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A contagem de *L. bulgaricus* não foi diferente entre os queijos aos 0, 60 e 120 dias de maturação (Tabela 1). Aos 60 dias, houve maior contagem de *S. thermophilus* para QA, enquanto a contagem de *L. bulgaricus* para ambos os queijos foi a maior nesse período de maturação. *S. thermophilus* apresentou uma redução significativa aos 120 dias para QA e QB, o que pode estar relacionado com o aumento da acidez dos queijos (0,33-0,43 para 0,91-0,98 % ácido láctico), o que inibe o crescimento deste microrganismo.

Outro fator que pode ter contribuído para redução das contagens de ambos microrganismos após 60 dias, é a diminuição da atividade de água (0,95 para 0,91) durante a maturação, sendo que *S. thermophilus* cresce melhor em atividade de água acima de 0,98 (FURTADO, 2011).

No início da maturação, QA e QB apresentaram maior contagem de *S. thermophilus* em comparação ao *L. bulgaricus*, o que era esperado devido à proporção dos microrganismos na cultura starter (2:1 St:Lb). O *L. bulgaricus* e o *S. thermophilus* crescem em simbiose, sendo que o *S. thermophilus* produz rapidamente ácido lático durante a fabricação, quando em temperaturas ideais e associado ao *L. bulgaricus*. No entanto, o *S. thermophilus* é inibido gradualmente quando a quantidade de ácido lático aumenta (FURTADO, 2011).

Tabela 1 - Quantificação das bactérias ácido-láticas do queijo regional durante a maturação.^a

Bactéria ácido-lática	Queijo	Período de maturação (dias) ^{b, c}		
		0	60	120
<i>L. bulgaricus</i> (log UFC/g)	QA	5,90 ± 0,32 ^{aB}	7,46 ± 0,33 ^{aA}	6,51 ± 0,10 ^{aB}
	QB	5,49 ± 0,04 ^{aC}	7,42 ± 0,19 ^{aA}	6,82 ± 0,25 ^{aB}
<i>S. thermophilus</i> (log UFC/g)	QA	9,27 ± 1,26 ^{aA}	8,64 ± 0,50 ^{aA}	5,61 ± 0,66 ^{aB}
	QB	8,82 ± 1,03 ^{aA}	7,43 ± 0,03 ^{bAB}	6,64 ± 0,04 ^{aB}

^aResultado expresso como média±desvio padrão das análises realizadas em duplicata (n=6). ^bLetras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre os queijos no mesmo período de maturação (Teste t, p<0,05). ^cLetras maiúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença significativa para o queijo individualmente nos diferentes períodos de maturação (Teste de Tukey, p<0,05).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *S. thermophilus* apresentou maior contagem no início da maturação em comparação ao *L. bulgaricus* e valores próximos nos períodos 60 e 120 dias. O estudo contribuiu com dados científicos prévios do queijo regional por acrescentar conhecimento sobre a contagem das bactérias ácido-láticas durante a sua maturação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laticínio Soberano e à Agência de Desenvolvimento Regional do Sudoeste do Paraná pelo apoio financeiro. Ainda, ao Laticínio Primo Queijo pela disponibilidade da estrutura física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- APHA. **Standard methods...**Washington: APHA, 2004.
- ATTORNI, B et al. **Santo Giorno**. FB: JB, 2014.
- BROOME, MC et al. **Encyclopedia of Dairy Sciences**. Academic Press, 2011.
- FURTADO, MM. **Queijos Duros**. São Paulo: Setembro, 2011.
- MARCHI, JF. Desenvolvimento de produtos agroalimentares locais...In: Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas, 2014.
- PEREIRA, EA et al. (2017). **Ciência Rural** 47: 1-8.
- PEREIRA, DBC et al. **Físico-química do leite e derivados**. MG, 2001.
- TABOADA, N et al. (2015). **Journal of Food Composition and Analysis** 40: 86-94.
- TODESCATTO, C. **Obtenção de fermento lático endógeno...**PPGTP, UTFPR. Pato Branco, 2014.

RESUMO 28 - SORO DE LEITE: PRÁTICAS ENVOLVIDAS EM SEU APROVEITAMENTO POR LATICÍNIOS.

Vanessa Davi Vilela¹, Roberto Pessanha da Silva Pires², Tatiana Colombo Pimentel³, Marcia Cristina da Silva², Adriano Gomes da Cruz²

¹UNICAMP, Campinas, Brazil, ²IFRJ, Rio de Janeiro, Brazil, ³IFPR, Paranavaí, Brazil

INTRODUÇÃO:

O soro de leite é um subproduto resultante do processamento de queijos, que tem sido por muito tempo negligenciado pelos laticínios, tanto pela falta de informações e estudos sobre sua utilização no desenvolvimento de novos produtos, quanto sobre seu valor nutricional.

A identificação de alternativas de aproveitamento deste resíduo é muito importante, tendo em vista sua qualidade nutricional, o volume produzido e seu poder poluente, e também por constituir item obrigatório em implementação de sistemas de qualidade em unidades produtoras de produtos lácteos, devido às pesadas multas fixadas pelos Órgãos Ambientais.

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo fazer um diagnóstico das práticas de aproveitamento de soro de leite em laticínios em diferentes regiões brasileiras.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram coletadas informações de quinze laticínios em quatro estados brasileiros, sendo dois no Paraná, sete em São Paulo, cinco em Minas Gerais e um no Rio de Janeiro, caracterizando uma amostra de conveniência onde o objetivo é a obtenção de informações generalizadas sobre a situação proposta.

Um questionário foi enviado via internet para os responsáveis de controle de qualidade ou de linha de processamento dos laticínios, contendo cinco perguntas divididas em subitens que abrangiam: características do laticínio (Estado, regime de inspeção, existência de estação de tratamento de efluentes), informações gerais sobre o soro (volume diário de soro produzido, se ocorre recebimento de soro de outros laticínios, tipo de soro produzido [doce ou ácido], principais fontes de geração de soro [geração própria ou recebimento de outros laticínios]), destino do soro (se é utilizado para processamento interno ou venda externa ou se é descartado) e seu uso na unidade produtora (quais produtos lácteos e canais de distribuição).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Houve retorno de 100% dos questionários enviados. Dos quinze laticínios consultados, 80% são supervisionados pelo SIF (Sistema de Inspeção Federal), 13% estão sob inspeção estadual e 7% afirmam não serem inspecionados pelos respectivos órgãos.

100% dos laticínios afirmaram ter o sistema de tratamento de efluentes em plena operação, onde 66,5% dos laticínios geram (e/ou utilizam) soro de leite doce, 26,5% geram soro de leite ácido e 7% geram os dois tipos. Do leite recebido e processado nestes laticínios (4.229.000 litros/dia), são gerados 867.000 litros/dia de soro.

13% (dois) dos laticínios fazem o aproveitamento parcial do soro gerado. Um deles vende 94% do seu volume para indústrias de alimentos na forma de soro concentrado e descarta 6% do volume no sistema de tratamento de efluentes. O segundo processa 42% do volume de soro gerado para fabricação de ricota fresca e doa 58% do volume para alimentação animal. Contudo, 27% dos laticínios não aproveitam o soro (631.000 litros/mês) para fabricação de novos produtos, descartando tudo no sistema de tratamento de efluentes ou doando para alimentação animal.

60% dos laticínios utilizam todo o soro de leite produzido ou adquirido de outros laticínios. Desses, 26,6% aproveitam o soro de leite gerado na própria unidade, e 33,4% aproveitam também o soro de leite oriundo de outros laticínios (499.000 litros/dia de soro de outros laticínios que são aproveitados para produção de novos produtos e alegam realizar análises de recepção, como: pH, temperatura, estabilidade, densidade,

gordura e pesquisa de fraude. Os produtos mais fabricados com aproveitamento do soro de leite em escala decrescente são: bebida láctea, ricota, creme de ricota, mistura láctea e soro concentrado.

De forma geral, os resultados sugerem que embora haja uma preocupação com relação ao aproveitamento do soro de leite, existem ainda práticas que comprometem o meio ambiente, na medida em que quase 30% dos descartam o soro de leite, o que torna necessário ações educativas e maior fiscalização dos órgãos ambientais e sanitários.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do questionário possibilitou efetuar um diagnóstico sobre as práticas de aproveitamento do soro de leite em laticínios brasileiros. De forma geral, observa-se que o aproveitamento do soro de leite já faz parte da cultura de uma parte considerável das unidades produtoras, que o reconhecem como ingrediente importante na agregação de valor a novos produtos, bem como uma forma de aumentar a qualidade nutricional dos mesmos. Contudo, devido ao persistente descarte deste subproduto direto no meio ambiente, ações de fiscalização devem ser intensificadas.

RESUMO 29 - EFICIÊNCIA DO ICP – OES PARA DETECÇÃO DE NANOPARTICULAS DE PRATA EM LEITE COM DIFERENTES NÍVEIS DE SÓLIDOS₁

Renison Vargas¹, Camila Almeida², Alessandro Guimarães³, Cristiane Guimarães-Ladeira⁴, Marília Melo⁵, Antônio Fonseca⁶, Mônica Cerqueira⁷, Humberto Brandão³

¹Aluno de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da EV – UFMG. Professor do Departamento de Ciências Agrárias do IFMG – Campus Bambuí, Bambuí, Brazil, ²Doutora em Química UFJF, Juiz de Fora, Brazil, ³Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Brazil, ⁴Epamig, Belo Horizonte, Brazil, ⁵DCC EV - UFMG, Belo Horizonte, Brazil, ⁶Aluno de Mestrado em Ciências Farmacêuticas da UFOP, Ouro Preto, Brazil, ⁷DTIPOA EV - UFMG, Belo Horizonte, Brazil

INTRODUÇÃO:

Nos últimos anos o Brasil vem se consolidando como um dos maiores produtores de alimentos do mundo. Em relação ao leite, de acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (United States Department of Agriculture - USDA), o Brasil ocupou a quinta posição no ranking mundial de produção de leite em 2014. Porém, o país enfrenta várias barreiras, destacando a presença de resíduos de medicamentos nos produtos, bem como, o grande aumento do uso de antimicrobianos, principalmente na cadeia produtiva do leite, contrariando a tendência mundial de diminuição do uso destes nos animais.

O aumento do uso de antimicrobianos se deve principalmente ao fato de que várias bactérias patogênicas desenvolveram resistência contra diversos antibióticos (RAI et al., 2009), aumentando assim o uso destas substâncias para tentar debelar as infecções. Devido ao aumento da resistência dos microrganismos, novos compostos estão sendo pesquisados para serem usados contra estes patógenos mais resistentes, com o objetivo de diminuir o uso de medicamentos tradicionais.

A prata nanoparticulada tem grande potencial para ser utilizada como antimicrobiano, pois possui grande potencial inibitório e efeito bactericida, além de retardar o crescimento de fungos (CHEN; SCHLUESNER, 2008).

Em função das perspectivas de aumento do uso da prata, especialmente a prata nanoparticulada em animais de produção, é necessário à validação de técnicas analíticas para detecção de resíduos em produtos e animais. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do ICP – OES em diferentes matrizes.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Coletou-se leite de uma vaca do rebanho da Embrapa Gado de Leite em Coronel Pacheco – MG, o qual foi dividido em quatro alíquotas: Amostra A: leite integral (sem alterações); Amostra B: leite desnatado por processo de centrifugação; Amostra C: leite evaporado por condensação e Amostra D: leite diluído com 20% de água purificada.

Para fortificação da amostra, preparou-se uma suspensão de 100.000 ppb de prata nanoparticulada Sigma-Aldrich (cat. n° 576832) de tamanho médio de 100 nm, em soro de leite. Em seguida, preparou-se diluições em três diferentes concentrações (5, 50 e 100 ppb) em cada uma das quatro diferentes amostras, com sete repetições, totalizando 84 amostras de 10 mL, que foram acondicionadas em tubos digestores.

As amostras foram encaminhadas para secagem em estufa a 105° C por 24 h. Após a secagem foi feito o acréscimo de 5 mL de ácido nítrico para pré-digestão por 24 h e, posteriormente, levado para o bloco aquecedor a uma temperatura de 110° C por 1:30 h, seguida de aquecimento a 150° C por 30 min. Depois deste aquecimento foi acrescentado 1 mL de ácido clorídrico e novo aquecimento por 30 min a 150° C com mais 1 mL de ácido clorídrico e aquecimento por mais 30 min a 150° C. Após a digestão fez-se a ressuspensão com água deionizada até o volume de 10 mL e filtradas.

A leitura da intensidade do sinal foi feita no equipamento de ICP – OES Perkin Elmer® Optima™ 7000 DV.

A eficiência do método para diferentes matrizes foi avaliada pela intensidade do sinal gerado de acordo com a concentração de prata na amostra, calculada pelo Teste t de Student, de acordo com Sampaio (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para realização do experimento de validação de uma metodologia para quantificação de prata em amostras de leite com diferentes teores de proteína e gordura, utilizando espectrometria de emissão atômica com plasma acoplado indutivamente, do inglês ICP-OES, testes de recuperação de prata foram realizados utilizando diferentes condições experimentais, a fim de otimizar a digestão das amostras de leite A, B, C e D. Dentre essas, a adição de ácido nítrico na pré-digestão com posterior adição de ácido clorídrico durante o processo de aquecimento foi o que apresentou a melhor reprodutibilidade, enquanto o ácido nítrico na pré-digestão e o H₂O₂ durante o processo de aquecimento foi o que apresentou melhor recuperação.

Após o enriquecimento dos leites A, B, C e D com 5 ppb, 50 ppb e 100 ppb de metal e posterior abertura utilizando ácido nítrico e ácido clorídrico, as amostras foram analisadas e os resultados obtidos no Teste t de Student aplicado não mostrou diferença estatística a nível de 5% de significância entre os quatro tipos de leite avaliados nas concentrações de 5 ppb e 50 ppb do metal. O mesmo não foi notado para o leite enriquecido com concentração de 100 ppb de prata, cuja diferença superior a 5% de significância foi observada ao compararmos as amostras de leite tipo A x D, B x D e C x D, de modo que, para o Leite D houve maior intensidade de sinal em relação aos demais, detectando assim uma concentração de Ag mais próxima do valor esperado. Uma vez que o volume de ácido nítrico e ácido clorídrico utilizados foram iguais para todas as amostras digeridas (5, 50 e 100 ppb), este resultado sugere que a concentração de ácidos pode não ter sido suficiente para oxidar a matéria orgânica e ainda ionizar toda a prata presente nos leites enriquecidos com 100 ppb deste metal, o que levaria a uma menor intensidade de sinal para os leites A, B e C mais ricos em gorduras e proteínas que o leite D analisado.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir que a metodologia proposta neste trabalho, mostrou-se eficiente e reprodutível para analisar diferentes matrizes de leite contendo prata nas concentrações que variam de 5 a 50 ppb. A diferença superior a 5% de significância encontrada em 100 ppb não afeta a eficiência do método, pois uma alteração de 20% a mais de água na matriz leite não é comum. Os parâmetros legais estipulados pela Resolução RDC nº 17, de 17 de março de 2008 que é 0,05 mg/kg (ANVISA, 2008), ou seja 50 ppb.

RESUMO 30 - CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA DE FORMULAÇÕES INOVADORAS DE ANTISSÉPTICOS DESENVOLVIDOS PARA PRÉ E PÓS-*DIPPING*, FRENTE A CEPAS *S. Aureus* ISOLADAS DE CASOS DE MASTITE BOVINA

Caroline Monteiro^{1,2}, Hevelin Boni³, Diogenes Dezen⁴, Marcella Troncarelli^{5,6}

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária do IFC Campus Concórdia, Concórdia-SC, Brazil, ²Bolsista de Iniciação Científica (nível graduação) criada pela indústria Química Boltz Ltda., Concórdia-SC, Brazil, ³Química Boltz Ltda, Chapecó-SC, Brazil, ⁴Docente do Curso de Medicina Veterinária do Federal Catarinense Campus Concórdia IFC campus Concórdia, Concórdia-SC, Brazil, ⁵Docente do Curso de Medicina Veterinária do IFC campus Concórdia, Concórdia-SC, Brazil, ⁶Coordenadora do Programa Pro Latte, Concórdia-SC, Brazil

INTRODUÇÃO:

Um dos fatores que afeta diretamente a qualidade do leite bovino é a elevada prevalência de mastite nos rebanhos. Dentre as principais medidas de profilaxia e controle da enfermidade, ressalta-se a utilização do pré e pós-*dipping*, visando à redução da carga microbiana presente na superfície dos tetos. Nesse contexto, as indústrias têm focado no desenvolvimento de produtos que apresentem ação antisséptica e cosmética associadas, de maneira a promover não somente a higiene, como também a integridade dos tetos dos animais. Considerando a importância de *Staphylococcus aureus* como patógeno de mastite em bovinos, a adequada eficácia de antissépticos frente a este agente pode indicar potencial ação contra as demais espécies de micro-organismos causadoras de mastite (MEDEIROS et al., 2009). Estudos de Concentração Inibitória Mínima (CIM) pela técnica de microdiluição em placa têm sido amplamente realizados para a avaliação da atividade antimicrobiana *in vitro* de diversos princípios ativos antissépticos (TRONCARELLI et al., 2014; ANDREWS, 2017). Sendo que para o desenvolvimento de novos produtos destinados à profilaxia da mastite bovina recomenda-se inicialmente a realização de estudos de eficácia *in vitro* e, com base nas vantagens da utilização da técnica de CIM para este fim, propõe-se a presente pesquisa. O principal objetivo do presente estudo é avaliar a CIM de formulações inovadoras de antissépticos desenvolvidas para uso em *dippings*, frente a cepas de *S. aureus* isoladas de casos de mastite bovina, pertencentes à bacterioteca do Laboratório de Microbiologia Veterinária (LMV) do Instituto Federal Catarinense (IFC), campus Concórdia.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Parceria público-privada Para a realização do estudo, firmou-se Termo de Cooperação Técnica entre o IFC Concórdia e a indústria Química Boltz, de Chapecó-SC.

Produtos Foram avaliados 11 diferentes compostos antissépticos, à base de clorexidina (produtos 1 a 4); ácido láctico (produtos 5 a 8) e iodo (produtos 9 a 11); alguns com adição de mentol, glicerina e/ou ácido salicílico. Por se tratarem de soluções inovadoras, e por questão de sigilo industrial, as respectivas concentrações dos produtos não poderão ser reveladas.

Inóculos bacterianos Amostras de *S. aureus* isoladas de casos de mastite bovina, obtidas a partir de rebanhos leiteiros do Meio-Oeste Catarinense, e pertencentes à bacterioteca do LMV, foram utilizadas como inóculo, cuja concentração foi ajustada na escala 1,0 de Mac Farland (QUINN et al., 2005).

Técnica de Concentração Inibitória Mínima (CIM) A avaliação da CIM foi realizada pela técnica de microdiluição em placa (TRONCARELLI et al., 2014). Foram utilizadas placas estéreis, com análises em duplicata, onde o princípio ativo é diluído serialmente na base dois, permanecendo um volume final de 50µL por orifício testado. Após, em cada poço são adicionados 30µL de caldo BHI, 10µL do inóculo bacteriano e 10 µL do corante resazurina (6,75mg/mL), que é um indicador de metabolismo celular. A resazurina tem coloração original púrpura, e torna-se rósea quando ocorre multiplicação microbiana. Para avaliação da esterilidade dos compostos e viabilidade do inóculo bacteriano, os controles positivos e

negativos foram adicionados às placas. O material foi incubado a 37°C por 18-24 horas, quando então procedeu-se a interpretação dos resultados.

A CIM foi calculada com base na última diluição do produto em que não houve alteração de coloração do meio. Calculou-se também a média aritmética dos resultados obtidos nas respectivas duplicatas. Os valores de CIM foram expressos em porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

No presente estudo foram realizadas mais de 3.100 análises, decorrentes da avaliação dos produtos frente a 12 cepas de *S. aureus*. A pesquisa encontra-se em andamento, e estima-se testar a eficácia *in vitro* dos diferentes ativos frente a um total de 20 cepas de *S. aureus*.

Os produtos 1-4, à base de clorexidina, têm apresentado melhor eficácia, tendo sido obtidos os seguintes valores médios de CIM: 0,0083; 0,0123; 0,0079 e 0,0008 respectivamente. Os produtos à base de ácido láctico (5-8) também têm apresentado resultados satisfatórios, com CIM média de 0,2764; 0,0899; 0,1294; e 0,0968 respectivamente.

Com relação aos compostos à base de iodo (9-11), em diferentes concentrações, verificou-se que a CIM apresentou resultados semelhantes, com 0,0352; 0,0430 e 0,0456, respectivamente. Estes dados indicam que tais compostos, mesmo em concentrações inferiores, têm apresentado eficácia *in vitro* similar aos obtidos pelos ativos em maiores concentrações, o que pode representar economia à indústria e aos consumidores.

Frente aos resultados obtidos, espera-se testar ainda a eficácia antimicrobiana *in vitro* dos princípios ativos puros e dos compostos adicionais (ácido láctico, mentol e glicerina), individualmente, para avaliar se existe sinergismo de ação antimicrobiana entre os componentes nos respectivos produtos acabados.

A discussão dos resultados obtidos, frente a trabalhos desenvolvidos por outros autores, será apresentada quando o estudo e as análises estatísticas estiverem concluídos.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no presente estudo têm possibilitado avaliar quais ativos/concentrações apresentam melhor eficácia *in vitro* frente a cepas de *S. aureus* isolados de mastite bovina. Ressalta-se a importância da fundamentação científica no desenvolvimento de novos produtos para uso em *dippings*, pois a mesma contribui para o ajuste dos processos industriais; garantia de qualidade dos produtos; elaboração do dossiê de registro junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e consolidação da marca no mercado. Além disso, os resultados poderão auxiliar no delineamento de estudos experimentais com vistas à avaliação da eficácia e inocuidade dos produtos *in vivo*.

AGRADECIMENTOS

O trabalho foi possível graças a disponibilidade de pessoal, de laboratórios e equipamentos da Embrapa Gado de Leite de Juiz de Fora – MG. E o apoio financeiro da Fapemig.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MEDEIROS, E.S. et al. Avaliação *in vitro* da eficácia de desinfetantes comerciais utilizados no pré e pós-dipping frente amostras de *Staphylococcus* spp. isoladas de mastite bovina. **Pesq. Vet. Bras.** [online]. 2009, vl.29, n.1, p.71-75.

QUINN, P.J et al. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infeciosas**. Ed. Artmed. Porto Alegre, 2005. 512p.

TRONCARELLI, M.Z. et al. Stability and *in vitro* antimicrobial efficacy of a nanopropolis formulation intended for intramammary treatment of bovine mastitis. **Rev. Bras. Hig. San. Anim.**, v.8, n.5, Supl. 1, p.525-546, 2014.

RESUMO 31 - QUALIDADE DO LEITE BOVINO PROVENIENTE DE TANQUES DE REFRIGERAÇÃO INDIVIDUAIS E COLETIVOS COM DIFERENTES SISTEMAS DE ORDENHA

Edine Roberta de Lima¹, Joaldilza da Silva Bezerra¹, Emanuelle Patrícia Enrique da Silva¹, Rhaabe Dayane da Silva Gomes¹, Maria de Fátima Bezerra¹, José Geraldo Bezerra Galvão Júnior², Stela Antas Urbano¹, Adriano Henrique do Nascimento Rangel¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, Brazil, ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Ipanguaçu, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite possui alto valor nutritivo e elevada umidade, fatores que o torna um alimento altamente perecível por se constituir meio propício para desenvolvimento de microrganismos e diversas reações químicas. O resfriamento logo após a ordenha é procedimento obrigatório para manutenção de suas propriedades nutricionais, conforme o A Instrução Normativa de nº 62 de 2011. O sistema de ordenha empregado e as condições de higiênico-sanitárias influenciam a qualidade do leite contribuindo para elevação da contagem de microrganismos, contagem de células somáticas (CCS), redução da composição nutricional e consequentemente, redução do rendimento na produção de derivados. A alta CCS e o baixo rendimento estão diretamente relacionados ao desenvolvimento microbiológico, que promove perda de sólidos e, por isso, o rendimento industrial pode ser inferior ao leite oriundo de animais saudáveis, ordenha higiênica e resfriamento sob baixa temperatura. Oscilações na CCS podem ser provocadas pela presença de infecções na glândula mamária, falhas no equipamento e procedimento de ordenha mecânica, fatores relacionados à ordenha manual como deficiência e desinfecção de utensílios, higiene do ordenhador e local da ordenha. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a CCS e composição nutricional de leites coletados em tanques de refrigeração coletivos e individuais de leites bovinos provenientes de sistema de ordenha manual e mecânica produzidos por pequenos agropecuaristas do Rio Grande do Norte, durante o período de seis meses.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O leite cru resfriado foi oriundo de quinze tanques de resfriamento individuais e seis tanques coletivos provenientes de produtores vinculados a Associação dos Pequenos Agropecuaristas do Sertão de Angicos – APASA, com sede na cidade de Angicos/RN. A avaliação foi organizada em três grupos: leite oriundo de tanques coletivos e ordenha manual (TCMA), leite proveniente de tanques individuais e ordenha manual (TIMA) e leite proveniente de tanques individuais e ordenha mecânica (TIME). Durante o período compreendido entre os meses de abril a setembro de 2016 (seis meses), foram coletadas mensalmente, cinco amostras de leite de cada tanque, as quais foram devidamente armazenadas em frascos de 40 ml e encaminhadas para avaliação da composição nutricional no Laboratório de Qualidade do Leite (LABOLEITE/UFRN) e contagem de células somáticas (CCS) no Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros do Nordeste (PROGENE/UFRPE). As amostras enviadas a PROGENE foram acondicionadas em frascos contendo conservante (Bronopol®). O leite foi submetido a avaliação da composição nutricional (gordura, proteína total, caseína, lactose, sólidos totais, extrato seco desengordurado e nitrogênio uréico) mediante espectrofotometria infravermelha (*Bentley DairySpec*) e a contagem de células somáticas (CCS), com emprego da técnica de citometria de fluxo através do contador eletrônico *SomaScope* (Delta). Os dados foram avaliados comparando amostras coletadas de tanques individuais e coletivos e conforme o sistema de ordenha (conforme grupos descritos acima) mediante análise de variância, complementada pelo teste de *Tukey* com nível de significância de 5%, com auxílio do *software SAS*® 9.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados alcançados mostram que os grupos apresentaram percentuais semelhantes ($p > 0,05$) para gordura, caseína e nitrogênio uréico, variando, respectivamente, entre as faixas de 3,37 a 3,53%; de 2,20 a 3,20% e 15,16 a 16,8 mg/mL. O teor médio de proteína total do TCMA (2,86%) foi estatisticamente inferior

aos demais grupos, enquanto os conteúdos de lactose (4,81%), sólidos totais (12,27%) e extrato seco desengordurado (8,73%) foram estatisticamente superiores nas amostras de leite provenientes de tanques de refrigeração coletivos e ordenha manual (TIMA) quando comparado com aquelas amostras oriundas de TCMA e TIME. Com relação a contagem de células somáticas o TIME apresentou leite com maior nível (781,91 mil/mL), valor duas vezes maior que aqueles alcançados nos leites frescos coletados em TIMA (354,26 mil/mL) e em TCMA (262,32 mil/mL). Além disso, no leite coletado nos tanques individuais com ordenha mecânica (TIME) foi encontrado nível de CCS superior ao valor máximo estabelecido pela legislação, a qual preconiza contagem máxima de 400 mil CS/mL. Esse achado pode ser explicado em função da diluição existente nos tanques coletivos compostos por leite contendo baixos e elevados níveis de CCS que pode convergir numa quantidade final reduzida quando comparados com tanques individuais que armazenam leite proveniente de apenas um produtor. Somado a isso, falhas no equipamento e procedimentos de ordenha mecânica como alterações de vácuo, pulsação, deslizamento de teteiras e deficiência de desinfecção podem determinar oscilações na CCS. Todos os grupos apresentaram percentual de gordura, proteínas e extrato seco desengordurado dentro da faixa mínima estabelecida pela legislação de 3%, 2,9% e 8,4%, respectivamente, com exceção do TCMA que apresentou o teor levemente inferior para proteína (2,86%) e extrato seco desengordurado (8,37%).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O leite cru resfriado coletado de tanques de refrigeração individuais e ordenha manual (TIMA) de produtores vinculados a APASA/RN apresentou boa qualidade, enquanto o leite de TCMA mostraram teor levemente inferior ao estabelecido pela legislação brasileira para proteína e extrato seco desengordurado. Já TIME apresentaram nível de CCS superior ao valor máximo estabelecido pela legislação. Apesar da literatura relacionar altos níveis de CCS a redução dos componentes nutricionais, tal comportamento não foi observado com clareza no presente trabalho.

AGRADECIMENTOS

Os pesquisadores agradecem à Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo apoio financeiro, a APASA e aos laboratórios LABOLEITE e PROGENE pelo apoio a pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FRANÇA, A. I. M.; SILVA, M.A.P.; BARROS, J.C.; SILVA . M.R Quality of raw Milk refrigerated granelizado collected in southwest goiano. Rev. Inst. **Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 6, p. 316-325, nov/dez, 2015.

MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n° 62 de 29/12/2011**. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de dezembro de 2011.

SERT et al. Effects of milk somatic cell counts on some physicochemical and functional characteristics of skim and whole milk powders. **Journal of Dairy Science**, v.99, n.7, 2016.

RESUMO 32 - ESTUDO LONGITUDINAL DA DINÂMICA DA HIPERQUERATOSE NA EXTREMIDADE DOS TETOS EM VACAS LEITEIRAS ENTRE UMA LACTAÇÃO E A SUBSEQUENTE

Leonardo Leite Cardozo¹, André Thaler Neto¹, Pauline Thais dos Santos¹, Deise Aline Knob¹, Angela Pelizza¹, Ana Paula Mori², Mauricio Camera¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, Brazil,

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

INTRODUÇÃO:

Várias pesquisas relacionadas ao controle e prevenção de mastite vêm sendo desenvolvidas, com a finalidade da manutenção da saúde do animal. Dentre esses indicadores, a manutenção da saúde da extremidade dos tetos tem recebido uma atenção especial no monitoramento de ocorrência de mastites. A hiperqueratose é uma das principais alterações de longa duração na extremidade dos tetos, caracterizando-se pela formação de anel esbranquiçado e ligeiramente elevado ao redor da extremidade do teto. O canal do teto possui estrutura altamente especializada, a qual é composta por musculatura lisa que envolve o canal e o esfíncter do teto, sendo responsável por mantê-lo fechado. Tem função vital na prevenção de novos casos de mastites, e por isso, a presença de lesões ao nível do teto compromete o seu mecanismo de defesa. Ao longo do período de lactação da vaca pode ocorrer uma variação nos escores desta lesão, sendo que a frequência de tetos com hiperqueratose pode ser mais baixa ao parto, normalmente aumentam durante os primeiros meses da lactação. Diversos trabalhos mencionam aumento dos escores de hiperqueratose dos tetos nos primeiros meses de lactação com uma possível resolução durante o período seco das vacas. Entretanto, estes estudos não apresentam dados consistentes sobre uma possível diminuição dos escores de hiperqueratose entre o final da lactação e o início da lactação subsequente. Desta maneira, o estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento longitudinal da dinâmica da hiperqueratose na extremidade dos tetos de vacas leiteiras entre uma lactação e a subsequente.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi desenvolvido em uma população alvo composta por 36 unidades produtoras de leite participantes do Serviço de Controle Leiteiro da Associação Catarinense de Criadores de Bovinos (ACCB), localizadas nas mesorregiões Oeste, Meio-oeste, Sul e Planalto Serrano do Estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil. Um estudo longitudinal foi realizado para examinar a ocorrência de hiperqueratose na extremidade do teto das vacas leiteiras, sendo utilizados dados de dois períodos, sendo um período entre março a dezembro de 2012 e outro de junho de 2015 a março de 2016. Foram utilizados dados de controle leiteiro mensal com informações referentes à raça, ordem de parto, estágio de lactação, produção de leite, CCS, data do parto e do controle leiteiro mensal. Foram avaliadas as condições da extremidade dos tetos de todas as vacas em lactação utilizando-se uma escala de 1 a 4 (1- extremidade sem formação de anel; 2- extremidade com pequena formação de anel; 3- extremidade com formação de anel rugoso; 4- extremidade com presença de anel rugoso). Para tal, este estudo avaliou a hiperqueratose individual de cada quarto mamário. A partir do escore de hiperqueratose de cada teto, foi calculada a dinâmica de hiperqueratose, definida como sendo a diferença entre o escore de hiperqueratose antes do parto e o escore de hiperqueratose depois do parto, conforme segue:

Dinâmica de Hiperqueratose = escore de hiperqueratose ao final da lactação - escore de hiperqueratose no início da lactação subsequente. Os dados de dinâmica de hiperqueratose, assim como do escore de hiperqueratose ao início da lactação, de todos os tetos de cada vaca em lactação foram submetidos à análise de variância e de regressão, utilizando-se o pacote estatístico SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Em média, a dinâmica da hiperqueratose foi de 0,094 pontos na escala de 1 a 4, representando uma pequena melhora entre o término de uma lactação e o início da outra. Observou-se relação significativa ($P=0,0112$)

entre a ordem de parto e a dinâmica de hiperqueratose, sendo que houve uma maior queda nos escores em vacas com três e quartos partos em relação ao segundo parto. Vacas com produção de leite mais elevada no início da lactação apresentaram valores mais baixos de redução nos escores de hiperqueratose ($P= 0,0076$). Ocorre o aumento de quantidades significativas da produção de queratina em função de maior estímulo ocasionado pelo aumento da produção de leite (1). Não houve diferença quanto à posição dos quartos mamários ($P= 0,4325$) com a dinâmica da hiperqueratose. Observou-se relação significativa entre o escore de hiperqueratose ao final da lactação com a dinâmica de hiperqueratose ($P < 0,0001$), havendo piora para as vacas sadias (com escores 1 e 2) e diminuição nas vacas com hiperqueratose (escores 3 e 4) (Tabela 1). Estes resultados revelam informações inovadoras sobre a importância da ocorrência da dinâmica da hiperqueratose entre ao final da lactação e no início da lactação subsequente. Embora algum grau de hiperqueratose seja uma resposta provavelmente natural à ordenha, entretanto, alguns passos podem ser seguidos para reduzir essa condição, sendo necessária a busca por medidas que possam promover a resolução desta lesão (2).

Tabela 1 – Relação entre as variáveis e a dinâmica de hiperqueratose na extremidade dos tetos em vacas leiteiras.

Variáveis	Classe	Número de amostras	$\bar{X} \pm EP^*$
Ordem de parto	2	244	$-0,018 \pm 0,054^b$
	3	236	$0,067 \pm 0,057^{ab}$
	4 ou mais	368	$0,174 \pm 0,051^a$
Escore de hiperqueratose anterior	1	131	$-0,937 \pm 0,067^d$
	2	397	$-0,378 \pm 0,045^c$
	3	253	$0,322 \pm 0,053^b$
	4	61	$1,292 \pm 0,096^a$
Quarto mamário	Anterior direito	212	$0,020 \pm 0,056^a$
	Anterior esquerdo	212	$0,022 \pm 0,056^a$
	Posterior direito	212	$0,131 \pm 0,056^a$
	Posterior esquerdo	212	$0,124 \pm 0,056^a$

* Médias seguidas de letras diferentes apresentam diferença significativa ($P < 0,05$)

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não ocorre resolução da hiperqueratose na extremidade dos tetos entre uma lactação e a subsequente. Entretanto, especialmente tetos com elevada hiperqueratose apresentam alguma diminuição do escore de hiperqueratose, sendo esta melhora menos pronunciada em vacas de alta produção.

AGRADECIMENTOS

A Associação Catarinense de Criadores de Bovinos (ACCB) e aos produtores participantes da pesquisa pela cooperação e contribuição com dados deste trabalho. À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelos recursos financeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Mein G, Reinemann D, Schuring N, Ohnstad I, Shuring N. Milking machines and mastitis risk: a storm in a teacup. In: National Mastitis Council Annual Meeting Proceedings. Charlotte. USA.; 2004. p. 176–88.
2. Neijenhuis F, Barkema HW, Hogeveen H, Noordhuizen JP. Classification and longitudinal examination of callused teat ends in dairy cows. Journal of Dairy Science. 2000;83(12):2795–804.

RESUMO 33 - INFLUENCIA DA SAZONALIDADE E DO VOLUME DE LEITE COMERCIALIZADO SOBRE O EXTRATO SECO DESENGORDURADO EM AMOSTRAS DE LEITE DE TANQUE NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Luis Carlos Arruda Junior, Adriana Hauser, Deise Aline Knob, Dileta Regina Moro Alessio, Marciel França, Ivan Pedro de Oliveira Gomes, André Thaler Neto

Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, Brazil

INTRODUÇÃO:

O controle de qualidade do leite cru apresenta significativa importância para a saúde da população consumidora, assim como para o rendimento industrial. A composição química deve ser analisada nos laticínios em razão dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assim sendo, ao fornecer sua matéria-prima a um centro processador o produtor tem o leite submetido a testes de avaliação.

Na composição do leite o extrato seco total (EST) é um dos indicadores de qualidade, refere-se ao teor conjunto de todos os componentes desta matéria-prima alimentar (proteínas, lactose, gordura e sais minerais), excetuando-se água. O extrato seco desengordurado (ESD) é obtido subtraindo-se da porcentagem de EST a porcentagem de gordura da amostra, devendo corresponder no mínimo a 8,4% da composição do leite (BRASIL, 2017).

Dentre os indicadores de qualidade composicional do leite, o ESD tem se destacado como fonte de preocupação para produtores, indústrias e entidades governamentais, devido à ocorrência de amostras de leite com teores abaixo do mínimo estabelecido.

Fatores como o tamanho da propriedade leiteira, o qual tende a afetar o aporte quali-quantitativo da alimentação disponibilizada às vacas lactantes ao longo do ano, e a interação do animal com fatores ambientais podem afetar consideravelmente a composição química do leite, em especial o ESD. Neste sentido, objetivou-se estudar as influências dos fatores sazonalidade e volume de leite comercializado sobre o extrato seco desengordurado em amostras de leite de tanques de estabelecimentos rurais no Estado de Santa Catarina.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram analisados dados de análises mensais de amostras de leite de tanques de produtores individuais, totalizando 118.627 observações. Estes produtores comercializaram seu leite a quatro laticínios sob Serviço de Inspeção Federal, no Estado de Santa Catarina, no período de janeiro a dezembro de 2015. O banco de dados era composto de informações referentes à data de coleta da amostra do leite (indicador da sazonalidade), volume de leite comercializado pelo produtor no respectivo mês (indicador de tamanho das propriedades leiteiras), percentuais de extrato seco desengordurado (ESD), lactose e proteína do leite.

As análises mensais foram realizadas em laboratórios da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite. Nestes laboratórios, a técnica de absorção infravermelha foi empregada para analisar a composição química do leite (ESD, lactose, e proteína) através de equipamento automatizado. Para fins deste estudo, foram consideradas amostras não conformes aquelas com teores de ESD menor que 8,4%, de lactose menor que 4,3% ou de proteína menor que 2,9%, de acordo com o estabelecido no decreto 9.013/2017 (BRASIL, 2017).

Visando avaliar o comportamento dos teores de ESD ao longo do ano e em função do volume de leite comercializado os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS[®], sendo previamente testados para normalidade dos resíduos pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O modelo estatístico foi constituído pelos efeitos do mês, do volume de leite comercializado, dividido em cinco classes, e da interação entre estes fatores. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O valor médio \pm desvio-padrão do extrato seco desengordurado (ESD) foi de $8.55 \pm 0.25\%$, estando acima do mínimo estabelecido no decreto 9.013/2017. Em média, 25.6% das amostras estavam abaixo de 8.4% portanto, inconformes (BRASIL, 2017).

Os percentuais médios de ESD apresentaram intensa variação no ano, sendo menores no outono e verão. No outono menores percentuais de lactose em leite de Santa Catarina foram demonstradas por Alessio et al. (2016), aspecto atribuído à deficiência nutricional quali-quantitativa de volumosos, enquanto no verão o estresse térmico associa-se à redução nos teores de ESD.

Os estabelecimentos rurais avaliados são predominantemente pequenas propriedades (Tabela 1), demonstrando-se importantes diferenças nos percentuais médios dos principais componentes formadores do ESD. Os fatores sazonais influenciaram todas as classes de volume de leite comercializado ($P < 0,001$; dados não apresentados). Entretanto, os baixos percentuais médios de ESD no leite comercializado por pequenos produtores, sobretudo aqueles abaixo de três mil kg/leite/mês, influenciaram para que em alguns meses (outono e verão) os valores médios aproximem-se do mínimo estabelecido, aumentando a possibilidade de inconformidades. Gabbi et al. (2013), observaram pequenos estabelecimentos rurais apresentando menor e inadequadas condições alimentares às vacas, devido à capacidade de conservação de forragens e tecnificação menos intensificadas.

Tabela 1. Percentuais médios de proteína, lactose e extrato seco desengordurado (ESD) em função do volume mensal de leite comercializado ($\times 1.000\text{Kg}$).

VOLUME DE LEITE COMERCIALIZADO	N	LACTOSE	PROTEÍNA	ESD
Até 3	32.007	4.32e	3.17b	8.50e
3 a 6	33.642	4.37d	3.17b	8.54d
6 a 12	31.240	4.40c	3.18a	8.58c
12 a 40	20.505	4.43b	3.15c	8.59b
Maior que 40	1.233	4.51 ^a	3.15c	8.68a

O volume médio de leite comercializado também afetou ($P < 0,001$) os percentuais médios de lactose e proteína. Entretanto, a variabilidade nos teores de ESD deve-se ao percentual de lactose. A diferença no percentual de proteína, apesar de significativa, foi menos intensa, com estabelecimentos maiores apresentando pequena redução (Tabela 1), aspecto normalmente associado em rebanhos maiores e estabelecimentos mais estruturados (KHANAL et al., 2010), onde vacas mais produtivas apresentam menores percentuais de proteína do leite (ALESSIO et al., 2016).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe elevada variação no teor de extrato seco desengordurado do leite, com alto percentual de amostras abaixo do mínimo estabelecido de 8,4%. Os menores teores de extrato seco desengordurado são observados no outono, possivelmente relacionados à deficiência nutricional, e no verão, estação climática com situações relacionadas ao estresse térmico.

Estabelecimentos rurais com baixo volume de leite comercializado apresentam teores mais baixos de extrato seco desengordurado ao longo do ano, sendo mais vulneráveis ao baixo percentual de extrato seco desengordurado no leite.

AGRADECIMENTOS

Ao Sindicato das Indústrias de Laticínios de Santa Catarina (SINDILEITE) e às indústrias de laticínios pela cedência dos dados para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALESSIO, D.R.M. et al. Multivariate analysis of the lactose content in milk of Holstein and Jersey cows. Semina. **Ciências Agrárias**, v. 37, p. suplemento 1-2629, 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Decreto N°9.013, DE 29 de março de 2017. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2017.

GABBI, et al. Typology and physical-chemical characterization of bovine milk produced with different productions strategies. **Agr. Syst.**, v.121, p. 130-134, 2013.

KHANAL, et al. Adaption of technology, management practices, and production systems in US milk production. **Journal of Dairy Science**, Champaign, 93(12), 6012–6022, 2010.

RESUMO 34 - CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO LEITEIRA DE VACAS HOLANDESAS DE ACORDO COM A ETAPA DE LACTAÇÃO

Natália Picoli Folchini¹, Carlos Bondan¹, Karine Martini Machado¹, Eduardo Müll¹, Daniel Lazzari Quadros¹, Mirela Noro², Felix González³

¹Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Brazil, ²Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana, Brazil,

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

INTRODUÇÃO:

A análise da composição láctea é usada rotineiramente em todo o mundo visando monitorar a higiene, aspectos nutricionais e sanitários de rebanhos leiteiros. Tanto o volume quanto a composição láctea (gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas) desempenham um papel importante na medida em que servem como ponto de referência para estimar a qualidade e o preço pago pela matéria-prima. Desta forma, é de grande importância que se mantenha um banco de dados contendo informações individuais sobre produção, composição, contagem de células somáticas (CCS) e eventos relacionados à lactação para determinar as causas e consequências das variações. Muitos fatores podem afetar os componentes químicos e celulares do leite, levando a uma série de variações que devem ser consideradas para uma adequada interpretação da análise. Estação do ano, dias em leite (DEL), manejo alimentar e número de partos estão entre os principais fatores que afetam a composição do leite. O objetivo deste estudo foi avaliar as variações na produção e composição do leite de vacas Holandesas no estado do Rio Grande do Sul, de acordo com o estágio de lactação.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas informações provenientes de 115 rebanhos das regiões Norte e Noroeste do Rio Grande do Sul. Um total de 187.796 dados foram obtidos pelo Serviço de Análises de Rebanhos Leiteiros da Universidade de Passo Fundo (SARLE-UPF), coletados no período entre janeiro de 2008 a dezembro de 2013. Os registros foram gerados a partir de coletas mensais e individuais de vacas em lactação e os eventos relacionados à lactação, juntamente com resultados das análises de leite. A produção diária de leite foi mensurada em L/vaca/dia e apontada em planilha fornecida pelo SARLE. As amostras de leite foram coletadas em frascos de 40 mL contendo bronopol e preservadas a temperatura ambiente até a análise. No laboratório foram mantidas sob refrigeração a 5°C até sua análise, a qual foi realizada dentro de 48 h após a coleta. As variáveis analisadas foram: produção de leite, composição de leite (gordura, proteína, lactose e sólidos totais), contagem de células somáticas e quociente gordura-proteína (G:P). O estágio da lactação foi classificado em quatro categorias de acordo com os dias em lactação (DEL): 6 a 60, 61 a 120, 121 a 220 e acima de 220 DEL, excluindo aqueles animais entre 0 e 5 dias. As análises da composição do leite foram realizadas por metodologia de infravermelho proximal (Bentley 2000, Bentley Instruments). A contagem de células somáticas foi realizada através da citometria de fluxo (Somacount 300, Bentley Instruments) e convertida em escore de células somáticas (ECS). A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS 19.0. Produção, composição e DEL foram analisados por modelo linear de análise de variância e suas médias foram contrastadas pelo teste de Tukey. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As vacas em início da lactação apresentaram as maiores produções, ocorrendo diminuição conforme a lactação avançava. A gordura foi maior em vacas com mais de 220 DEL e o menor percentual foi observado no período de 6 a 60 e 61 a 120 DEL. A proteína aumentou à medida que a lactação avançou, com maiores valores nas vacas com mais de 200 DEL, e menores nas vacas entre 61 a 120 DEL. Schutz et al. (1990) estudaram os efeitos entre as etapas da lactação e encontraram menores teores de gordura e proteína até os 50 dias após o parto com posterior aumento. O quociente G:P diminuiu linearmente associado com o aumento no DEL. A lactose foi maior nas vacas entre 61 a 120 DEL, decrescendo no período de 6 a 60 DEL, 121 a 220 DEL e mais de 220 DEL. Auld et al. (1998) observaram diminuição na lactose e produção, com o avanço da lactação. Os sólidos totais apresentaram a mesma tendência da proteína,

aumentando conforme avanço da lactação, com valores maiores nas vacas com mais de 220 DEL e menores nas vacas entre 61 a 120 DEL.

Tabela 1. Médias (\pm desvio padrão) de produção, composição química, ECS e quociente entre G:P em diferentes etapas da lactação de vacas Holandesas no Rio Grande do Sul.

Etapa de lactação (dias)	Produção (L/vaca/dia)	Gordura (%)	Proteína (%)	G:P*	Lactose (%)	Sólidos totais (%)	ECS#
6 a 60	29,4 \pm 8,72 ^a	3,40 \pm 0,65 ^b	3,05 \pm 0,36 ^c	1,11 \pm 0,22 ^a	4,50 \pm 0,23 ^b	11,9 \pm 0,93 ^c	4,79 \pm 1,90 ^d
61 a 120	29,2 \pm 8,66 ^b	3,30 \pm 0,66 ^c	3,03 \pm 0,31 ^d	1,09 \pm 0,21 ^b	4,51 \pm 0,23 ^a	11,8 \pm 0,92 ^d	4,89 \pm 1,90 ^c
121 a 220	26,2 \pm 8,01 ^c	3,40 \pm 0,66 ^b	3,18 \pm 0,32 ^b	1,07 \pm 0,19 ^c	4,45 \pm 0,24 ^c	12,0 \pm 0,94 ^b	5,21 \pm 1,75 ^b
> a 220	22,0 \pm 7,49 ^d	3,55 \pm 0,67 ^a	3,41 \pm 0,36 ^a	1,04 \pm 0,18 ^d	4,40 \pm 0,27 ^d	12,4 \pm 0,99 ^a	5,53 \pm 1,53 ^a

Score de Células Somáticas: Logaritmo contagem de células somáticas; * G:P=quociente gordura:proteína; ^{a, b, c, d} indicam diferenças entre colunas.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ECS apresentou uma tendência oposta à produção de leite, aumentando conforme avançou a lactação. É possível observar que a etapa de lactação influencia a produtividade leiteira, com vacas no início da lactação (6 a 60 DEL) obtendo as maiores produções. Durante os quatro estágios de lactação estudados ocorrem variações na composição do leite.

RESUMO 35 - RELAÇÃO DA HIPERQUERATOSE NA EXTREMIDADE DOS TETOS COM A SAÚDE DO ÚBERE: ASPECTOS RELACIONADOS AOS ANIMAIS E INERENTES AO SISTEMA DE ORDENHA ROBOTIZADA

Leonardo Leite Cardozo¹, André Thaler Neto¹, Helder de Arruda Córdova²

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, Brazil, ²Secretaria de Estado da Educação do Estado do Paraná, Rio Negro, Brazil

INTRODUÇÃO:

A introdução de sistemas de ordenha robótica (SOR) nas propriedades leiteiras vêm aumentando em diversos países. Os fatores citados na utilização do SOR incluem incremento da produtividade, principalmente, devido ao aumento da frequência diária de ordenhas. Entretanto, mudanças no manejo, incluindo a frequência e os intervalos entre ordenhas muito curtos, podem afetar as condições da saúde do úbere, aumentando a probabilidade de infecções intramamárias (IIM). O SOR pode apresentar efeitos benéficos para boa condição dos tetos, mas podem existir riscos desconhecidos e o nível destes riscos pode variar com as condições de funcionamento do sistema de ordenha e da gestão do rebanho. O aumento da frequência de ordenha e, portanto, a exposição mais frequente do teto devido à ação mecânica da ordenhadeira pode ter efeitos negativos sobre a pele os tetos. A manutenção da integridade dos tetos é uma condição importante para o sucesso no controle das IIM, já que a extremidade dos tetos é considerada a primeira barreira para impedir a ocorrência de novas IIM. A ocorrência de hiperqueratose é uma das principais alterações na extremidade dos tetos, que é caracterizada por uma hiperplasia do extrato córneo do esfíncter do teto. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar a relação da ocorrência da hiperqueratose na extremidade dos tetos com fatores relacionados à ordenha, aspectos fisiológicos das vacas e saúde da glândula mamária em SOR.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi desenvolvido em uma propriedade leiteira localizada no município de Castro, Estado do Paraná, no período de março a junho de 2014, totalizando quatro visitas. Neste estudo, foi avaliada a extremidade dos tetos das vacas em lactação para verificar as condições dos tetos, utilizando-se escala de 1 (extremidade normal) a 4 (extremidade rugosa). Para tal, este estudo avaliou a hiperqueratose individual de cada quarto mamário e suas consequências sobre a saúde do úbere. As vacas foram agrupadas de acordo com a condutividade elétrica (CE) sendo coletados dados de 72 vacas da raça Holandesa, alojadas em sistema *free-stall* e ordenhadas automaticamente. Os dados foram coletados de um quarto mamário por vaca, um dia por mês por quatro meses, sendo avaliadas 18 vacas cada mês. As vacas foram divididas em quatro grupos baseados na CE do quarto mamário avaliado (CE: $\leq 4,6$; 4,7-5,5; 5,6-6,4; e $\geq 6,5$ mS/cm), no estágio de lactação e na ordem de parto. A CE, dias em lactação (DEL), ordem de parto, duração e número de ordenhas, produção de leite e os dados de fluxo de leite foram obtidos eletronicamente durante a ordenha e a taxa entre quartos mamários (TEQ) foi calculada dividindo a CE do quarto mamário com a maior leitura pela média dos dois quartos mamários com a CE mais baixa. Para a determinação da contagem de células somáticas (CCS), foram coletadas amostras de leite composto dos quartos mamários selecionados. A cultura microbiológica foi realizada de acordo com as normas estabelecidas pelo National Mastitis Council (1). Visando obter normalidade dos resíduos, os dados de CCS foram transformados para escore de células somáticas (ECS) pela equação $ECS = \log_2 (CCS/100.000) + 3$. Os dados foram avaliados através de análise multivariada, utilizando-se o pacote estatístico SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na análise fatorial referente a relação da hiperqueratose com a saúde dos quartos mamários individuais observou-se que o fator 1 foi representado pela relação positiva entre as variáveis relacionados aos indicadores de saúde do úbere (CE, TEQ e Escore de hiperqueratose) e cultura microbiológica. Neste caso, o escore de hiperqueratose foi associado com todos os indicadores da saúde do úbere e com o resultado positivo da cultura microbiológica. O fator 2 foi associado apenas com as características de produção de leite (número de partos e fluxo de leite). Desta forma, os animais com idade mais avançada tendem a

apresentarem maior produção de leite e, conseqüentemente, maior fluxo de leite. O fator 3 relacionou positivamente as variáveis duração da ordenha, número de ordenhas e escore de hiperqueratose. Portanto, os animais que apresentaram maior duração e frequência diária de ordenha apresentaram escore de hiperqueratose mais elevado (Tabela 1). A presença de lesões nos tetos é considerada como fator importante para a ocorrência de IIM (2). Assim, a adequada condição da extremidade dos tetos favorece a prevenção das IIM (3).

Tabela 1 – Cargas fatoriais, comunalidades e percentual de variância referentes a produção de leite, indicadores da saúde da glândula mamária, características da ordenha, cultura microbiológica e saúde do úbere.

Variável explanatória	Fatores *			Comunalidades
	1	2	3	
CE (mS/cm) ⁽¹⁾	0,82237	0,19193	-0,08717	77,1
TEQ ⁽²⁾	0,78949	-0,35602	-0,02669	67,7
Cultura microbiológica ⁽³⁾	0,78698	0,02922	-0,14532	65,6
Número de partos	0,16866	0,85498	0,09746	78,0
Fluxo de leite (Kg/min)	-0,22037	0,75806	-0,29188	72,6
Duração da ordenha (seg)	-0,25753	-0,00214	0,71379	59,0
Número de ordenhas (dia)	-0,0092	-0,13705	0,66912	49,0
Escore de hiperqueratose ⁽⁴⁾	0,44943	0,28307	0,45474	47,0
% Variância	23,0	16,7	13,7	

* Fatores: 1 – Saúde do úbere; 2 – Produção de leite; 3 – Características da ordenha.

⁽¹⁾ Condutividade elétrica; ⁽²⁾ Taxa entre quartos mamários = quarto mamário com a CE mais alta dividido pela média dos dois quartos com a menor CE; ⁽³⁾ 0 – Cultura negativa e 1 – Cultura positiva; ⁽⁴⁾ 1 – Extremidade sem formação de anel; 2 – Pequena formação de anel; 3 – Formação de anel rugoso; 4 – Presença de anel rugoso.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em SOR a ocorrência de hiperqueratose na extremidade dos tetos das vacas está relacionada com aumento da ocorrência IMM, indicadas tanto por elevação na CE, TEQ, como pela presença de bactérias patogênicas. Vacas com duração de ordenha mais longa e com maior número de ordenhas diárias apresentaram maior escore de hiperqueratose.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelos recursos financeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. MASTITIS, C. (NMC) N. **Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality**. Verona: NMC, 2004.
2. Chegini, A.; Hossein-Zadeh, N.G.; et al. Estimation of genetic and environmental relationships between milk yield and different measures of mastitis and hyperkeratosis in Holstein cows. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 38, n. 2, p. 191, 2016.
3. Cardozo, L.L.; Thaler Neto, A.; et al. Risk factors for the occurrence of new and chronic cases of subclinical mastitis in dairy herds in southern Brazil. **Journal of dairy science**, v. 98, n. 11, p. 7675–85, 2015.

RESUMO 36 - COMPOSIÇÃO DO COLOSTRO DE BÚFALAS EM DIFERENTES CLASSES DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

Emerson Silva¹, Adriano Rangel¹, Danielle Sales², Emanuelle Silva¹, Joadilza Bezerra¹, Luís Henrique Borba¹, Stela Urbano¹, Dorgival Lima Júnior³

¹Programa de Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ²Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, Brazil, ³Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, Brazil

INTRODUÇÃO:

Embora ocorra em todos os animais de espécie mamífera, a ingestão de colostro possui maior importância para os ruminantes, porque nessas espécies não existe transferência de imunidade da mãe para o feto através da placenta. O papel de assegurar essa transferência imunológica, a proteção contra doenças e o controle da mortalidade é exclusivo do colostro. A condutividade elétrica (CE) representa uma medida de resistência do leite a uma corrente elétrica, sendo expressa pela concentração de ânions e cátions. A análise de CE no leite refere-se principalmente à concentração de Na^+ , K^+ e Cl^- e vem sendo utilizada como método auxiliar para o diagnóstico de mastite em fêmeas leiteiras (Kamel et al. 2015). A faixa de CE para o leite de búfalas livres de mastite é de até 3,0 mS/cm. Durante o período colostrado de vacas, Zafalon et al. (2005) observaram valores de CE maiores do que durante as demais fases da lactação e próximos aos de animais acometidos por mastite. Desta forma, a fase de lactação dos animais influencia a resistência do leite à corrente elétrica. Diante da importância deste alimento para o desenvolvimento de animais jovens e da restrita quantidade de informações sobre o assunto, o presente estudo teve como objetivo avaliar as características do colostro de búfalas em diferentes classes de condutividade elétrica.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi realizado em um rebanho comercial de búfalas situado no município de Taipu, no estado do Rio Grande do Norte. Entre os meses de julho a novembro de 2015 foi colhido um total de 41 amostras individuais de colostro de búfalas Murrah, com até doze horas após o parto. As amostras foram obtidas diretamente dos tetos dos animais através de ordenha manual, armazenadas em frascos plásticos, identificadas e transportadas sob temperatura entre 3 e 5°C até o Laboratório de Qualidade do Leite da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (LABOLEITE). A determinação da gordura, proteína verdadeira, proteína total, lactose, caseína, sólidos totais, sólidos não gordurosos, nitrogênio ureico e crioscopia foi realizada em instrumento de absorção infravermelha (Bentley 2000[®], Bentley Instruments Inc, Chaska, Minnesota, USA). A contagem de células somáticas foi realizada em analisador automático baseado em método de viscosidade (Ekomilk[®], Eon Trading Inc, Bulgária). As amostras foram submetidas ao teste de condutividade elétrica (CE) por meio de um medidor portátil (Akson 83[®]). O teste consistiu na submersão do eletrodo na amostra de colostro, para que ocorresse a troca entre cátions e ânions do material, e, posteriormente, registrou-se o resultado indicado pelo medidor, em milisiemens/cm (mS/cm). Os valores obtidos no teste de CE foram divididos em quatro classes: (1) valores de CE menores que 3,73; (2) valores de CE entre 3,73 e 4,52; (3) valores de CE entre 4,53 e 5,72; e (4) valores de CE maiores que 5,72 mS/cm. As médias obtidas para as características do colostro dentro das classes de CE foram comparadas pelo teste T ao nível de 5% de significância. A análise estatística foi desenvolvida através do SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Houve diferença estatística entre as classes de CE para todas as características do colostro, com exceção da gordura e nitrogênio ureico (Tabela 1). A classe de alta CE ($\geq 5,33$) apresentou maior percentual de lactose e menor percentual de proteína, caseína, sólidos totais e sólidos não gordurosos em relação às demais classes. As classes 1 e 2 apresentaram média de CE próximas a 3,82 mS/cm, valor também observado por Bastos et al. (2011) para CE no leite de búfalas em início de lactação. A classe 1 apresentou a maior média de CCS apesar de possuir a menor CE em relação às demais. Diante disso, a maior CCS na classe 1 provavelmente foi devido às alterações fisiológicas normais sofridas pela glândula mamária no período

colostral, e não devido a reações inflamatórias, que poderiam desequilibrar os níveis de Na^+ , K^+ e CL^- , e consequentemente aumentar a CE.

Tabela 1. Características físico-químicas do colostro de búfalas em diferentes classes de condutividade elétrica (CE) - classe 1: $\text{CE} < 3,73$ (n=9); classe 2: $3,73 < \text{CE} < 4,52$ (n=14); classe 3: $4,53 < \text{CE} < 5,32$ (n=13); e classe 4: $\text{CE} \geq 5,33$ (n=5).

Característica	Unidade	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Gordura	%	5,93 ^a	3,23 ^a	3,98 ^a	5,26 ^a
Proteína total	%	12,9 ^a	12,28 ^a	12,15 ^a	8,06 ^b
Caseína	%	10,87 ^a	10,35 ^a	10,23 ^a	6,77 ^b
Lactose	%	2,66 ^{ab}	2,26 ^b	2,51 ^{ab}	3,14 ^a
Sólidos totais	%	23,43 ^a	19,49 ^{ab}	20,47 ^{ab}	18,06 ^b
Sólidos não gordurosos	%	17,48 ^a	16,49 ^a	16,25 ^a	12,81 ^b
Nitrogenio ureico	mg/dL	12,24 ^a	5,74 ^a	4,81 ^a	13,5 ^a
Crioscopia	H°	-0,32 ^a	-0,37 ^a	-0,38 ^a	-0,42 ^b
Contagem de células somáticas	x mil cels/mL	991,5 ^a	232 ^b	274,3 ^b	178,4 ^b
Condutividade elétrica	mS/cm	3,33 ^d	4,20 ^c	4,95 ^b	5,83 ^a

Médias com letras distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste T ($P < 0,05$).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O colostro de búfalas com menor condutividade elétrica apresentou maior percentual de proteína, caseína, sólidos totais, sólidos não gordurosos e menor crioscopia. A maior contagem de células somáticas no colostro pode não estar relacionada à mastite e sim ao período fisiológico dos animais envolvidos no estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- KAMEL, N., et al. Periparturient changes in mammary gland secretions in multiparous buffalo cows (*Bubalus bubalis*). **Advances in Environmental Biology**, 9, 12-20, 2015.
- 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. **Rev. Educ. Med. Vet. Zoo.** 9(3), 06-13, 2011.
- ZAFALON, L. et al. Comportamento da condutividade elétrica e do conteúdo de cloretos do leite como métodos auxiliares de diagnóstico na mastite subclínica bovina. **Pesq. Vet. Bras.** 25(3), 159-163, 2005.

RESUMO 37 - PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS ALIMENTADAS COM TORTA DE LINHAÇA NA DIETA

Renan Gustavo Kremes, Adriana de Souza Martins, Marina Tolentino Marinho, Victor Breno Pedrosa, Bianca Letícia Barbosa, Priscila Judacewski, Eloiza Cristina de Castro, Raquel Abdallah da Rocha Oliveira
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brazil

INTRODUÇÃO:

A preocupação dos consumidores quanto à qualidade dos alimentos e suas propriedades nutracêuticas tem crescido significativamente. Neste sentido, a linhaça (*Linum usitatissimum*) vem sendo utilizada na alimentação humana, por apresentar compostos como o ácido linolênico, fibras solúveis e lignana, que podem promover efeitos benéficos à saúde, diminuindo os riscos do aparecimento de doenças cardiovasculares e cancerígenas.

O leite é um dos alimentos mais nutritivos e versáteis e está presente diariamente na mesa da população. Porém, muitas pessoas ainda desconhecem sua importância e os benefícios de seu consumo. Estudos mostraram que a suplementação com linhaça na dieta de vacas leiteiras pode alterar positivamente o perfil de ácidos graxos no leite, como o ácido linoléico, linolênico e ácidos graxos mono e poliinsaturados, melhorando seu valor nutricional. Entretanto, a resposta variou em função da forma de fornecimento (semente, óleo, torta), quantidade fornecida, entre outros. A torta de linhaça é um coproduto proveniente da extração do óleo por meio de processos mecânicos e apresenta maior teor de óleo em relação ao farelo, podendo ser utilizada na alimentação de ruminantes. O óleo contido na torta aumenta o teor de energia da dieta, tornando-a de alto valor nutricional aos animais. Devido às propriedades da linhaça na alimentação humana, é importante verificar a resposta de seus coprodutos na alimentação animal e seu reflexo na produção e composição do leite. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da suplementação com torta de linhaça na dieta de vacas leiteiras sobre a produção e a composição do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na Fazenda Escola, pertencente à Universidade Estadual de Ponta Grossa. Foram utilizadas 18 vacas mestiças Holandês x Jersey, com peso médio de 643 ± 109 kg e entre 1ª e 4ª ordem de parição, distribuídas em dois tratamentos: sem suplementação (Grupo Controle) e com suplementação com torta de linhaça na dieta (grupo Tratado). As vacas foram mantidas em sistema semi-intensivo, recebendo volumoso (silagem de milho) e concentrado, composto de milho, farelo de soja, farelo de trigo e suplemento mineral e vitamínico, na proporção de 55,1; 26,6, 13,8 e 4,5%, respectivamente, para o grupo controle, e 54,7; 24,1; 12,1 e 4,5%, respectivamente, para o grupo tratado, com a adição de 4,6 % de torta de linhaça. A torta foi obtida por meio de prensagem a frio por prensa extrusora. As vacas foram alimentadas três vezes ao dia e tiveram um período de adaptação às dietas de 14 dias, sendo ordenhadas às 8:00 h e às 15:00 h.

Mensalmente realizou-se o controle leiteiro para a determinação da produção e composição do leite. As amostras foram colhidas em frascos contendo conservante bronopol, e enviadas para o laboratório da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa para análise de gordura, proteína, lactose e sólidos totais, por espectrometria de infravermelho. Para as análises de ácidos graxos (AG) saturados, insaturados, monoinsaturados, ácido linoléico e ácido linolênico, foram colhidas amostras de leite de cada animal no último mês do experimento e armazenadas em frascos estéreis e congeladas. Estas análises foram realizadas por meio de Ressonância Magnética Nuclear (RMN).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e nove repetições. A análise estatística foi realizada por meio do programa computacional SAS versão 8.1, em nível de 5% de significância, utilizando-se o teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A inclusão de torta de linhaça na dieta não alterou a produção de leite ($p>0,05$), com média de 20,4 litros/vaca/dia para o grupo controle e 21,74 litros/vaca/dia para os animais suplementados com torta. A composição do leite (Tabela 1) não diferiu ($p>0,05$) entre o grupo controle e o suplementado.

Tabela 1. Composição do leite de vacas alimentadas com ou sem adição de torta de linhaça na dieta

Item (g/100g)	Controle			Com torta de linhaça			p
	Março	Abril	Maior	Março	Abril	Maior	
Gordura	3,66±0,52	3,91±0,46	3,51±0,67	3,70±0,37	4,05±0,52	3,94±0,24	>0,05
Proteína	3,23±0,27	3,29±0,27	3,46±0,21	3,25±0,27	3,34±0,29	3,48±0,24	>0,05
Lactose	4,48±0,24	4,53±0,22	4,44±0,24	4,55±0,12	4,58±0,11	4,56±0,08	>0,05
Sólidos Totais	12,40±0,6	12,70±0,5	12,52±0,9	12,54±0,6	12,96±0,7	13,11±0,5	>0,05

Nota: $p< 0,05$ significa diferença significativa pelo Teste F. Não houve alteração ($p>0,05$) nas concentrações de AG no leite com a inclusão de torta de linhaça (Tabela 2). Embora a linhaça apresente cerca de 50 a 55 % de ácido linolênico, a adição de 4,5% de torta no concentrado não foi o suficiente para alterar a concentração deste AG no leite. **Tabela 2.** Teores de ácidos graxos de leite de vacas alimentadas com ou sem adição de torta de linhaça

Ácido Graxo	Controle	Com torta de linhaça	p
Linolênico (C18:3) (% dos AG totais)	0,094±0,043	0,111±0,02	0,306
Linoléico (C:18:2) (% dos AG totais)	0,296±0,11	0,294±0,04	0,978
Monoinsaturados (% dos AG totais)	21,93±1,98	21,57±1,54	0,673
Saturados (% dos AG totais)	68,99±1,63	69,17±1,58	0,814
Ácido butírico (% dos AG totais)	8,69±0,72	8,91±0,02	0,518

Nota: $p< 0,05$ significa diferença significativa pelo Teste F.

A fonte (semente, óleo e torta) e a concentração podem causar diferenças nos resultados.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adição de 4,5% de torta de linhaça no concentrado para vacas leiteiras não foi suficiente para promover alterações na produção, composição físico-química e na concentração de ácidos graxos mono e poliinsaturados e ácidos graxos saturados no leite

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- KAZAMA, C. D. Antioxidantes e ácidos graxos- poli-insaturados no leite de vacas em lactação em resposta a ingestão de linhaça. 2009. 113 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.
- LORGERIL, M. D.; SALEN. P. Fish and n-3 fatty acids for the prevention and treatment of coronary heart disease: nutrition is not pharmacology. **The American Journal of Medicine.** v.112, n.4, p.316-319, 2002.

RESUMO 38 - GENES ASSOCIADOS À VIRULÊNCIA EM LINHAGENS DE *Trueperella pyogenes* ISOLADAS DE MASTITE CLÍNICA EM BOVINOS E OVINO

Rafaela Riseti¹, Simony Guerra¹, Carolina Paula¹, Ewa Zastempowska², M. Twaruzek², Henrika Lassa³, José Pantoja¹, Márcio Ribeiro¹

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP, Botucatu, Brazil, ²Faculty of Natural Sciences, Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland, ³Milk Testing Laboratory, Bydgoszcz, Poland

INTRODUÇÃO:

Trueperella pyogenes (*T. pyogenes*) são bactérias gram-positivas, pleomórficas, pertencentes ao grupo dos actinomicetos que causam infecções piogênicas oportunistas em animais. São encontradas como habitantes comensais da pele, orofaringe, trato respiratório superior e trato gastrointestinal de bovinos. A transmissão pode ocorrer por moscas e/ou utensílios e equipamentos contaminados. Grande variedade de manifestações clínicas têm sido relatadas em infecções por *T. pyogenes* em animais domésticos, embora a mastite bovina seja a mais frequente. *T. pyogenes* possui vários fatores relacionados a virulência como a piolisina, uma exotoxina ou citolisina (gene *plo*), que possui ação lítica para fagócitos e eritrócitos, bem como neuraminidases (genes *nanH* e *nanP*), proteína ligada a colágeno (gene *cbpA*) e fímbrias (*fimA*, *fimC*, *fimE* e *fimG*) associados a adesão íntima da bactéria às células-alvo, principalmente do epitélio uterino e da glândula mamária. Outros fatores como proteases e formação de biofilme também estão associados à virulência. Devido a escassez de estudos envolvendo marcadores de virulência do patógeno, foi investigada a prevalência e os principais perfis de associação de oito genes em 35 isolados de *T. pyogenes* obtidos de casos de mastite clínica bovina e ovina.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizados no presente estudo 35 isolados de *T. pyogenes*, 34 obtidos de mastite em vacas e um de mastite ovina. O diagnóstico da mastite clínica foi baseado em alterações macroscópicas do leite na prova da caneca telada de fundo escuro (Tamis), na presença de sinais clínicos da inflamação na glândula mamária (grumos, pus, sangue ou dessora) e/ou sistêmicos. Cerca de 10 µL de cada amostra de leite foram submetidos ao cultivo microbiológico em ágar acrescido de sangue ovino (5%) desfibrinado e ágar MacConkey, mantidos em condições de aero e microaerofilia, a 37°C, por 96 horas. Após 48 horas de incubação, a presença de colônias diminutas, com cerca de 0,5 mm de diâmetro, beta-hemolíticas, foi considerada sugestiva de *T. pyogenes*. As colônias foram submetidas à coloração de Gram, visando à observação de organismos pleomórficos e gram-positivos (Quinn et al., 2011). As colônias compatíveis com *T. pyogenes* foram submetidas a testes fenotípicos convencionais, incluindo o teste CAMP (Quinn et al., 2011) com *Staphylococcus aureus* (ATCC 13565). Cerca de 1 µL de cada amostra foi enviado para Faculty of Natural Science, Kazimierz Wielki University, Polônia, estocadas em meio de ágar Colúmbia para detecção de genes específicos associados à virulência, a saber: *plo* (piolisina), *fimA*, *fimC*, *fimE*, *fimG* (fímbrias), *nanH*, *nanP* (neuraminidases), e *cbpA* (proteína ligada a colágeno), utilizando a reação em cadeia pela polimerase (PCR). Os produtos amplificados foram separados por eletroforese em gel de agarose (1,2%), corados com brometo de etídio (0,5µg/mL) e visualizados em sistema de imagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após 48 horas de incubação a 37°C em condições supracitadas foram observadas pequenas colônias com beta-hemólise em ágar sangue, sugestivas de *T. pyogenes*. A coloração de Gram revelou organismos gram-positivos, pleomórficos, com aspecto "corineforme". Todos os isolados apresentaram reação positiva no teste CAMP, possibilitando que todos fossem classificados fenotipicamente como *T. pyogenes*. Até o momento, a piolisina, potente citotoxina associada ao dano tecidual, é considerada o principal fator de virulência do patógeno. Os genes que codificam a piolisina (*plo*) e outros fatores que promovem a adesão de patógenos às células hospedeiras, incluindo fímbrias (*fimA*, *fimC*, *fimE*, *fimG*), neuraminidases (*nanH*, *nanP*) e proteína de ligação ao colágeno (*cbpA*) também têm sido associados à virulência. Neste estudo, os genes mais comumente detectados foram: *plo* (35/35 = 100,0%), *fimA* (35/35 = 100,0%), *nanP* (28/35 =

80,0%), *fimE* (26/35 = 74,3%), *fimC* (23/35 = 65,7%), e *nanH* (21/35 = 30,0%), e em menor frequência *cbpA* (4/35 = 11,4%) e *fimG* (2/35 = 5,7%). Os genótipos mais frequentes foram *plc* / *fimA* / *fimE* / *fimC* / *nanH* / *nanP* (8/35 = 22,8%), *plc* / *fimA* / *fimE* / *fimC* / *nanP* (8/35 = 22,8%) e *plc* / *fimA* / *fimE* / *nanH* / *nanP* (6/35 = 17,1%). O gene *plc*, foi detectado em todas as amostras estudadas de modo similar a outros estudos (Hijazin et al., 2011; Rzewuska et al., 2012; Alkasir et al. 2016), reforçando que essa potente citotoxina pode ser considerada o mais importante fator de virulência de *T. pyogenes* e um marcador importante no diagnóstico definitivo do patógeno.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo revelaram que as associações *plc* / *fimA* / *fimE* / *fimC* / *nanH* / *nanP* e *plc* / *fimA* / *fimE* / *nanH* / *nanP* representam, aparentemente, os principais genes associados à virulência em isolados de *T. pyogenes* obtidos de casos de mastite clínica. Na literatura consultada, o presente estudo investiga pela primeira vez na América Latina os genes associados à virulência em isolados de *T. Pyogenes* obtidos de vacas e ovelha com mastite clínica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alkasir, R., Wang, J., Gao, J., Ali, T., Zhang, L., Szenci, O., Bajcsy, A.C. and Han, B. (2016) Properties and antimicrobial susceptibility of *Trueperella pyogenes* isolated from bovine mastitis in China. Acta Vet Hungarica 64, 1-12.
- Quinn P.J., Markey, B.K., Leonard, F.C., Fitzpatrick, E.S., Fanning, S. and Hartigan, P.J. (2011) Veterinary Microbiology and Microbial Disease. 2nd. ed. Wiley-Blackwell, UK. pp. 912.
- Rzewuska, M., Stefańska, I., Osińska, B., Kizerwetter-Świda, M., Chrobak, D., Kaba, J. and Bielecki, W. (2012) Phenotypic characteristics and virulence genotypes of *Trueperella (Arcanobacterium) pyogenes* strains isolated from European bison (*Bison bonasus*). Vet Microbiol 160, 69-76.

RESUMO 39 - USO DA TORTA DE LINHAÇA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS E SEU EFEITO SOBRE A MASTITE E TEORES DE COLESTEROL

Barbara Bartmeyer, Adriana de Souza Martins, Marina Tolentino Marinho, Victor Breno Pedrosa, Anderson Rodolfo de Araújo, Priscila Judacewski, Eloiza Cristina de Castro, Raquel Abdallah da Rocha Oliveira

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brazil

INTRODUÇÃO:

A modernização da indústria de laticínios vem exigindo do produtor leite de melhor qualidade. Uma das formas de melhorar a qualidade do leite é por meio da dieta oferecida aos animais, explorando a máxima capacidade digestória e utilizando alimentos com propriedades nutricionais satisfatórias aos animais e ao mesmo tempo agregando valor a matéria prima.

A mastite é uma doença que acarreta grandes prejuízos econômicos, tanto ao produtor quanto à indústria. As perdas diretas normalmente representam 25% do potencial do quarto afetado e as indiretas incluem custo com tratamentos, alteração na composição do leite e redução na produção.

Linhaça (*Linum usitatissimum*) é uma semente oleaginosa rica em ácidos graxos poliinsaturados (AGPI). Na alimentação humana, seu uso tem sido associado à diminuição de doenças cardiovasculares e câncer de próstata. A torta, utilizada na alimentação animal, é um co-produto proveniente da extração do óleo por meio de processos mecânicos e contém maior teor de óleo comparado ao farelo. Em ruminantes, os AGPI são parcialmente transformados em ácido linoléico/linolênico conjugado (CLA) no rúmen, fazendo parte da composição do leite. Pesquisas mostraram que o CLA presente no leite pode reduzir a ocorrência de tumores malignos e modular o sistema imunológico no ser humano. Apesar de conhecidos os efeitos benéficos à saúde humana, é importante avaliar sua ação no sistema imunológico dos animais. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da inclusão de torta de linhaça em baixa concentração na dieta de vacas leiteiras sobre a ocorrência de mastite e os parâmetros sanguíneos.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na Fazenda Escola pertencente à Universidade Estadual de Ponta Grossa. Foram utilizadas 18 vacas mestiças Holandês x Jersey, com peso médio de 643±109 kg e entre 1ª e 4ª ordem de parição, distribuídas em dois tratamentos: sem suplementação e com suplementação com torta de linhaça na dieta. As vacas foram mantidas em sistema semi-intensivo, recebendo volumoso (silagem de milho) e concentrado, composto de milho, farelo de soja, farelo de trigo e suplemento mineral e vitamínico, na proporção de 55,1; 26,6, 13,8 e 4,5%, respectivamente, para o grupo controle, e 54,7; 24,1; 12,1 e 4,6%, respectivamente, para o grupo tratado, com a adição de 4,5 % de torta de linhaça. A torta foi obtida por meio de prensagem a frio por prensa extrusora. As vacas foram ordenhadas às 8:00 h e às 15:00 h e alimentadas três vezes ao dia, com período de adaptação às dietas de 14 dias e 90 dias de coleta de dados, totalizando 104 dias de experimento.

Mensalmente realizou-se o controle leiteiro para a determinação da contagem de células somáticas (CCS). As amostras foram colhidas em frascos contendo conservante bronopol e enviadas para o laboratório da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa para análise de CCS, por meio do contador eletrônico de células somáticas. Foram colhidas amostras de sangue para avaliar teores de colesterol total, triglicerídeos, HDL e LDL. O sangue foi colhido da veia mamária no 82º dia do experimento, três horas após a alimentação da manhã, e armazenado em tubos *vacutainer* contendo anticoagulante para posterior análise laboratorial.

O delineamento experimental foi casualizado com dois tratamentos e nove repetições. A análise estatística foi realizada por meio do programa computacional SAS versão 8.1, em nível de 5% de significância, utilizando-se o teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os valores médios de CCS no leite das vacas não suplementadas com torta de

linhaça nos meses de fevereiro, março, abril e maio foram 427; 454; 138 e 450 (x1000 cels/mL), respectivamente, e para as vacas suplementadas foram de 264; 310; 209 e 107 x1000 cels/mL), respectivamente. A adição de torta de linhaça não causou alterações ($p>0,05$) neste parâmetro. Embora não ocorrido diferença significativa, a CCS dos animais que consumiram a torta e linhaça apresentou comportamento linear decrescente a partir de março. Este comportamento pode ser reflexo do efeito do ácido α -linolênico contido no óleo da linhaça, que é fonte de AGPI ω -3, sendo este importante para o sistema imune dos animais. Entre os fatores que impediram o efeito na comparação dos tratamentos estão a variação nos valores de CCS dos animais e a pequena quantidade de torta (4,5% do concentrado).

A adição de torta de linhaça na dieta (Tabela 1) não alterou ($P>0,05$) os parâmetros sanguíneos.

Tabela 1. Parâmetros sanguíneos de vacas alimentadas com ou sem a adição de torta de linhaça na dieta

Parâmetro (mg/dL)	Sem Linhaça	Com linhaça
Colesterol total	165,67±37,9	163,67±23,2
HDL	81,33±8,50	80,56±4,60
LDL	83,07±31,0	82,00±20,9
Triglicerídeos	6,33±1,40	5,56±1,60

Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem ($p<0,05$) pelo teste F.

Santos (2014) avaliou os parâmetros sanguíneos de vacas leiteiras

recebendo óleo de linhaça na dieta e observou aumento do HDL (103,81 mg/dL) e do colesterol total (157,91 mg/dL) quando se utilizou o óleo de linhaça. A suplementação lipídica para vacas almeja melhorar a qualidade da gordura do leite, entretanto, causa o aumento das concentrações sanguíneas de AGPI que são, por natureza, suscetíveis à lipoperoxidação (Gladine et al., 2007), e expõe os animais aos riscos do estresse oxidativo. Este pode causar danos a lipídios e macromoléculas importantes, modificar vias metabólicas, podendo causar alterações fisiológicas que podem desencadear a ocorrência de doenças, como retenção de placenta, mastite e edema de úbere (Miller et al., 1993).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adição de 4,5% na MS de torta de linhaça no concentrado para vacas em lactação não foi suficiente para promover alterações significativas na contagem de células somáticas no leite e também nos níveis de colesterol total, HDL, LDL e triglicerídeos no sangue.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GLADINE, C.; MORAND, C.; ROCK, E. et al. The antioxidative effect of plant extracts rich in polyphenols differs between liver and muscle tissues in rats fed n-3 PUFA rich diets. *Animal Feed Science and Technology*, v. 139, n. 3-4, p. 257-272,

2007.

MILLER, E. K., LiL.; DESIMONE, R. Activity of neurons in anterior inferior temporal cortex during a short-term memory task. *J. Neuroscience*, v.13, p.1460-1478. 1993.

RESUMO 40 - ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS BRUTOS DE ACTINOBACTÉRIAS CONTRA BACTÉRIAS GRAM POSITIVAS CAUSADORAS DE MASTITE BOVINA.

Renata Leite¹, Juliano Gonçalves¹, Melina Barcelos¹, Cristian Martins¹, Ana Peti², Luiz de Moraes², Marcos dos Santos¹

¹FMVZ-USP, Pirassununga, Brazil, ²FFCLRP, Ribeirão Preto, Brazil

INTRODUÇÃO:

As bactérias dos gêneros *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. são as mais frequentemente isoladas do leite de vacas com mastite. Assim, a principal ferramenta para o tratamento da mastite são os antibióticos. Entretanto, o uso imprudente de antibióticos pode aumentar o risco de resistência bacteriana e, conseqüentemente, comprometer a eficácia dos protocolos de tratamento estabelecidos e a taxa de cura das vacas. Assim, o desenvolvimento de novos princípios ativos, como alternativas para o tratamento da mastite é necessário. A maioria dos princípios ativos dos antimicrobianos disponíveis é produzida pela fermentação de actinobactérias, especialmente do gênero *Streptomyces*. Poucos estudos relataram a atividade antimicrobiana de extratos produzidos por actinobactérias contra patógenos causadores de mastite bovina. A concentração inibitória mínima (CIM) é um teste quantitativo de sensibilidade *in vitro* utilizado para monitoramento da resistência e seus resultados indicam o potencial de um antimicrobiano para inibir as bactérias avaliadas. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar, pela determinação da CIM, a ação antimicrobiana de dois extratos brutos (Caat 1-54 e Caat P5-8) produzidos por actinobactérias isoladas da caatinga contra *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus chromogenes*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus uberis*, isolados de casos clínicos e subclínicos de mastite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Os extratos brutos Caat 1-54 e Caat P5-8 foram obtidos pelo processo de fermentação (30°C; 150 rpm; doze dias) de actinobactérias isoladas da caatinga. O perfil químico dos extratos foi caracterizado por cromatografia em camada delgada e por espectrometria de massas com ionização *electrospray*. Isolados de *Staph. aureus* (mastite clínica: n = 10; mastite subclínica: n = 10), *Staph. chromogenes* (mastite subclínica: n = 20), *Strep. dysgalactiae* (mastite clínica: n = 20) e de *Strep. uberis* (mastite clínica: n = 10 e subclínica n = 10) foram obtidos de amostras de leite de vacas com mastite, provenientes de 23 rebanhos. Os isolados foram identificados por cultura microbiológica (National Mastitis Council, 2004) e por espectrometria de massas por ionização e dessorção a laser assistida por matriz – tempo de voo (Barreiro et al., 2010). A cepa ATCC 29213 de *Staph. aureus* foi utilizada para controle de qualidade experimental. O método de microdiluição em caldo (Clinical and Laboratory Standard Institute, 2008) foi usado para a determinação da CIM dos extratos (Caat 1-54 e Caat P5-8) e do ceftiofur (controle positivo). Os antimicrobianos foram diluídos em doze concentrações seriadas (100 a 0.048µg/mL) em caldo Mueller Hinton cátion-ajustado. Para isolados de *Streptococcus* spp houve suplementação do caldo com 5% de soro equino. As suspensões bacterianas foram preparadas em solução salina (0.9%) e padronizadas em 0.5 McFarland. As análises foram feitas em duplicata. As placas foram incubadas (37°C; 24 horas) e reveladas com MTT (Thiazolyl Blue Tetrazolium Bromide) para determinação da CIM, por visualização. As CIM₅₀ e CIM₉₀ dos antimicrobianos foram determinadas baseadas na menor concentração necessária para inibir, respectivamente, 50% e 90% dos isolados testados. A avaliação dos resultados de CIM foi realizada pela análise de sobrevivência pelo PROC LIFETEST do SAS® (Statistical Analysis System, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier foram heterogêneas para *Staph. aureus* e mostraram que o extrato Caat 1-54 inibiu esses isolados em menores concentrações do que o ceftiofur e o Caat P5-8 (P < 0.0001). O extrato Caat 1-54 apresentou CIM₅₀ de 0.39 µg/mL, valor inferior às CIM₅₀ do ceftiofur (≥ 6.25 µg/mL) e Caat P5-8 (≥ 50 µg/mL). A CIM₉₀ foi 6.25 µg/mL para o extrato Caat 1-54, ≥ 12.5 µg/mL para ceftiofur e ≥ 100 µg/mL para Caat P5-8. As curvas de sobrevivência para *Staph. chromogenes* foram

heterogêneas e também indicaram que o extrato Caat 1-54 inibiu esses isolados em menores concentrações do que os demais antimicrobianos ($P < 0.0001$). Os valores de CIM_{50} foram iguais aos valores de CIM_{90} para o extrato Caat 1-54 ($\geq 0.78 \mu\text{g/mL}$), para o ceftiofur ($\geq 6.25 \mu\text{g/mL}$) e para Caat P5-8 ($\geq 100 \mu\text{g/mL}$) uma vez que o crescimento das bactérias foi inibido em concentrações próximas. As curvas de sobrevivência de Kaplan Meier foram heterogêneas para *Strep. dysgalactiae*. Porém, o ceftiofur inibiu esses isolados em menores concentrações do que Caat 1-54 e Caat P5-8 ($P < 0.0001$). A CIM_{50} do ceftiofur ($< 0.048 \mu\text{g/mL}$) foi menor do que a CIM_{50} dos extratos Caat1-54 ($\geq 1.56 \mu\text{g/mL}$) e Caat P5-8 ($\geq 50 \mu\text{g/mL}$); já os valores de CIM_{90} para o ceftiofur e para os extratos Caat 1-54 e Caat P5-8 foram similares ($> 100 \mu\text{g/mL}$). As curvas de sobrevivência observadas para *Strep. uberis* foram heterogêneas e o ceftiofur inibiu esses isolados em menores concentrações do que os extratos ($P < 0.0001$). A CIM_{50} do ceftiofur ($\geq 0,19 \mu\text{g/mL}$) foi menor do que a CIM_{50} dos extratos Caat1-54 ($\geq 0,78 \mu\text{g/mL}$) e Caat P5-8 ($\geq 50 \mu\text{g/mL}$). Para o ceftiofur $CIM_{90} \geq 0,39 \mu\text{g/mL}$, valor menor em comparação à CIM_{90} dos extratos Caat1-54 ($\geq 50 \mu\text{g/mL}$) e Caat P5-8 ($\geq 100 \mu\text{g/mL}$).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observada a atividade antimicrobiana dos extratos brutos Caat 1-54 e Caat P5-8 contra *Staph. aureus*, *Staph. chromogenes*, *Strep. dysgalactiae* e *Strep. uberis* causadores de mastite bovina. O extrato Caat 1-54 inibiu o crescimento de *Staphylococcus* spp. em menores concentrações do que o ceftiofur e do que o extrato Caat P5-8; já os *Streptococcus* spp. foram inibidos em menores concentrações de ceftiofur do que dos extratos Caat 1-54 e Caat P5-8. Portanto, os extratos Caat 1-54 e Caat P5-8 são potenciais alternativas para desenvolvimento de antimicrobianos contra patógenos causadores de mastite bovina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Barreiro, J.R., C.R. Ferreira, G.B. Sanvido, M. Kostrzewa, T. Maier, B. Wegemann, V. Böttcher, M.N. Eberlin, M.V. Santos. 2010. Short communication: Identification of subclinical cow mastitis pathogens in milk by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry. *J. Dairy Sci.* 93:5661–7.

Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. 3. ed. Wayne: PA, 2008.

National Mastitis Council. (NMC). Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality. 4 ed. Madison, WI: NMC Inc, 2004. p.47.

RESUMO 41 - SUPLEMENTAÇÃO COM ÓLEO ESSENCIAL E SEU EFEITO SOBRE A SANIDADE DE VACAS LEITEIRAS E NA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE

Camila Iank, Eloiza Cristina de Castro, Jennifer Mayara Gasparina, Ruan Diego de Oliveira, Vinícius Hideo Kayano, Bárbara Haline Buss Baiak, Adriana de Souza Martins, Raquel Abdallah da Rocha Oliveira

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brazil

INTRODUÇÃO:

A pecuária leiteira é de extrema importância para o setor agropecuário, gerando empregos e contribuindo com a economia, além da importância do leite na alimentação humana, considerado como um dos alimentos mais completos. O Paraná se destaca na produção de leite, ocupando o segundo lugar no *ranking* brasileiro. Porém, existem entraves que podem diminuir a produção e a qualidade do leite, causando perdas econômicas. Entre elas destacam-se o parasitismo, pelas infecções por nematódeos gastrintestinais, infestações por moscas e carrapatos. Outro fator limitante é a ocorrência de mastite no rebanho, que compromete a produção e a qualidade do leite. Na tentativa de garantir a sanidade dos animais, o uso frequente de vermífugos e antibióticos vem causando resistência, além da necessidade do descarte do leite. Atualmente, existe uma demanda por alimentos saudáveis, com impacto ambiental mínimo. Diante destes fatos, tem-se buscado alternativas para substituir o efeito dos medicamentos tradicionais. Pesquisas avaliando compostos obtidos de extratos vegetais na nutrição de ruminantes tem aumentado nos últimos anos, porém, os resultados não têm sido conclusivos. Os óleos essenciais são extraídos de diferentes partes da planta e podem atuar como agentes antimicrobianos e antiparasitários, apresentar atividade antioxidante, estimular a atividade enzimática, com risco mínimo de acúmulo nos tecidos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a sanidade de vacas leiteiras suplementadas com óleo essencial na dieta por meio da contagem de células somáticas e de exames parasitológicos.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR. Avaliou-se o efeito da suplementação com óleo essencial na dieta de vacas em lactação durante 71 dias. Foram utilizadas 16 vacas da raça Holandesa e mestiças Holandês x Jersey, com peso médio de 656 kg e DEL médio de 120 dias, sendo oito animais por tratamento (Grupo controle – sem o suplemento; Grupo tratado – com o suplemento). O suplemento é composto de óleo de mamona (*Ricinus communis* sp.), contendo 90% de ácido graxo ricinoléico, acetato de tocoferol (Vit. E, 3.000 UI/kg) e glicerol. Foi fornecido via oral (10 g/cabeça/dia), misturado ao concentrado. As vacas foram mantidas em sistema semi-intensivo, permanecendo em piquetes durante a noite. Após a ordenha da manhã e da tarde receberam volumoso (silagem de milho) e concentrado (milho, farelo de soja, farelo de trigo, sal mineral e bicarbonato de sódio). Quinzenalmente realizou-se o controle leiteiro oficial, colhendo-se uma amostra de leite para a determinação da CCS, por meio do contador eletrônico de células somáticas.

Avaliou-se a resistência dos animais frente às infecções por nematódeos gastrintestinais, pela contagem de ovos por grama de fezes (OPG), realizada a cada 15 dias. A infestação por moscas *Haematobia irritans* foi avaliada pela contagem na região cervico-dorso-lombar. Na contagem de carrapato (*Rhiphicephalus Boophilus microplus*), considerou-se somente as fêmeas ingurgitadas maiores que 4 mm.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e oito repetições. Os dados referentes às contagens de OPG e de ectoparasitas foram submetidos à análise de variância, por meio do programa Minitab (versão 17). Os valores de CCS, OPG e ectoparasitas foram analisados sob transformação logarítmica ($\text{Log}(x + 1)$). Utilizou-se o teste F, considerado o nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A adição de óleo essencial na dieta de vacas lactantes não influenciou ($P < 0,05$) a contagem de OPG dos animais (Tabela 1). Estudos testando óleos essenciais na diminuição de nematódeos gastrintestinais em bovinos ainda são escassos, porém, há relatos de resultados positivos em pequenos ruminantes.

Tabela 1. Valores médios das contagens de ovos por grama de fezes (OPG) e Contagem de Células Somáticas (CCS) de vacas suplementadas com óleos essenciais na dieta

	Controle	Óleo Essencial	p
OPG	16,67	21,87	0,610
CCS (x1000cels/ml)	635	1.207	0,103

Sampieri (2012) realizou estudo utilizando estéres do ácido ricinoléico na dieta e obteve redução de carrapatos nos animais. O autor também verificou diminuição de *H. irritans*. No presente trabalho, tais diferenças não foram observadas ($P>0,05$). O grupo controle apresentou média de 0,7 carrapato/animal e o grupo tratado, 0,4 carrapato/animal. Quanto à *H. irritans*, observou-se média de 0,8 e 0,6 moscas/animal, para os grupos controle e tratado, respectivamente.

A CCS manteve-se alta em ambos os grupos, porém, não alterou ($P>0,05$) em função da suplementação com óleo essencial (Tabela 1). Gandra et al. (2014) avaliaram a produção de leite de vacas Simental suplementadas com ácido ricinoleico e também não verificaram diferença na CCS. Durante o experimento, houve excesso de chuvas em alguns períodos, ocasionando muito barro. Isto levou à maior exposição da glândula mamária a contaminações, causando o aumento da CCS. Portanto, apesar do efeito imunoestimulatório do óleo essencial e da Vit E, a suplementação não diminuiu a CCS, provavelmente devido ao desafio ambiental que os animais foram submetidos.

As vacas não receberam antiparasitários no manejo de rotina para não mascarar o efeito do suplemento. Observou-se em 50% do grupo tratado, a ocorrência de tristeza parasitária bovina, que pode ter contribuído com a redução da resposta imunológica, deixando os animais mais susceptíveis às infecções intramamárias. Fatores como período de utilização, época do ano, modo de apresentação do produto e dosagem podem causar variações na resposta imune do animal.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação com óleo essencial na dieta de vacas leiteiras não causou efeito sobre a incidência de endo e ectoparasitas e nem sobre a CCS no leite. Portanto, na concentração e composição utilizada, não foi eficaz no controle da mastite sub-clínica em animais expostos a condições ambientais adversas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GANDRA, J.R.; NUNES GIL, P.C.; GANDRA, et al. Productive performance of simmental dairy cows supplemented with ricinoleic acid from castor oil. *Arch. Zootec.*, v.63, n.244, p. 575-585, 2014.

SAMPIERE, B.R. **Ação dos ésteres do ácido ricinoléico do óleo de mamona (*Ricinus communis*) sobre as células dos ovários de *Rhipicephalus sanguineus* (acari ixodidae): dinâmica da vitelogenese.** 2012. 94fs. Dissertação (mestrado)- Universidade Estadual Paulista, Instituto de biociências, Rio Claro, SP. 2012.

RESUMO 42 - PERFIL DE SUSCETIBILIDADE ANTIMICROBIANA DE CEPAS DE Staphylococcus spp. ISOLADOS EM CASOS DE MASTITE BOVINA DE 2004 A 2014 NO OESTE DE SANTA CATARINA

Lilian Kolling Girardini¹, Silvana Giacomini Collet¹, Luciana Pötter², Michèli Cristina Carpeggiani¹, Ester Ferraz¹, José Augusto Ferronato¹, Marciano Forest¹

¹Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, Brazil, ²Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brazil

INTRODUÇÃO:

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de leite, tendo as regiões Sudeste e Sul como as principais produtoras, sendo esta atividade responsável pela geração direta e indireta de empregos e renda. Neste contexto, a qualidade do leite é essencial para a competitividade da pecuária leiteira, pois influencia não somente na fabricação de lácteos e derivados como também na preferência do consumidor. Apesar dos avanços na bovinocultura de leite, um dos maiores entraves ao desenvolvimento e consolidação da indústria de laticínios no Brasil ainda é a qualidade da matéria-prima. A mastite destaca-se entre as enfermidades de maior impacto econômico à pecuária leiteira mundial, em função dos prejuízos aos produtores, decorrentes de gastos com tratamentos, descarte e reposição de animais, bem como à indústria, devido à queda no rendimento dos produtos e perda da matéria prima em função de resíduos de antimicrobianos. Dentre os agentes responsáveis pelos casos de mastite, destacam-se os *Staphylococcus* spp. Ainda, esta enfermidade é uma das principais quando se trata da utilização de antimicrobianos na criação de bovinos leiteiros. A preocupação com o desenvolvimento de bactérias resistentes tem sido foco de pesquisas, pela possibilidade de veiculação destas para a população, caracterizando-se como um problema de saúde pública. Neste sentido, esse estudo foi uma avaliação retrospectiva de registros de resultados de testes de susceptibilidade aos antimicrobianos de isolados de *Staphylococcus* spp. em amostras de leite bovino entre os anos de 2004 a 2014 no Laboratório de Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, Xanxerê-SC.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliados e analisados os resultados de susceptibilidade aos antimicrobianos de 689 isolados de *Staphylococcus* spp. obtidos de casos de mastite bovina clínica e subclínica, analisadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC, Xanxerê) entre os anos de 2004 e 2014. O cultivo destas amostras foi realizado em Ágar Sangue suplementado com 5% de sangue ovino, Ágar MacConkey e Ágar Sabouraud. As placas foram incubadas a 37°C por até 72h, sendo os microorganismos identificados através de testes fenotípicos padronizados para este gênero. Posteriormente à identificação, os isolados foram submetidos ao teste de susceptibilidade aos antimicrobianos pela técnica de disco difusão em Agar, para os antimicrobianos: 1) beta-lactâmicos: oxacilina (1µg), penicilina (10UI), ampicilina (10 µg), amoxicilina (25 µg); 2) fluorquinolonas: norfloxacin (10 µg); 3) tetraciclina: tetraciclina (30µg); 4) aminoglicosídeos: gentamicina (25 µg) e neomicina (30 µg), segundo as recomendações do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Os isolados foram classificados em suscetíveis, intermediários e resistentes para os antimicrobianos, mas para facilitar os cálculos nos casos intermediários foram considerados resistentes. A análise de regressão foi realizada para avaliar as tendências temporais na susceptibilidade antimicrobiana durante o período de estudo, para as quais a escolha de modelos foi baseada na significância linear, coeficientes quadrático e cúbico usando um teste "t" a 5 % de probabilidade, com o auxílio do programa estatístico SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados dos testes de susceptibilidade aos antimicrobianos mostraram que 29,3% dos isolados de *Staphylococcus* spp. foram resistentes aos antimicrobianos testados. Houve uma maior resistência entre os anos de 2004 a 2009, com menor resistência a partir de 2005 até o ano avaliado de 2014. Dentre as classes de antimicrobianos testados, os isolados apresentaram maior resistência aos beta-lactâmicos (38,52%),

seguido das tetraciclina (33,61%), fluoroquinolonas (30%) e com menor resistência à classe dos aminoglicosídeos (7,15%). Na classe dos beta-lactâmicos a maior resistência dos isolados foi observada para penicilina (51,27%); seguida de amoxicilina, ampicilina e oxacilina com resistência de 40,46%, 33,11% e 30,7%, respectivamente. Kowalski et al. (2015) também observou que penicilina e ampicilina possuem a maior resistência dentre os antimicrobianos testados para isolados de *Staphylococcus* spp. A resistência à penicilina e ampicilina é observada mundialmente, possivelmente pelo uso indiscriminado destas nos tratamentos (BONNA et al., 2007). Entretanto, ao longo dos anos, a resistência de *Staphylococcus* spp. para penicilina ($R^2=0,70$; $P=0,0013$) e amoxicilina ($R^2=0,78$; $P=0,0189$) apresentaram redução. Já para oxacilina e ampicilina houve uma diminuição inicial da resistência, mas tendência a aumento nos últimos 3 anos ($R^2=0,76$; $P=0,1782$ e $R^2=0,68$; $P=0,1674$ respectivamente). Possivelmente esse fenômeno de diminuição da resistência observada para algumas drogas nos últimos anos pode ter ocorrido pela substituição destas por diferentes classes antimicrobianas (AARESTRUP & SCHWARZ, 2006). Em relação à norfloxacina, os isolados apresentaram resistência de 30%, semelhante à tetraciclina (33,61%), não sendo observado um padrão de resistência para norfloxacina ($R^2=0,56$; $P=0,2077$). Na classe dos aminoglicosídeos, *Staphylococcus* spp. apresentaram baixa resistência à gentamicina (7,15%), enquanto para a neomicina a resistência foi de 22,95%. Para gentamicina observou-se aumento da resistência nos anos intermediários do estudo, seguida de queda ($R^2=0,20$; $P=0,5128$). Já para a neomicina observou-se diminuição da resistência nos últimos anos ($R^2=0,46$; $P=0,0217$). De forma semelhante, outros autores observaram que isolados apresentaram baixa resistência no Brasil para essas duas drogas, especialmente à gentamicina (MEDEIROS et al., 2009). É importante manter a susceptibilidade de beta-lactâmicos e aminoglicosídeos, pois as formulações para tratamento de mastites no período seco consistem em sua maioria de antibióticos dessa classe.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo não mostrou tendência de aumento na resistência aos antimicrobianos, porém é necessário monitorar constantemente o perfil de resistência dos isolados para garantir efetivo tratamento terapêutico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AARESTRUP, F.M.; SCHWARZ, S. 2006. Antimicrobial resistance in staphylococci and streptococci of animal origin. In: AARESTRUP, F.M. Antimicrobial resistance in bacteria of animal origin. Washington: American Society for Microbiology, p.187-212. BONNA, I.C.F. 2007. *Staphylococcus* coagulase-negativos resistentes a drogas isolados de leite de búfalas (*Bubalus bubalis*) [Drug resistant coagulase-negative *Staphylococci* isolated from milk of buffaloes (*Bubalus Bubalis*). Ver. Bras. Cienc. Vet., 14:117-121. MEDEIROS, E.S. et al. 2009. Perfil de sensibilidade microbiana in vitro de linhagens de *Staphylococcus* spp. isoladas de vacas com mastite subclínica. Pesquisa Veterinária Brasileira, 29: 569-574.

RESUMO 43 - SUPLEMENTAÇÃO COM ÓLEO ESSENCIAL NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS E SEU EFEITO SOBRE A PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE

Eloiza Cristina de Castro, Camila Iank, Allyson Matheus Milek, Juliana Machado, Ingrid Caroline da Silva, Luiza Caroline Cheize Mendes, Raquel Abdallah da Rocha Oliveira, Adriana de Souza Martins

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite é considerado um dos alimentos mais versáteis e completos em nutrientes, possuindo diversos benefícios para a saúde humana. Seu valor nutricional contribui com o desenvolvimento do organismo, sendo uma fonte rica em cálcio, proteínas de alta qualidade, gordura, carboidratos e vitaminas, prevenindo doenças como a osteoporose em idosos. Devido à sua importância como alimento, é fundamental considerar os aspectos relacionados à sua composição e qualidade. Neste sentido, sua composição se dá basicamente por água, gorduras, proteínas e lactose, parâmetros essenciais para determinação da qualidade do leite. A composição do leite pode ser manipulada por alterações na nutrição animal, por meio de modificações no teor de fibra, uso de aditivos moduladores da fermentação ruminal, entre outros.

Devido à valorização da indústria por leite de qualidade, com alto teor de sólidos, é importante buscar melhorias na composição, visando maior rendimento e qualidade dos derivados, de modo a atender as exigências dos consumidores. A garantia nos padrões de qualidade do leite pode ocorrer por meio do aporte nutricional das vacas lactantes. Uma opção que vem sendo utilizada é a inclusão de óleos essenciais na dieta, extraídos de partes da planta e podem atuar como agentes antimicrobianos e antiparasitários e melhorar a composição do leite, no entanto, seus efeitos não estão completamente elucidados. O objetivo do trabalho foi avaliar a inclusão de óleo essencial na dieta de vacas lactantes e seu efeito na produção e composição do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR. Avaliou-se o efeito da suplementação com óleo essencial na dieta de vacas em lactação durante 71 dias, com um período de adaptação de 14 dias. Foram utilizadas 16 vacas da raça Holandesa e mestiças Holandês x Jersey entre a 1ª e 6ª lactação, com peso médio de $656 \pm 74,2$ kg e DEL médio de 120 dias, sendo oito animais por tratamento (Grupo controle – sem o suplemento; Grupo tratado – com o suplemento). O suplemento é composto de óleo de mamona (*Ricinus communis* sp.), contendo 90% de ácido graxo ricinoléico, acetato de tocoferol (Vit. E, 3.000 UI/kg) e glicerol. Foi fornecido via oral (10 g/cabeça/dia), misturado ao concentrado. As vacas foram mantidas em sistema semi-intensivo, permanecendo em piquetes durante a noite. Após a ordenha da manhã (8:00h) e da tarde (15:00h) os animais receberam volumoso (silagem de milho) e concentrado (milho, farelo de soja, farelo de trigo, sal mineral e bicarbonato de sódio) de modo a atender as exigências nutricionais de acordo com o NRC (2001). Quinzenalmente realizou-se o controle leiteiro oficial, colhendo-se uma amostra de leite por vaca para a determinação dos teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais. As amostras foram colhidas em frascos estéreis, devidamente identificados, contendo conservante bronopol. As análises foram realizadas por meio de espectrometria de infravermelho (B 2300 Combi, Bentley), no laboratório da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e oito repetições. Os dados de produção e composição do leite foram submetidos à análise de variância, por meio do programa Minitab (versão 17). Utilizou-se o teste F, considerado o nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A adição do suplemento na dieta das vacas em lactação não alterou ($P > 0,05$) a produção nem a composição do leite (Tabela 1). O ácido ricinoléico presente no óleo de mamona apresenta propriedades

antimicrobianas, que podem causar alterações na fermentação ruminal, promovendo aumento da produção de leite. No entanto, tal efeito não foi verificado.

Oliveira et al. (2014) avaliando o desempenho de vacas em lactação suplementadas com óleo essencial, não encontraram diferenças na produção e composição do leite entre os animais do grupo controle e grupo suplementado. Por outro lado, Gandra et al. (2014) verificaram que a suplementação com óleos essenciais aumentou a produção de leite e o percentual de gordura.

Tabela 1. Produção e composição química do leite de vacas suplementadas com óleos essenciais na dieta

Composição	Controle	Óleo Essencial	P
Leite (Litros/vaca/dia)	23,47±7,19	22,77±7,24	0,796
Gordura (%)	3,57±0,66	3,43±0,68	0,591
Proteína (%)	3,36±0,28	3,33±0,42	0,701
Lactose (%)	4,46±0,39	4,29±0,23	0,567
Sólidos totais (%)	12,52±0,87	11,99±1,22	0,440
Ureia	9,23±3,27	9,57±2,76	0,738

Dependendo da dose de óleo essencial utilizada haverá alterações na proporção molar de acetato, butirato e propionato no rúmen, interferindo no percentual de gordura no leite. Doses mais altas causam redução do propionato, associado ao aumento nas concentrações de acetato e butirato, responsáveis pelo aumento no teor de gordura no leite. Portanto, variações nos resultados podem ser devido a fatores como dosagem, tipo de óleo, fatores de ambiente, entre outros.

Queiroga et al. (2010), não observaram alteração na produção de leite de cabras utilizando 5% de óleo de mamona, porém, houve redução no teor de gordura.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação com óleo essencial na dieta de vacas leiteiras, na dose utilizada, não altera a produção e nem a composição do leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

OLIVEIRA, H.B.N.; LEONEL, F.P.; VILLELA, S.D.J; et al. Desempenho de vacas em lactação consumindo dietas contendo misturas de óleos essenciais. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.15, n.3, p.670-678, 2014.

QUEIROGA, R.C.R.E; MAIA, M.O.; MEDEIROS, A.N. et al. Produção e composição química do leite de cabras mestiças moxotó sob suplementação com óleo de licuri ou de mamona. **Rev. Bras. Zootec.**, v.39, n.1, p. 204-209, 2010.

GANDRA, J.R.; NUNES GIL, P.C.; GANDRA, et al. Productive performance of simmental dairy cows supplemented with ricinoleic acid from castor oil. **Arch. Zootec.**, v.63, n.244, p. 575-585, 2014.

RESUMO 44-ASSOCIAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS DE REBANHO E A FREQUÊNCIA DE USO DE ANTIMICROBIANOS PARA TRATAMENTO DE MASTITE CLÍNICA

Tiago Tomazi, Gabriel Caixeta Ferreira, Alessandra Módena Orsi, Marcos Veiga dos Santos

Departamento de Nutrição e Produção Animal; Universidade de São Paulo, Pirassununga, Brazil

INTRODUÇÃO:

O uso imprudente de antimicrobianos para o tratamento de doenças em humanos e animais domésticos é considerado um dos principais fatores associados com a emergência de resistência aos antimicrobianos. De todo modo, a terapia com antibióticos continua sendo uma das principais estratégias para o tratamento de doenças infecciosas em rebanhos leiteiros. A maioria dos antimicrobianos consumidos na bovinocultura leiteira foi usada para a terapia de vaca seca e tratamento de mastite clínica (MC). Estudos sobre o uso de antimicrobianos na bovinocultura leiteira foram realizados em países como Estados Unidos, Canadá, China e países da Europa. No entanto, a quantificação de uso de antimicrobianos para tratamento da MC não foi descrita em rebanhos do Brasil. Além disso, são escassos estudos que avaliaram a associação entre a frequência de uso de antimicrobianos para o tratamento da MC e características em nível de rebanho (e.g., CCS, CBT, tamanho do rebanho, sistema de alojamento, produção de leite). Estudos avaliando a frequência de uso, bem como, os fatores de risco associados ao consumo de antimicrobianos para tratamento da MC, podem auxiliar a cadeia produtiva do leite a estabelecer indicadores farmacoepidemiológicos e terapêuticos.

O presente estudo teve como objetivo quantificar o uso de antimicrobianos destinados ao tratamento da MC, e determinar sua associação com as seguintes características de rebanhos leiteiros: a) produção de leite; b) contagem de células somáticas do leite de tanque; c) contagem bacteriana total do leite de tanque; d) número de vacas em lactação; e) sistema de produção; e, f) estação do ano.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Informações sobre o uso de antimicrobianos para o tratamento de MC foram registrados durante um período de 12 meses em 19 rebanhos leiteiros dos estados de São Paulo (n = 15) e Minas Gerais (n = 5). Para cada caso de MC diagnosticado, as seguintes informações foram registradas em um formulário elaborado pelos pesquisadores: identificação da vaca diagnosticada com MC (número ou nome), quarto(s) mamário(s) afetados, data do diagnóstico, uso de antimicrobianos (sim ou não), uso de terapia combinada (associação de antimicrobianos intramamários e sistêmicos), nome comercial do(s) antimicrobiano(s) utilizado(s), duração do tratamento (dias), número de aplicações por dia, e necessidade de alteração do protocolo terapêutico.

Foram realizadas visitas a cada 15-30 dias para coleta de dados, e as seguintes informações dos rebanhos foram registradas: (1) sistema de alojamento usado para as vacas em lactação (na primeira visita); (2) média mensal de produção de leite/vaca/dia; (3) médias mensais de CCS e CBT do leite de tanque; e, (4) número médio de vacas em lactação/mês.

O consumo de antimicrobianos utilizados para o tratamento da MC foi estimado pela quantidade de doses definidas diárias (DDD) utilizadas mensalmente (Gonzales et al., 2010); enquanto que a frequência de uso foi determinada pelo cálculo da incidência de tratamento antimicrobiano (ITA; Stevens et al. 2016). A ITA mensal foi expressa como o número de DDD por 1.000 vacas em lactação-dia (VLD). Os antimicrobianos foram classificados de acordo com suas classes e as rotas de administração descritas na bula de cada produto. Testes estatísticos não paramétricos foram utilizados para determinar as associações entre ITA e características dos rebanhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Em média, 4.306 vacas em lactação distribuídas em 19 rebanhos foram avaliadas mensalmente. Um total de 5.457 casos de MC em nível de quarto mamário (5.020 casos em nível de vaca) foram registrados, e destes, 5.295 (97%) receberam terapia antimicrobiana. O uso de terapia combinada foi registrado em 64,4% (n = 3.231) dos tratamentos em nível de vaca.

Doze compostos intramamários comerciais formulados com 10 classes antimicrobianas, e 18 produtos sistêmicos formulados com nove classes de antimicrobianos tiveram registro de uso. A ITA média mensal foi de 17,7 DDD por 1.000 VLD (DP=3,0), sendo 15,4 (DP=12,3) para tratamentos intramamários, e 2,3 (DP = 3,2) para tratamentos sistêmicos. Dentre os compostos intramamários, os aminoglicosídeos tiveram a maior ITA (11,7 DDD por 1.000 VLD; DP=7,9), seguidos pelo produto com a combinação de tetraciclina, aminoglicosídeo e polipeptídeo (10,3 DDD por 1.000 VLD; DP=7,2), e por cefalosporinas de terceira geração (9,9 DDD por 1.000 VLD; DP=9,1). Para os antimicrobianos sistêmicos, as fluoroquinolonas tiveram a ITA mais alta (4,2 DDD por 1.000 VLD; DP=7,5), seguidos pelas cefalosporinas de quarta geração (3,1 DDD por 1.000 VLD; DP=3,4), e por compostos formulados com a combinação de sulfonamida e pirimidina (2,1 DDD por 1.000 VLD; DP=2,9)

O tamanho do rebanho e a CCS tiveram correlação positiva com a ITA geral ($P<0.0001$). Por outro lado, as variáveis produção de leite e CBT não foram correlacionadas com a ITA geral. Além disso, não houve diferença ($P=0,29$) na ITA entre as estações seca (18,2 DDD por 1.000 VLD) e chuvosa (21,2 DDD por 1.000 VLD). Em relação aos sistemas de alojamento, a ITA geral foi estatisticamente superior ($P=0,009$) em rebanhos com *free-stall* (24,1 DDD por 1.000 VLD) em comparação a sistemas *compost barn* (15,9 DDD por 1.000 VLD). Não houve diferença ($P=0,09$) na ITA entre o sistema *free-stall* em comparação com sistemas de piquetes (19,3 DDD por 1.000 VLD); e entre rebanhos com sistemas de *compost barn* em comparação a piquetes ($P=0,22$).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A média mensal de ITA, independente da classe antimicrobiana, foi de 17,7 DDD por 1.000 VLD (15,4 para compostos intramamários, e 2,3 para compostos sistêmicos). Compostos à base de aminoglicosídeos apresentaram a maior ITA dentre os antimicrobianos intramamários, enquanto que compostos à base de fluoroquinolonas tiveram a maior frequência de uso entre os compostos aplicados pela via sistêmica. A CCS e o tamanho do rebanho tiveram correlação positiva com a ITA. Além disso, rebanhos com sistema de alojamento tipo *free-stall* tiveram uma maior ITA que rebanhos com sistema tipo *compost barn*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela bolsa de estudos (Proc. 2013/22286-3), e também pelo auxílio financeiro para desenvolvimento desta pesquisa (Proc. 2014/17411-6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Gonzalez, S. M., A. Steiner, B. Gassner, and G. Regula. 2010. Antimicrobial use in Swiss dairy farms: quantification and evaluation of data quality. *Prev Vet Med* 95(1-2):50-63.
- Stevens, M., S. Piepers, K. Supre, J. Dewulf, and S. De Vliegher. 2016. Quantification of antimicrobial consumption in adult cattle on dairy herds in Flanders, Belgium, and associations with udder health, milk quality, and production performance. *J Dairy Sci* 99(3):2118-2130.

RESUMO 45- CORRELAÇÃO ENTRE CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E PARÂMETROS DE QUALIDADE DO LEITE

Lohanne Martins, Renata Pfrimer, Thamara Almeida, Silmara Santana, Edmar Nicolau, Clarice Gebara, Moacir Lage, Cristiano Prado

Centro de Pesquisa em Alimentos, Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite bovino é o mais consumido pelos humanos, seja na forma fluida ou processada. De modo que a composição, as características nutricionais e microbiológicas, são de grande importância para cadeia produtiva do leite como um todo (REIS et al., 2013).

É um alimento rico em nutrientes como açúcares, proteínas, lipídeos, minerais, água, mas a proporção desses componentes pode variar, devido a vários fatores, sendo a dieta um dos principais responsáveis por alterações no teor de gordura e proteínas (REIS et al., 2013). Outro fator relevante quando se fala de composição do leite é a mastite, que é uma inflamação na glândula mamária, que aumenta a quantidade de células somáticas do leite por causar injúrias na célula produtora de leite (alvéolo), consequentemente prejudica a biossíntese de todos os constituintes produzidos no alvéolo (ALBENZIO et al., 2004).

A composição do leite é fundamental quando se fala de derivados lácteos, já que está diretamente ligada ao processamento e rendimento industrial. Diante da importância da composição do leite e a necessidade de avaliar e identificar fatores que afetem o equilíbrio entre os constituintes, o presente trabalho objetivou avaliar a correlação entre a contagem de células somáticas e a composição do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Amostras de leite cru refrigerado analisadas no Laboratório de Qualidade do Leite (LQL) do Centro de Pesquisa em Alimentos (CPA) da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (EVZ/UFG) foram avaliadas quanto a composição química e contagem de células somáticas (CCS). Foram selecionadas 110.650 amostras para fazer a correlação entre CCS e composição do leite, sendo essas amostras provenientes de empresas com registro no Serviço de Inspeção Federal, do Estado de Goiás, no ano de 2016.

As amostras chegaram ao LQL acondicionadas em frascos plásticos contendo o conservante bronopol, mantidas sob refrigeração e foram analisadas até 10 dias após a data de coleta. As análises foram realizadas nos equipamentos eletrônicos CombiFoss® (Foss Electric, Hillerod, Dinamarca), sendo Fossomatic® 5000basic para CCS e MilkoScan® 4000 para composição química, e CombiScope® (Delta Instruments, Drachten, Países Baixos), sendo SomaScope® MKII para CCS e LactoScope® FTIR para composição química, incluindo caseína. As análises de CCS foram realizadas por citometria de fluxo e as de composição química por espectroscopia de infravermelho.

A análise estatística foi executada no software estatístico R. Foi realizada análise de correlação de Spearman da CCS com as variáveis gordura, proteína total, caseína, porcentagem de caseína em relação à proteína total e lactose.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As médias e respectivos desvios-padrão observados foram: 3,62% ± 0,4 de gordura; 3,29% ± 0,2 de proteína total; 2,56% ± 0,18 de caseína; 77,66% ± 1,37 de caseína em relação à proteína total; 4,51% ± 0,16 de lactose e $530 \times 10^3 \pm 582 \times 10^3$ de CCS.

Os teores de gordura apresentaram correlação positiva com a CCS, com coeficiente de correlação de Spearman (ρ) igual a 0,2137 ($p < 0,01$). Este suposto aumento no teor de gordura com o aumento da CCS pode ser explicado por uma maior concentração deste constituinte quando ocorre redução no volume de leite produzido devido à inflamação da glândula mamária.

Observou-se correlação negativa entre a CCS e os teores de proteína total ($\rho=-0,0558$; $p<0,01$), caseína ($\rho=-0,0674$; $p<0,01$) e porcentagem de caseína em relação à proteína total ($\rho=-0,0823$; $p<0,01$). A redução no teor de caseína com o aumento da CCS ocorre pela diminuição de sua síntese e degradação por proteases bacterianas e leucocitárias. Por outro lado, foi observado em outros estudos aumento no teor de proteína total com o aumento da CCS. Isto pode ocorrer devido ao aumento da permeabilidade dos capilares sanguíneos, permitindo maior influxo de proteínas séricas (albumina sérica e imunoglobulinas) para o interior da glândula mamária. A composição proteica do leite é alterada com o aumento da CCS, resultando em uma menor porcentagem de caseína em relação à proteína total, diminuindo o rendimento industrial na fabricação de queijos.

O maior coeficiente de correlação negativa observado foi entre a CCS e o teor de lactose ($\rho=-0,5342$; $p<0,01$). A redução no teor de lactose com o aumento da CCS pode ser explicada pela diminuição da biossíntese deste componente, bem como pelo aumento da permeabilidade dos vasos sanguíneos da glândula mamária permitindo a passagem da lactose do leite para o sangue.

Os resultados indicaram que o aumento da CCS altera a composição do leite, afetando o equilíbrio entre seus constituintes, o que pode ser prejudicial para a qualidade dos produtos lácteos.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo confirmaram o efeito negativo da alta CCS, indicador de inflamação da glândula mamária, sobre a composição do leite. O aumento da CCS está relacionado com redução nos teores de proteína, caseína, porcentagem de caseína em relação à proteína total e lactose do leite. Apesar do aumento observado nos teores de gordura com o aumento da CCS, provavelmente trata-se de um aumento relativo e não absoluto, portanto não favorável à qualidade do leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. ALBENZIO, M.; CAROPRESE, M.; SANTILLO, A.; MARINO, R.; TAIBI, L.; SEVI, A. Effects of somatic cell count and stage of lactation on the plasmin activity and cheese-making properties of ewe milk. *Journal of Dairy Science*, v. 87, n. 3, p. 533–542, 2004.
2. REIS, C. B. M.; BARREIRO, J. R.; MESTIERI, L.; DE FELÍCIO PORCIONATO, M. A.; DOS SANTOS, M. V. Effect of somatic cell count and mastitis pathogens on milk composition in Gyr cows. *BMC veterinary research*, v. 9, n. 1, p. 67, 2013.

RESUMO 46 - CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM AMOSTRAS DE LEITE DOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA NO PERÍODO DE 2016 A 2017

Henrique Jacobi¹, Carlos Bondan², Ines Andretta³, Raquel Raimondo¹

¹Núcleo RuminAção, ensino, pesquisa e extensão em ruminantes. Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brazil, ²Departamento de Medicina Veterinária UPF, Passo Fundo, Brazil, ³Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite é a doença infectocontagiosa mais comum em rebanhos bovinos leiteiros, sendo caracterizada pela inflamação da glândula mamária, em resposta à invasão de micro-organismos contagiosos ou ambientais. A enfermidade pode manifestar-se de forma clínica ou subclínica, causando alterações físico-químicas e microbiológicas no leite. A mastite subclínica se apresenta de forma assintomática e é a que mais acomete as vacas leiteiras. Os danos provocados pelo quadro subclínico ocasionam perdas de 10 a 26% na produção de leite, o que torna tão necessário o rápido diagnóstico da doença. A contagem de células somáticas (CCS) por sua vez é considerada um indicador de saúde da glândula mamária em nível de rebanho e da vaca. Em dezembro de 2011, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Instrução Normativa 62, estabeleceu novos limites para CCS ($5,0 \times 10^5$ células/ml), sendo necessário atender este limite até o dia 01 de julho de 2018 nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Informações sobre a adequação da matéria-prima à IN 62 são importantes para a definição de políticas de controle e fiscalização. Porém, esses dados ainda são escassos na literatura científica. Frente a isso, a proposta do trabalho foi realizar uma análise da CCS em amostras de leite bovino entregue aos laticínios dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, realizando-se assim, uma comparação com a IN 62 no período de janeiro de 2016 a maio de 2017.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliados 744.288 dados de janeiro de 2016 a maio de 2017 oriundos a partir de laudos oficiais emitidos pelo Serviço de Análise de Rebanhos Leiteiros (SARLE), órgão credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), da Universidade de Passo Fundo, RS. As amostras de leite obtidas foram coletadas em tanques de expansão de propriedades leiteiras situadas nos estados do Rio Grande do Sul (85% das amostras) e Santa Catarina (15% das amostras) que abastecem laticínios. Estas amostras foram separadas em microrregiões, sendo vinte e seis pertencentes ao Rio Grande do Sul e quatro ao estado de Santa Catarina. Visando manter a integridade das amostras desde a coleta até sua análise, foi utilizado o conservante bronopol (2-bromo-2nitropropano-1,3diol). A determinação da CCS foi obtida através da análise de citometria de fluxo utilizando-se equipamentos automatizados (IBC Bentley®), sendo os resultados expressos em células somáticas por mililitros de leite (células/mL). O banco de dados foi construído em planilha eletrônica utilizando o Microsoft Excel e todas as análises estatísticas foram realizadas no software Minitab 18. A análise descritiva dos dados foi realizada para obter média e desvio padrão. Por fim, a adequação das amostras à IN 62 foi verificada individualmente para cada amostra e característica de qualidade. Após, os dados foram classificados como adequados ou inadequados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A CCS média nas amostras analisadas foi de $7,23 \times 10^5 \pm 6,53 \times 10^5$ células/mL (média \pm desvio padrão) no período de janeiro de 2016 a maio de 2017. Foi possível observar uma forte variação na CCS em determinadas épocas do ano, sendo que apresentou um pico no mês de maio de 2016 (média = $9,91 \times 10^5$ células/mL), enquanto seu menor valor foi registrado em Setembro de 2016 (média = $6,26 \times 10^5$ células/mL). A CCS apresentou oscilações durante o período de estudo, atingindo o maior percentual de amostras inadequadas em maio de 2016 (72,45%) e o menor percentual em maio de 2017 (50,89%). A porcentagem média de amostras de CCS que não se enquadraram na IN 62 no período do estudo foram de 58,39%, sendo que o mês de maio de 2017 apresentou a menor média, enquanto a maior porcentagem média

foi observada em maio de 2016. A microrregião de Vacaria (RS) apresentou a menor média de amostras de CCS que não se enquadraram na IN (27,02%), enquanto que a microrregião de Santo Ângelo (RS) demonstrou a maior porcentagem média (70,44%). A sazonalidade pode afetar a qualidade do leite em todo mundo, sendo influenciada pela elevação da CCS e redução na produção, o que leva os produtores a receber menos por excederem os limites estabelecidos pela legislação vigente (BOTARO; GAMEIRO; SANTOS, 2013; HAND; GODKIN; KELTON, 2012). Na região Sul, segundo Shock (2015), ocorre uma elevação da CCS no verão e esse aumento está provavelmente relacionado ao calor e à umidade alta registradas nesta estação, que proporcionam condições ideais para a multiplicação bacteriana, elevando o perigo de infecção da glândula mamária e à ocorrência de mastite nos rebanhos.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O leite produzido nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina submetidos à análise de CCS retratou limites excedidos além do estabelecido pela legislação, o que poderia resultar na penalização dos produtores. Os resultados evidenciam a necessidade melhoria no monitoramento de seus rebanhos aliado a orientação técnica de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BOTARO, B. G., GAMEIRO, A. H., SANTOS, M. V. Quality based payment program and milk quality in dairy cooperatives of Southern Brazil: an econometric analysis. **Sci Agric**. 2013; 70(1): p.21-6
- HAND, K. J.; GODKIN, A.; KELTON, D. F. Milk production and somatic cell counts: a cow-level analysis. **Journal of Dairy Science**. 2012; 95(3): 1358-62.
- SHOCK, D. A. *et al.* Exploring the characteristics and dynamics of Ontario dairy herds experiencing increases in bulk milk somatic cell count during the summer. **Journal of Dairy Science**. 2015; 98(6):3741-53.

RESUMO 47 - DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA MOLECULAR PARA DETECÇÃO E TRIAGEM DE PATÓGENOS COM POTENCIAL ZONÓTICOS TRANSMITIDOS PELO LEITE BOVINO¹.

Vagner Miranda Portes¹, Mário Steindel²

¹Pesquisado Doutor Laboratório de Biotecnologia em Sanidade Animal – Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar -CEPAF – EPAGRI, Chapecó, Brazil, ²Professor Titular, Doutor. Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia – Centro de Ciências Biológicas – UFSC, Florianópolis, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite se destaca como importante produto do agronegócio catarinense e brasileiro por sua importância econômica e social. A globalização do mercado promoveu investimentos em produtividade e qualidade composicional, mas ainda há negligência para com a biossegurança do leite como alimento. Atualmente, cerca de um terço do leite produzido no Brasil não passa por tratamento que promovam redução de riscos. Embora não existam dados epidemiológicos consistentes e sistematizados, vários surtos de toxi-infecções alimentares nos quais leite ou derivados estavam envolvidos foram registrados na literatura. Resultados de estudos alertam para os potenciais riscos à saúde da veiculação de microrganismos zoonóticos pelo leite não pasteurizado e derivados. Na rotina da cadeia láctea não existe metodologia para identificação e triagem rápida de patógenos de importância em saúde pública e os métodos tradicionais são laboriosos, demorados e pouco eficientes. Dados epidemiológicos sobre a circulação de agentes zoonóticos em rebanhos leiteiros são escassos, bem como informações de saúde pública sobre ocorrência de doenças transmitidas por alimentos. Em conjunto as evidências ressaltam a necessidade de uma ferramenta diagnóstica eficiente para identificação e monitoramento de patógenos de importância zoonótica em leite, permitindo estudar a circulação destes agentes na cadeia láctea, gerando informações úteis na tomada de decisão para o controle de patógenos zoonóticos transmissíveis pelo leite, para garantir a biossegurança dos alimentos e competitividade da cadeia produtiva do leite em nível regional e nacional. Neste contexto, desenvolvemos e avaliamos um método analítico via PCR multiplex para detecção simultânea de seis patógenos com potencial zoonótico, em leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Os procedimentos foram realizados conforme aprovado pelos Comitês de Ética, CEUA-UFSC 5194200815 e CEPESH-UFSC 47255115.0.0000.0121. Na padronização e otimização do método, na confirmação da sensibilidade e especificidade dos iniciadores e na contaminação artificial de leite para determinação da sensibilidade analítica e validação analítica do PCR multiplex (mPCR), foram utilizadas cepas padrão (ATCC). O conjunto de iniciadores com a melhor eficiência para o sistema de detecção proposto neste estudo está disponível na Tabela 1. Estabeleceu-se inicialmente um protocolo padrão para as reações de mPCR por meio de adaptações dos procedimentos utilizados para PCR individual e observando o descrito por Cressier e Bissonnette (2011). A temperatura de ligação média foi calculada em função da quantidade das bases nitrogenadas. A otimização da reação de amplificação do mPCR, foi realizada com base na avaliação de enzimas Taq DNA polimerases de diferentes marcas comerciais, diferentes tempos e temperaturas de ligação (52°C - 64°C), variações nos tempos de extensão (30s - 90s), alteração das concentrações de iniciadores e modificações no número de ciclos de amplificação, seguindo as orientações de Henegariu et al. (1997), Loffert et al. (1999) e Markoulatos, Sifakos e Moncany (2002). Também foram testados aditivos e agentes melhoradores da PCR para otimizar a sensibilidade e a especificidade da reação.

Tabela 1 – Conjunto dos iniciadores de PCR utilizados neste estudo.

Organismo	Gene alvo	Designação Iniciador	Amplicon (pb)	Nº Acesso GenBank*	Referência
<i>S. aureus</i>	23S rRNA	Sau894-F	894	X68425	(Shome, 2011)
		Sau894-R			
<i>E. coli</i>	phoA	Eco468-F	468	FJ546461.1	(Shome, 2011)
		Eco468-R			
<i>B. abortus</i>	BCSP31K	Bab311-F	311	M20404	(Sreevatsan, 2000)
		Bab311-R			
<i>Salmonella</i> spp.	Random DNA frag.	Sal237-F	237	AM933172	(Chiang, 2012)
		Sal237-R			
<i>L. monocytogenes</i>	LisA (HlyA)	Lmo133-F	133	X15127	Autor
		Lmo133-R			
<i>S. agalactiae</i>	16S rRNA	Sag406-F	123	AF015927.1	Autor
		Sag114-R			

Fonte: O autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A reação do PCR multiplex ficou estabelecida para um volume final de 20 µL, contendo 10 µL de Qiagen Multiplex PCR Master Mix®, 1,0 µL de mistura de iniciadores (0,1 – 2,0 pmol de cada), 2,0 µL de DNA molde, formamida a 1,25% e água livre de RNase. Para amplificação a mistura foi submetida a uma desnaturação inicial a 95°C/ 15 min, seguido de 42 ciclos de amplificação (desnaturação a 94°C/ 30s, ligação entre 58-64°C/ 90s e extensão 72°C/ 60s), com subsequente extensão final a 72°C/ 10 min. Os produtos amplificados foram submetidos a eletroforese em gel de poliácridamida 8% acrescido de brometo de etídio e visualizados em transiluminador. O método, padronizado e otimizado, composto por uma etapa inicial de concentração do inóculo, posterior enriquecimento em cultura por 8 horas/ 37°C, sucedida por extração térmica do DNA e detecção pela mPCR, foi capaz de identificar simultaneamente no leite bovino *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Brucella abortus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., com possibilidade de detecção individual e em diferentes arranjos dos patógenos, mostrando robustez e repetibilidade dos resultados. O limite de detecção analítica do método proposto, utilizando como molde DNA genômico de culturas padrão em diluição seriada, foi de 1,0 fg para *S. aureus* e *E. coli*, 10 fg para *B. abortus* e *Salmonella* spp. e 100 fg para *L. monocytogenes* e *S. agalactiae*. Quando testado usando leite contaminado com concentrações conhecidas dos patógenos, o limite de detecção foi de 10⁰ UFC.mL⁻¹, exceto para *B. abortus* (10⁴ UFC.mL⁻¹). Com relação à cultura microbiológica (padrão ouro), o limite de detecção foi de 10³ UFC.mL⁻¹, exceto para *B. abortus* (10⁴ UFC.mL⁻¹). A especificidade analítica, definida como a capacidade de um ensaio em distinguir os agentes de interesse mediante outros estreitamente relacionados, foi de 100% para o sistema proposto, uma vez que não ocorreu amplificação do DNA de microrganismos não alvo, no universo amostral analisado. As características analíticas do método proposto foram validadas a partir do monitoramento de todas as etapas do processo, através de um teste duplo-cego com amostras conhecidas, apresentando total compatibilidade entre as análises.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método molecular desenvolvido e padronizado para diagnóstico em amostras de leite é inovador e detecta com êxito simultaneamente seis patógenos infecciosos com potencial zoonóticos. O limite de detecção

analítica da mPCR em leite apresenta-se superior aos métodos diagnósticos disponíveis na rotina da cadeia láctea, com obtenção dos resultados em menor tempo. Em conjunto, nossos resultados mostram que o método desenvolvido poderá contribuir de forma efetiva para a implementação de estratégias racionais de vigilância e controle de patógenos zoonóticos como possibilidade de veiculação pelo leite, com reflexos benéficos ao agronegócio leite e a saúde pública.

AGRADECIMENTOS

À FAPESC pelo apoio financeiro ao projeto “Detecção e triagem de patógenos zoonóticos transmitidos pelo leite bovino no Oeste de Santa Catarina” (Edital Universal 04/2012). À profa. Patrícia Hermes Stoco, pelo auxílio com a bioinformática. Ao Laboratório de Protozoologia do CCB/UFSC, pela disponibilização de estrutura. Ao Laboratório de Imunologia e Doenças Infecciosas – LIDI/UFMG, Centro de Diagnostico Animal – CEDIMA/CAV/UDESC e Instituto de Pesquisa e Diagnostico Veterinário – VERTÁ, pela disponibilização de cepas padrão e isolados.

RESUMO 48 - PESQUISA DE RESÍDUOS DE ANTIMICROBIANOS EM LEITES UHT E PASTEURIZADO COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE GOIÂNIA-GO

Thamara Almeida, Renata Pfrimer, Lohanne Martins, Silmara Santana, Edmar Nicolau, Clarice Gebara, Cíntia Rezende, Iolanda Nunes

Centro de Pesquisa em Alimentos, Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brazil

INTRODUÇÃO:

Os antimicrobianos são comumente utilizados para o tratamento de diversas doenças infecciosas dos animais, inclusive no gado leiteiro. As classes mais utilizadas, em especial para o tratamento de mastite de vacas produtoras de leite, são os beta-lactâmicos e as tetraciclina. De acordo a IN62/2011, o leite de animais em tratamento deve ser ordenhado separadamente e descartado. Entretanto, o período de carência frequentemente é negligenciado e resíduos de antimicrobianos são encontrados no leite, desencadeando prejuízos às indústrias, já que as culturas lácticas utilizadas na fabricação de derivados são inibidas. Os resíduos de antimicrobianos também causam prejuízos à saúde do consumidor, podendo desencadear reações alérgicas, intoxicações e desequilíbrio da microbiota intestinal, além de selecionar bactérias resistentes.

Atualmente, a resistência aos antimicrobianos é um problema internacional de saúde pública e no Brasil, o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC/Animal (IN 42/1999) determina o limite máximo de resíduo de antimicrobianos que pode ser encontrado no leite. Os antimicrobianos, não são inativados ou eliminados pelo processo térmico aplicado ao leite e se presentes na matéria prima, serão encontrados no produto final. Assim, é fundamental o controle de resíduo de antimicrobiano no leite devido à importância desse alimento na dieta da população brasileira, especialmente os grupos considerados mais vulneráveis como crianças e idosos. Diante disso, este trabalho objetiva analisar a presença de resíduos de antimicrobianos em leites UHT e pasteurizados de diferentes marcas comercializadas na cidade de Goiânia-GO.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 37 amostras de leite, sendo 24 de leite UHT e 13 de leite pasteurizado, de diferentes marcas comercializadas na cidade de Goiânia. De 21 marcas analisadas, em 16 foram avaliados dois lotes com diferentes datas de fabricação.

As análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade do Leite do Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (LQL/CPA/EVZ/UFG).

Utilizou-se para detecção de resíduos de antimicrobianos das amostras, os testes qualitativos Delvotest® T (DSM Food Specialties B. V., Heerlen, Netherlands) e SNAPduo® ST Plus Test (IDEXX Laboratories, Inc., Westbrook, USA). O Delvotest® T é um teste de inibição bacteriana para a detecção de resíduos de diversas substâncias antibacterianas no leite, tais como penicilinas, tetraciclina, sulfonamidas, macrolídeos, aminoglicosídeos, cefalosporinas, cloranfenicol, trimetoprim e dapsona. O SNAPduo® ST Plus Test é um teste enzimático, utilizado para detectar resíduos de beta-lactâmicos e tetraciclina no leite.

Para o controle positivo, 100 mL de leite em pó desnatado reconstituído (20% m/v) foi adicionado de um monodisco de tetraciclina (30 µg) e para o controle negativo foi utilizado apenas o leite em pó desnatado reconstituído (20% m/v). As análises foram realizadas conforme recomendações dos fabricantes. Para o Delvotest® foi adicionado à ampola 0,1 mL de leite seguindo-se incubação a 64°C/ por 3h15min e observação da coloração do meio, sendo roxo positivo e amarelo negativo. Para o SNAPduo®, 0,45mL de leite foi adicionado ao tubo, homogeneizado até a dissolução do pellet e transferido para o poço de amostras, esperou-se até o círculo de ativação desaparecer parcialmente, foi pressionado o dispositivo e após 6 minutos foi feita a leitura do resultado, pela intensidade de coloração do spot comparado ao spot controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Das 37 amostras de leite UHT e pasteurizado analisadas, uma amostra de leite pasteurizado (2,7%) foi positiva para a presença de beta-lactâmico no SNAPduo[®], porém esta mesma amostra foi negativa no Delvotest[®]. Isto pode ter ocorrido porque estes testes detectam princípios ativos diferentes e também possuem diferentes limites de detecção para um mesmo princípio ativo. Para ceftiofur e tetraciclina, por exemplo, os limites de detecção do SNAPduo[®] ST Plus Test são 8 e 16 ppb, respectivamente, inferiores ao do Delvotest[®] T, que são 20 e 70 ppb, respectivamente. Vale ressaltar que, de acordo com o PNCRC/Animal (IN 42/1999), o limite máximo de resíduo de ceftiofur e tetraciclina em leite é de 100 ppb, superior ao que é detectado pelos testes de triagem utilizados neste trabalho. Para determinar se uma amostra está em desacordo com o limite estabelecido para legislação é necessário utilizar um teste quantitativo, como cromatografia líquida de alta eficiência.

Resultados semelhantes foram observados em estudos anteriores. SILVA et al. (2015) pesquisaram resíduos de antimicrobianos, utilizando Delvotest[®], em 992 amostras de leite no Estado de Goiás, sendo 441 de leite cru, 327 de pasteurizado e 224 de UHT, entre os meses de abril a novembro de 2010. Das amostras analisadas 8,47% se mostraram positivas para a presença de resíduos de antimicrobianos (5,34% de leite cru, 1,92% de pasteurizado e 1,21% de UHT).

Os resultados deste trabalho estão em acordo com os resultados observados na literatura, apresentando baixa frequência de resultados positivos, provavelmente, pelo efetivo controle de qualidade que a indústria tem empregado na seleção da matéria-prima, e por se tratar de indústrias fiscalizadas por Serviços de Inspeção. Além disso, a baixa frequência de resíduos no leite pode ser reflexo de ações e programas de conscientização dos produtores e das indústrias para a melhoria da qualidade do leite. Apesar do resultado encontrado indicar que a qualidade da maior parte do leite de consumo na cidade de Goiânia está adequada, é necessário realizar pesquisas de resíduos de antimicrobianos em leite em um maior número de amostras, avaliando também diferentes estações do ano.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das 37 amostras de leite analisadas, uma (2,7%) mostrou-se positiva para a presença de resíduos de antimicrobianos, utilizando o teste de triagem qualitativo SNAPduo[®]. Este resultado sugere que o controle de qualidade na recepção da matéria prima das indústrias de laticínios avaliadas tem sido praticado. É importante que este controle seja contínuo a fim de garantir a inocuidade do leite quanto a presença de resíduos antimicrobianos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à IDEXX Laboratories Inc. pela doação dos kits SNAPduo* ST Plus Test.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. SILVA, T. S.; NICOLAU, E. S.; REZENDE, C. S. M.; CARVALHO, D. A.; COSTA, H. T. Resíduos de antimicrobianos no leite produzido em Goiás, Brasil, sob fiscalização do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Veterinária em Foco, v.13, n.1, p. 26-26, 2015.

RESUMO 49 - PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MESTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O VERÃO

DEISE ALINE KNOB, DILETA REGINA MORO ALESSIO, LAIZ PERAZZOLI, BRUNA PAULA BERGAMASCHI MENDES, ADRIANA HAUSER, ANDRE THALER NETO

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA-UDESC CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS/CAV, LAGES, Brazil

INTRODUÇÃO:

Cruzamentos entre raças leiteiras vem sendo utilizados com o intuito de potencializar os efeitos positivos da heterose e complementariedade entre as raças para melhorar o desempenho para características funcionais dos rebanhos leiteiros. Entre as alternativas de raças utilizadas em sistemas de cruzamento está o cruzamento entre as raças Holandês e Simental leiteiro. Em um trabalho realizado com animais mantidos em sistema de pastejo, vacas mestiças Holandês x Simental apresentaram maior produção de leite, com menor contagem de células somáticas (CCS) e maior teor de proteína, sem diferença para gordura no leite (Knob et al., 2015), sendo que neste caso o efeito de maior produção de leite esteve associado à maior CCS das vacas Holandês. Além do efeito de grupamento genético, outro fator que pode afetar o desempenho dos animais está o stress pelo calor, altamente relacionado com a redução do consumo e desta forma com a produção e composição do leite. Outro fator que impacta diretamente sobre a composição do leite, especialmente sobre teor de gordura, é a dieta e o manejo alimentar, sendo que dietas com baixo teor de fibra efetiva, as quais diminuem a ruminação e o pH do rúmen, tendem a baixar a gordura do leite. Assim, o objetivo foi avaliar a produção de leite diária, a composição do leite, a contagem de células somáticas no leite e o tempo de ruminação diária de vacas de alta produção, puras Holandês e de vacas mestiças Holandês x Simental em sistema de confinamento durante o verão.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O trabalho foi realizado em uma propriedade em Bom Retiro/SC. Vacas mestiças Holandês x Simental e puras Holandês foram mantidas em confinamento do tipo *compost barn*, com três ordenhas diárias e acesso à pista de alimentação por 2 horas após cada ordenha. A dieta foi calculada para suprir 100 % das exigências. As vacas selecionadas para participar do estudo eram oriundas do lote de alta produção da propriedade. Foram selecionadas 22 vacas multíparas, sendo 12 Holandês e 10 mestiças Holandês x Simental, com 141 dias em lactação em média. Para mensurar o tempo de ruminação diária foi utilizado um sistema de colares individual com sensores (Heatime®;SCR/Allflex), os quais medem os minutos de ruminação diária. O experimento foi realizado em fevereiro de 2017 durante 25 dias, (4 dias de adaptação e 21 dias de coleta de dados). A produção de leite foi medida diariamente com um medidor eletrônico DeLaval®. A coleta de amostra individual para composição de leite foi realizada a cada 7 dias em frascos contendo Bronopol e enviados ao laboratório de análise de leite da UDESC/Lages, através do equipamento DairySpec®/Bentley pelo método infravermelho. Para determinação da CCS do leite foi realizada uma coleta de amostra individual no início e outra ao final do experimento em frascos contendo Bronopol e enviados para um laboratório participante da rede brasileira de qualidade do leite. Os dados foram submetidos à análise de variância, como medida repetida dentro de vaca, utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo os dados previamente testados para a normalidade dos resíduos. A produção de leite corrigida para energia foi estimada pela equação $ECM=(0.327*PL)+(12.95*\%G*PL/100)+(7.65*\%P*PL/100)$ e a CCS transformada para ECS pela equação $\log_2(CCS/100.000)+3$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Não houve diferença para produção de leite dos grupamentos genéticos (Tab. 1), (37,5 x 39,2 litros; Holandês e mestiças Holandês x Simental, respectivamente). Destaca-se o potencial de produção das vacas mestiças Holandês x Simental, que em condições de nutrição adequada em sistema de confinamento apresentaram produção similar às Holandês. Também não houve diferença para os teores de gordura,

proteína e lactose, assim como para ECM. Vacas puras e mestiças apresentaram tempo similar de ruminção diária (Tab. 1), destacando que ambos os grupamentos apresentam aproximadamente 35% do tempo diário ruminando, o que pode indicar uma dieta com adequado nível de fibra efetiva, favorecendo a ruminção diária e impactando diretamente sobre os teores de gordura do leite (3,39 e 3,42%), sendo que estes teores podem ser considerados adequados considerando o nível de produção das vacas e a época do ano. Não foi observada diferença entre grupamentos genéticos para ECS. Destaca-se os baixos valores de ECS (Tab 1.), com CCS média de 227.000 células/ml, sendo que o trabalho foi realizado com vacas com 3 ou mais partos. A baixa ECS pode estar relacionado ao confinamento do tipo *compost barn*, onde o conforto dos animais tende a ser adequado (Black et al. 2013) e o desafio de barro e sujeira geralmente menor do que em sistema de pastejo.

Tab 1. Médias e erros-padrão para produção e composição do leite, leite corrigido para energia (ECM), escore de células somáticas (ECS) e tempo de ruminção de vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental

Variável	GG		P
	Holandês	Holandês x Simental	
Leite (kg/dia)	37,5 ± 1,12	39,2 ± 1,23	0.3238
ECM (kg/dia)	37,2 ± 1,11	38,7 ± 1,21	0.3586
Gordura %	3,39 ± 0,08	3,42 ± 0,09	0.8288
Proteína %	3,15 ± 0,19	2,97 ± 0,20	0.5220
Caseína	2,33 ± 0,33	2,08 ± 0,36	0.6095
Lactose %	4,87 ± 0,03	4,95 ± 0,03	0.1025
Sólidos Totais	12,10 ± 0,13	12,12 ± 0,14	0.8998
ESD*	8,72 ± 0,12	8,66 ± 0,13	0.7494
ECS	3,25 ± 0,62	2,36 ± 0,65	0.3252
Tempo de ruminção**	529.96 ± 15,69	507.47 ± 17.24	0,3047

*Estrato Seco Desengordurado; **Minutos/dia

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vacas mestiças Holandês x Simental apresentam desempenho similar às puras Holandês, em termos de produção e composição do leite e de saúde da glândula mamária, em sistema de confinamento durante o verão, não diferindo quanto ao tempo de ruminção.

AGRADECIMENTOS

Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Gato do Mato por possibilitar a realização deste trabalho, fornecendo as condições adequadas para o mesmo. À SCR, pela parceria e fornecimento do equipamento de monitoramento da ruminção diária dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BLACK R. A. et al. Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction. *Journal of Dairy Science*, v. 96, p. 8060–8074, 2013.

KNOB, D. A. (2015). Crescimento, desempenho produtivo e reprodutivo de vacas Holandês comparadas às mestiças Holandês x Simental. 100p. Dissertação. Universidade do Estado de Santa Catarina. 2015.

RESUMO 50 - PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE DE VACAS MESTIÇAS HOLANDÊS X SIMENTAL E VACAS HOLANDÊS DURANTE O INVERNO

DEISE ALINE KNOB, DILETA REGINA MORO ALESSIO, LAIZ PERAZZOLI, BRUNA PAULA BERGAMASCHI MENDES, CHARLINE GODINHO PADILHA, LUIZA AYMÉE PIRES SOARES, INGRID DORS, ANDRE THALER NETO

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA-UDESC CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS, LAGES, Brazil

INTRODUÇÃO:

A utilização de cruzamentos entre raças leiteiras vem crescendo cada vez mais na região Sul do Brasil. A busca por melhorar a composição do leite e sanidade da glândula mamária através da heterose e complementariedade entre as raças utilizadas nos cruzamentos, além da melhoria de desempenho em características funcionais são os fatores que impulsionam os produtores. As raças mais utilizadas em cruzamentos são a Holandês e Jersey. Cruzamentos entre as raças Holandês e Simental leiteiro, ou Montbelierde (linhagem de Simental selecionado na França), comuns na Europa, vem crescendo também no Brasil. Com este cruzamento busca – se melhor sanidade da glândula mamária, melhora no desempenho reprodutivo e conseqüente longevidade dos animais (Knob et. al., 2016). Além do fator grupamento genético, outro fator diretamente relacionado à composição do leite é a dieta fornecida aos animais, dietas com pouca fibra efetiva estão relacionadas a depressão da gordura do leite, por exemplo. Assim, o objetivo foi avaliar a produção de leite diária, a composição do leite, a contagem de células somáticas no leite e o tempo de ruminação diária de vacas de alta produção, puras Holandês e de vacas mestiças Holandês x Simental em sistema de confinamento durante o inverno.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O trabalho foi realizado em uma propriedade em Bom Retiro – SC. Vacas mestiças Holandês x Simental e puras Holandês foram mantidas em confinamento do tipo *compost barn*, com três ordenhas diárias e acesso à pista de alimentação por 2 horas após cada ordenha. A dieta foi calculada para suprir 100 % das exigências. As vacas selecionadas para participar do estudo eram oriundas do lote de alta produção. Foram selecionadas 26 vacas multíparas, 13 Holandês e 13 mestiças Holandês x Simental, com média de 90 dias em lactação. Para mensurar o tempo de ruminação diária foi utilizado um sistema de colares com sensores (Heatime®;SCR/Allflex), os quais medem os minutos de ruminação diária de cada vaca. O experimento foi realizado no mês de julho de 2017 durante 25 dias, (4 de adaptação e 21 de coleta de dados). A produção de leite foi medida diariamente com medidor eletrônico DeLaval®. A coleta de amostra individual para composição de leite foi realizada a cada 7 dias em frascos contendo Bronopol e enviados ao laboratório de análise de leite da UDESC/Lages, e analisadas através do equipamento DairySpec® Bentley pelo método infravermelho. Para determinação da CCS do leite foi realizada uma coleta de amostra individual no início e outra ao final do experimento em frascos contendo Bronopol e enviados para um laboratório participante da rede brasileira de qualidade do leite. Os dados foram submetidos à análise de variância, como medida repetida dentro de vaca, utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo os dados previamente testados para a normalidade dos resíduos. A produção de leite corrigida para energia foi estimada pela equação $ECM=(0.327*PL)+(12.95*G*PL/100)+ (7.65*P*PL/100)$ e a CCS transformada para ECS pela equação $\log_2(CCS/100.000)+3$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Não houve diferença para produção de leite entre os grupamentos genéticos (Tab. 1), com 50,4 x 49,4 litros para vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental, respectivamente. Este resultado demonstra que em rebanhos de alta produção, com adequada condição de dieta e manejo, as vacas mestiças do cruzamento Holandês x Simental tem desempenho similar ao de vacas Holandês para produção de leite durante o inverno. Não houve diferença entre os grupamentos genéticos para composição do leite e ECM. Tanto vacas

Holandês quanto mestiças Holandês x Simental apresentaram valores para gordura e proteína dentro dos limites estabelecidos pela IN62, com valores adequados considerando a elevada produção de leite. Para tempo de ruminção diária, não houve diferença entre os grupamentos genéticos, ambos apresentaram a tempo de ruminção diária acima de 550 minutos/dia (em torno de 38% do tempo diário), o que pode indicar que a dieta fornecida aos animais apresenta nível adequado de fibra efetiva, favorecendo a ruminção e não induzindo a depressão da gordura no leite. Ainda em termos de qualidade cabe destacar que não houve diferença para ECS no leite de vacas mestiças Holandês x Simental e vacas Holandês (Tab. 1), com baixos valores de ECS.

Tab 1. Médias e erros-padrão para produção e composição do leite, leite corrigido para energia (ECM), escore de células somáticas (ECS) e tempo de ruminção de vacas Holandês e mestiças Holandês x Simental

Variável	GG		P
	Holandês	Holandês x Simental	
Leite (kg/dia)	50,43 ±	49,48 ±	0.3958
ECM (kg/dia)	49,24 ± 1,39	48,31 ± 1,39	0.4679
Gordura %	3,28 ± 0,12	3,22 ± 0,12	0.5702
Proteína %	3,07 ± 0,03	3,06 ± 0,03	0.7200
Caseína	2,34 ± 0,06	2,25 ± 0,06	0.3747
Lactose %	4,87 ± 0,05	4,83 ± 0,05	0.3359
Sólidos Totais	12,03 ± 0,15	11,92 ± 0,15	0.3514
ESD*	8,72 ± 0,06	8,70 ± 0,06	0.5493
ECS	2,26 ± 0,39	2,10 ± 0,39	0.2681
Tempo de ruminção**	550,59 ± 12.6887	564.69 ± 12.6720	0.2442

*Estrato Seco Desengordurado ; **Minutos/dia

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vacas mestiças Holandês x Simental apresentam desempenho similar às puras Holandês, em termos de produção e composição do leite e de saúde da glândula mamária, em sistema de confinamento durante o inverno, não diferindo quanto ao tempo de ruminção.

AGRADECIMENTOS

Aos proprietários e funcionários da Agropecuária Gato do Mato por possibilitar a realização deste trabalho, fornecendo as condições adequadas para o mesmo. À SCR, pela parceria e fornecimento do equipamento de monitoramento da ruminção diária dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Knob, Deise Aline et al. Reproductive Performance and Survival of Holstein and Holstein X Simental Crossbred Cows.” Tropical Animal Health and Production 48.7 (2016): 1409–1413.

RESUMO 51 - MICOPLASMOSE MAMÁRIA, UMA REALIDADE EM REBANHOS LEITEIROS: RESULTADOS PRELIMINARES.

Anelise Salina, Felipe de Freitas Guimarães, Felipe Morales Dalanezi, Sâmea Fernandes Joaquim, Benedito Donizete Menozzi, Helio Langoni

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Botucatu, Brazil

INTRODUÇÃO:

O Brasil apresenta grande participação da produção leiteira mundial, sendo fundamental para a economia do País. O maior entrave relacionado à produção leiteira é a ocorrência de mastite bovina nos rebanhos. A enfermidade está associada principalmente a infecções de origem bacteriana, sendo descrito na literatura 137 espécies de micro-organismos, de 35 diferentes gêneros causadores, podendo ser também de origem traumática ou fisiológica (WATTS, 1988). *Mycoplasma spp.* apresenta distribuição mundial e pode causar, além de quadros de mastite, pneumonia em bezerros, artrites, entre outras manifestações. As mastites causadas por *Mycoplasma bovis* são relativamente comuns em rebanhos leiteiros de grande produção, desencadeando queda na produção leiteira e aumento na Contagem de Células Somáticas – CCS. Nos Estados Unidos e outros países da Europa, é relatada a presença deste micro-organismo em 70% de rebanhos. No Brasil, o primeiro relato da presença deste patógeno foi em Londrina, PR, em 1996. Junqueira (2017) isolou o agente em 17 (3,03%) das amostras de leite de vaca com mastite clínica, procedentes de vários estados do Brasil. O presente trabalho tem como objetivo a pesquisa de bactérias da família Mollicutes em leite de vacas com mastite subclínica, em propriedades leiteiras da região de Castro - Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram examinadas até o presente, 337 amostras de leite de conveniência, oriundas de vacas com mastite subclínica, procedentes da região de Castro – Paraná. As análises estão sendo realizadas no Núcleo de Pesquisa em Mastites (NUPEMAS) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ). A extração do DNA foi procedida seguindo o método de fervura descrito por Fan et al. (1995), com algumas modificações, previamente padronizadas no NUPEMAS. A amplificação do DNA de Mollicutes foi realizada utilizando-se os *primers* MGSO (5' TGC ACC ATC TGT CAC TCT GTT AAC CTC 3') e GPO-3 (5' GGG AGC AAA CAG GAT TAG ATA CCC 3'), visando identificar produto de 270 pares de base. Os produtos das reações de PCR foram submetidos à eletroforese horizontal em gel de agarose 1,5% em tampão de ácido bórico-Tris-EDTA (TBE) e revelados com Nancy 520 (Sigma Life Science®).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Até o presente, foram diagnosticadas 130 (38,6%) amostras positivas na PCR para Mollicutes. A literatura assinala a prevalência de mastite por *Mycoplasma spp.* em ao redor de 40% nos casos de mastite subclínica. Por outro lado, isolou-se *Mycoplasma bovis* de mastite clínica em 3,03% (JUNQUEIRA, 2017). Uma vez detectada a presença de *Mycoplasma spp.* em rebanhos leiteiros, surge a preocupação quanto à sua disseminação entre os animais, considerando-se a sua alta contagiosidade. Medidas de controle como a segregação ou descarte de animais devem ser preconizadas, considerando-se a baixa resposta ao tratamento e as elevadas taxas de resistência à penicilina, cefalosporinas e fluoroquinolonas, antimicrobianos frequentemente utilizados no tratamento das mastites. Estudos posteriores estarão sendo realizados para caracterização dos isolados, considerando-se as espécies de *Mycoplasma spp.* envolvidos, a partir do sequenciamento molecular.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos resultados serem preliminares, pode-se concluir pela importância desse grupo de patógenos em casos de mastite subclínica, considerando o elevado percentual de amostras positivas na PCR.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FAN, H.H.; KLEVEN, S.H.; JACKWOOD, M.W. Application of polymerase chain reaction with arbitrary to strain identification of *Mycoplasma gallisepticum*. *Avian Diseases*, v.39, p.729-735, 1995.

JUNQUEIRA, N.B. Detecção de *Mycoplasma bovis* em amostras de leite de vacas com mastite clínica. Dissertação (mestrado). 2017.

WATTS, J. L. Etiological agents of bovine mastitis. *Veterinary microbiology*, v. 16, n. 1, p. 41-66, 1988.

RESUMO 52 - FITOTERÁPICO PARA O CONTROLE DE MASTITE ATRAVÉS DA DIETA DE VACAS E SUA RELAÇÃO COM QUALIDADE E TEMPO DE PRATELEIRA

Luiz Carlos Roma Junior¹, Marcia S. V. Salles², Fernando A. Salles², Edivilson S. Castro Filho³, Jane M. B. Ezequiel³, Eric H. C. B. van Cleef⁴

¹Instituto de Zootecnia, APTA/SAA/SP, Nova Odessa, Brazil, ²Polo Centro Leste, APTA/SAA/SP, Ribeirão Preto, Brazil, ³Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, Brazil, ⁴Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Iturama, Brazil

INTRODUÇÃO:

Dentre os componentes do leite que são avaliados pela indústria e monitorados pela legislação em vigor, a contagem de células somáticas é o que tem sido considerado o maior desafio para a melhoria da qualidade do leite. Esta preocupação com a contagem de células somáticas vem pela relação desta com a ocorrência de mastite, uso de antibióticos para seu controle e diminuição da produção de leite, trazendo prejuízo para a cadeia agroindustrial do leite inteira. Diante desta preocupação com uso de antibióticos e resistência bacteriana cria-se a justificativa de busca de alternativas para produção animal, como a inclusão de substâncias naturais, como fitoterápicos, extratos vegetais, óleos essenciais ou produtos alternativos aos antibióticos. Sendo um dos componentes mais onerosos na produção animal, a alimentação tem sido estudada para melhorar os índices de eficiência, produção e em alguns casos até melhorar bem-estar e sanidade dos animais produtivos. Algumas pesquisas relataram o benefício do uso de ingredientes alternativos com intuito de melhorar produção, sistema imunológico e até digestivo dos animais, sendo que estas pesquisas ainda são em pequeno número. Porém este apresenta crescimento e demanda principalmente para área de sanidade e desempenho animal. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de fitoterápico oferecido na dieta de vacas e seu efeito nas características de qualidade do leite e tempo de prateleira.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na APTA Centro Leste, em Ribeirão Preto utilizando 24 vacas da raça Jersey com produção média de 22,05 kg/dia e 50 dias em lactação. Os animais foram divididos em 2 tratamentos, a saber: 0 e 8 mL de óleo essencial de tomilho - *Thymus vulgaris* L. A suplementação de óleo essencial foi na quantidade de 8 mL/dia/animal, durante todo período experimental. As vacas eram ordenhadas nos horários das 06:30, 16:30 e 21:30, sendo o oferecimento do tratamento realizado durante a ordenha noturna, através de sonda esofágica. O período experimental teve duração de 28 dias, sendo 7 dias de adaptação dos animais a dieta controle e as instalações, seguindo 21 dias de oferecimento do tratamento e colheita dos dados. No último dia do período experimental, foram coletados 2 litros de leite de cada vaca no início da ordenha da manhã. Este leite foi armazenado em garrafas plásticas estéreis e acondicionado em caixas térmicas refrigeradas durante a colheita de todas as vacas. Ao término da colheita, as garrafas foram conduzidas para o laboratório e o volume por vaca foi homogeneizado, dividido em frascos estéreis de 50 mL e armazenado em refrigerador a 5°C. Diariamente foram avaliados 2 frascos por animal, sendo um frasco para contagem bacteriana total (CBT) com conservante Azidiol e outro frasco para composição do leite com conservante Bronopol (gordura, proteína, extrato seco desengordurado, contagem de células somáticas). As análises foram realizadas diariamente até 10º dia de armazenamento do leite sob refrigeração a 5°C. As análises do leite quanto a composição, contagem de células somáticas (CCS) e CBT foram realizadas na Clínica do Leite/ESALQ/USP. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o procedimento MIXED do SAS para medidas repetidas no tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Com o objetivo de avaliar o efeito do fitoterápico na qualidade do produto final, amostras do leite de cada vaca foram analisadas até o 10º dia após coleta, sendo que não foram observadas variações tanto para o tempo como para o tratamento para contagem de células somáticas e composição. As médias observadas, os respectivos desvios padrão e os coeficientes de variação (CV) foram: CCS com valor de 109 ± 121

(x1.000 células/mL) CV 111%; Gordura com valor de $1,73\% \pm 0,71$, CV 41%), Proteína com valor de $2,96\% \pm 0,25$, CV 8% e Extrato Seco Desengordurado com valor de $8,69\% \pm 0,34$, CV 4%. Um fato importante deve ser ressaltado é o uso de amostras de leite coletadas manualmente, após o teste da caneca, ou seja cada vaca teve amostrado os seus primeiros 2 litros de leite, o que explica o baixo teor de gordura e CCS baixa. Outro aspecto é devido ao fitoterápico possuir princípio ativo com propriedade antibacteriana e assim sendo, seu resíduo no leite poderia interferir principalmente na contagem bacteriana total. Por isso, foi também acompanhada a CBT. Na Tabela 1 pode ser observado o comportamento da CBT ao longo dos dias avaliados em função do tratamento com óleo essencial de Tomilho oferecido. Conforme demonstrado, o leite proveniente das vacas tratadas com óleo só ultrapassou o limite de CBT da IN62 (BRASIL, 2011) que é de 300.000 ufc/mL a partir do 9º dia de análise. Sendo que o tratamento sem esta suplementação, já havia ultrapassado no 8º dia.

Tabela 1. Resultado da Contagem Bacteriana Total (x 1000 ufc/mL) em amostras de leite proveniente de animais que receberam ou não fitoterápicos ao longo de 10 dias consecutivos.

Contagem Bacteriana Total (x1000 ufc/ml)	Tratamento (mL de óleo tomilho)		(P-valor)
	0	8	
Dia 1 a 7*	26	16	0,66
Dia 8	286	53	0,05
Dia 9	1841	317	0,02
Dia 10	3475	1390	0,09

*dados médios do período

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de fitoterápico não resultou em diferença na composição do leite e contagem de células somáticas no produto final, durante a avaliação ao longo do tempo de prateleira de 10 dias. Mas mostrou resultado satisfatório através da diminuição do crescimento bacteriano nos últimos dias avaliados em relação ao tratamento sem fitoterápico.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo auxílio financeiro (Processo 2014/01212-4)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. IN62 de 29 de dez de 2011. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, do leite cru refrigerado e do leite pasteurizado, a coleta do leite cru refrigerado e o transporte. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2011. Seção I, p. 6-11.

RESUMO 53 - EFEITO DE DIFERENTES FONTES PROTEICAS SOBRE A PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE VACAS CRIADAS A PASTO

Ciro A. Bittencourt¹, Renato T.J. Alves², Erick E.P. Silva², José A. Freitas¹, Ricardo D. Signoretti³, Sergio R. Fernandes¹, Angélica B. M. Teixeira¹, Rafaela R. Maiochi⁴

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, PALOTINA, Brazil, ²UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, AREIA, Brazil, ³Associação Paulista de Tecnologia e Agronegócio – APTA, COLINA, Brazil, ⁴UNIPAR - PÓS GRADUANDA, UMUARAMA, Brazil

INTRODUÇÃO:

No cenário atual da produção leiteira no Brasil há diversos tipos de sistemas produção sendo utilizados. Por ser um país muito amplo, há uma grande diversidade cultural, o que implica em várias formas de manejo dos animais em propriedades pouco e muito tecnificadas. Um fator em comum que tem sido considerado na produção de leite nestas propriedades é o custo de produção.

Dentro do custo de produção o componente de maior peso é a nutrição, podendo representar até 60% desse valor. Esse custo tem se tornado elevado, pois a proteína de origem vegetal derivada da soja, que é utilizada na formulação de concentrados que são fornecidos como suplementos para bovinos em condição de pastejo, tem se tornado cada vez mais valorizada devido ao consumo humano. Conforme Queiroz et al. (2010), diversos produtores tem utilizado volumoso (pastagens) como base alimentar para o rebanho, os quais tem priorizado o uso de forragem de boa qualidade complementada com uma fonte de concentrado com baixo valor proteico na suplementação das vacas.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a produção e a qualidade do leite em vacas mestiças Holândes x Gir mantidas em pastagem de capim Tanzânia e suplementadas com fontes proteicas diferentes do farelo de soja no concentrado.

MATERIAIS E MÉTODOS:

A pesquisa foi conduzida no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios da Alta Mogiana (APTA) em Colina, SP, de Fevereiro a Maio. Utilizadas 12 vacas mestiças Holandês x Gir provenientes do rebanho leiteiro do APTA, sendo dois animais no terço inicial, um no terço final de lactação, com produção média de 20,92 litros de leite/dia. Os animais foram mantidos em 24 piquetes de capim Tanzânia (*Panicum maximum*) de 0,175 ha, manejados em sistema rotacionado. A ordenha foi realizada diariamente as 5 e 14 h, após a ordenha as vacas foram para baias individuais com área de 12,5 m², com cocho, bebedouro, sendo fornecidos concentrados na relação de 1 quilo de matéria natural para cada 3 quilos de leite produzidos. Posteriormente, os animais eram liberados para o pastejo de um piquete.

Os concentrados foram formulados com 120 g kg.d⁻¹ de proteína bruta com base na matéria seca (MS). As fontes de proteína testadas foram os farelos de soja, amendoim, girassol e algodão. Os ingredientes comuns aos concentrados foram o milho grão moído variando entre 60 a 80% e a mistura mineral (inclusão fixa de 4%).

Os animais foram agrupados em blocos homogêneos de acordo com a produção de leite, dias em lactação (DEL) e ordem de parto (primíparas/múltiparas), distribuídas em delineamento Quadrado Latino 4 x 4 com quatro tratamentos (fontes proteicas no concentrado), quatro períodos e quatro repetições. O período experimental teve duração de 84 dias divididos em quatro períodos de 21 dias, sendo 14 dias de adaptação e 7 dias de coletas.

A produção de leite foi mensurada diariamente e corrigida para 3,5% de gordura e amostras do leite foram coletadas e submetidas a análises para determinação de sua composição. Os dados foram submetidos à análise no programa *Statistical Analysis System* (SAS), versão 9.0 (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As variáveis produção de leite; produção de leite corrigida para 3,5% de gordura; teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado; contagem de células somáticas, caseína e porcentagem de caseína não foram influenciadas ($P>0,05$) pelas fontes proteicas do concentrado (Tabela 1), apresentando valores médios de 20,97 kg/dia; 21,41 kg/dia; 3,65; 3,01; 4,37; 11,97 e 8,32%; 318 x1000cél/ml; 2,25 mg/dl; 74,46 g/100ml, respectivamente. A semelhança dessas variáveis entre as fontes proteicas pode estar relacionada com o fato dos concentrados terem sido isoproteicos e isoenergéticos. A contagem de células somáticas se manteve dentro dos padrões estabelecidos pela instrução normativa N° 62 (MAPA, 2011), que estabelece um limite máximo de 4,0 x1000cél/ml.

O teor de nitrogênio ureico do leite foi superior ($P<0,05$) para o tratamento com farelo de amendoim (14,4 mg/dl) comparado aos demais tratamentos (média de 12,9 mg/dl Tabela 1). Segundo Queiroz et al. (2010), o farelo de amendoim apresenta maior fração solúvel, menor fração não degradável e maiores frações potencialmente e efetivamente degradáveis comparado aos farelos de soja e farelo de algodão. Santos (2017) observou que a produção de nitrogênio ureico no plasma aumentou à medida que foi adicionado farelo de amendoim na dieta de vacas leiteiras. Este fato pode ser explicado pela maior fração de proteína degradável no rúmen presente no farelo de amendoim comparado com as demais fontes proteicas (NRC, 2001). Deste modo, o farelo de amendoim promove maior síntese de proteína microbiana, a qual será computada na proteína metabolizável e maior suprimento de aminoácidos para o animal. Esse pode ser um fator que explica a eficiência do uso do farelo de amendoim, o qual à medida que é ingerido é facilmente degradado e seus produtos metabolizados, aumentando o aporte de aminoácidos e a excreção de nitrogênio ureico no leite.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso dos farelos de algodão, amendoim ou girassol como fonte proteica no suplemento concentrado, associado ao pastejo de capim Tanzânia, resulta em produção e qualidade de leite semelhante ao proporcionado pelo farelo de soja. Entretanto, a excreção de nitrogênio ureico no leite é maior com fornecimento de concentrado com farelo de amendoim, devido ao maior potencial de degradação da fração proteica desta fonte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

QUEIROZ, M. A. A.; SUSIN, I.; PIRES A. V.; FERREIRA, E. M.; MENDES, C. Q.; MOURÃO, G. B.; Características físico-químicas de fontes proteicas e suas interações sobre a degradação ruminal e a taxa de passagem. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.39, n.7, p.1587-1594, 2010.

SANTOS, H. N.; Concentração plasmática de N ureico e glicose e excreção de ureia em vacas leiteiras alimentadas com farelo de amendoim em substituição ao farelo de soja da dieta. 18f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em zootecnia) – Setor Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

RESUMO 54 - EFEITO DE UM SUPLEMENTO MINERAL TRAÇO INJETÁVEL SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DE LEITE EM VACAS HOLANDESAS

Silvana Giacomini Collet¹, Lilian Kolling Girardini¹, Marta Lizandra do Rêgo Leal², Cristiano Nunes Nesi³, Gustavo Vinícius Tafarel³, Letícia Tafarel³, Matheus Alan Demeda³, Celso Hoff³

¹Universidade do oeste de Santa Catarina, Xanxerê, Brazil, ²Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brazil, ³Universidade do Oeste de Santa Catarina, Xanxerê, Brazil

INTRODUÇÃO:

Os minerais traços desempenham papel importante na função imune de vacas leiteiras, fertilidade e crescimento. Já as vitaminas devem estar na dieta ou serem sintetizadas por microrganismos no sistema digestivo. Quando um animal absorve uma quantidade inadequada de uma determinada vitamina, várias respostas são observadas de acordo com a vitamina, grau e duração da deficiência. Redução da taxa de crescimento, da produção de leite e fertilidade, além de aumento da prevalência de doenças infecciosas podem ser observadas quando os animais absorvem quantidades inadequadas de vitaminas.

Contudo, o efeito da suplementação injetável de minerais traços e vitaminas A e E sobre a composição do leite, produção e saúde do úbere no período de transição pós parto ainda é pouco conhecido. É possível que se observe uma redução da contagem de células somáticas principalmente pelo efeito antioxidante do selênio e vitamina E.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses subcutâneas de um suplemento contendo Cu, Zn, Se e Mn e vitaminas A e E na produção e qualidade do leite de vacas holandesas a 225 dias de gestação, 255 dias de gestação e no dia do parto

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas 31 fêmeas bovinas da raça Holandês, divididas em dois grupos, sendo 15 animais “Tratadas” com solução injetável de minerais traços e vitaminas A e E e, 16 animais controle, designados “Não Tratadas”.

A suplementação injetável foi realizada por via subcutânea, com 10 mg de Cu, 40 mg de Zn, 5 mg de Se, 10 mg de Mn (Adaptador@min – Biogenesis Bago – Argentina) e 175 mg de vitamina A e 250 mg de vitamina E (Adaptador@vit – Biogenesis Bago). Os minerais e as vitaminas foram administrados em três momentos: 225 dias de gestação, 255 dias de gestação e no dia do parto. O grupo controle (n=16) recebeu injeções de solução fisiológica.

As amostras de leite foram colhidas no dia do parto, aos sete, 14, 21 e 60 dias depois do parto. No dia do parto foi analisado somente o colostro (por colostrômetro). Foram analisados os teores de gordura, lactose, proteína, sólidos totais, ureia (por citometria de fluxo) e contagem de células somáticas (por infravermelho), bem como a produção de leite.

Os dados foram submetidos à análise de variância como delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x4 (dois tratamentos e quatro momentos de observação) sendo previamente testada a normalidade dos resíduos. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa R (R CORE TEAM, 2013) com as funções “aov” para análise de variância e “nls” para ajustes dos modelos de regressão não linear, sempre a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados obtidos para CCS não apresentaram diferença (P=0,85) entre os grupos, assim como PACHOAL et al. (2006) que não observaram diferenças quanto ao nível de CCS com suplementação de Se e vitamina E realizadas no pré-parto até a décima segunda semana de lactação (P>0,05) e não foi verificado interação entre eles. Também não houve diferença entre os tratamentos para os níveis de proteína (P=0,29) sendo que para os dois grupos esta tendeu a cair até os 21 dias após o parto, e após se manteve em queda até os 60 dias após o parto. Ainda, os teores de gordura do leite também não apresentaram diferença

($P=0,94$) entre os grupos, estando de acordo com resultados de WEISS et al. (1990) que não observaram diferenças na gordura do leite 21 dias após o parto, possivelmente devido ao fato de se distanciar do período de suplementação. Os níveis de sólidos totais também não demonstraram diferença significativa ($P=0,75$). Quando avaliaram-se os grupos em relação à qualidade do colostro, similar aos padrões anteriormente citados, não observaram-se diferenças significativas entre os grupos, corroborando com os resultados obtidos por BATISTA et al. (2012) que na utilização de complexos minerais para vacas no pré-parto, não observou alteração nesse parâmetro. De forma semelhante, a lactose não apresentou diferença entre os grupos. O que vale ser ressaltado é que nos animais tratados, a lactose demorou mais tempo para atingir um valor máximo estimado pelo modelo, quando comparado aos animais que não foram tratados. HEARD et al. (2006) observou um pequeno aumento na concentração de lactose em animais suplementados com selênio orgânico, porém, esse aumento não foi significativo. Já no que se refere à avaliação da ureia, esta apresentou diferença significativa ($P=0,002$) entre os animais tratados e não tratados. A partir de sete dias após o parto o teor de ureia do leite dos animais tratados tende a decair em relação aos animais não tratados e em 21 dias após o parto o nível de ureia do leite tem a tendência de estagnar.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração de minerais traços e vitaminas A e E via subcutânea para vacas holandesas não mostrou diferença significativa para qualidade do colostro, CCS, composição do leite, porém, apresentou diferença significativa para ureia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BATISTA, C. G. et al. 2012. Utilização de minerais iônicos ou complexos orgânicos de minerais no pré parto de vacas Holandesas. Arq. Bras. de Med. Vet. e Zootec. 64 (5): 1232-1238.

HEARD, J. W. et al. 2007. Increasing selenium concentration in milk: Effects of amount of selenium from yeast and cereal grain supplements. J. Dairy Sci. 90: 4117-4127.

PASCHOAL, J. J. et al. 2006. Contagem de células somáticas no leite de vacas suplementadas no pré-parto com selênio e vitamina E. Ciência Rural 36(5): 1462-1466.

WEISS, W.P. 1990. Effect of duration of supplementation of selenium and vitamin E on periparturient dairy cows. J. Dairy Sci. 73:3187-3194.

RESUMO 55 - ESTUDO DE NÃO INFERIORIDADE PARA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE SECAGEM UTILIZANDO CIPROFLOXACINA COMBINADA COM UM SELANTE INTERNO

Bruna Gomes Alves¹, Cristian Marlon de Magalhães Rodrigues Martins¹, Camylla Pedrosa Monteiro¹, Marcelo Arne Feckinghaus², Marcus Buso², Bruna Martins Guerreiro², Luiz Gustavo Paranhos², Marcos Veiga dos Santos¹

¹Universidade de São Paulo, Pirassununga, Brazil, ²Ourofino Saúde Animal, Cravinhos, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite se configura como uma das principais doenças que afetam as vacas leiteiras. A terapia de vaca seca (TVS) é amplamente utilizada para o tratamento de infecções intramamárias subclínicas (IIM) oriundas do final da lactação e do período seco (PS) e para prevenção contra novas IIM (NIIM) durante o PS (NMC, 2006). Os objetivos e a eficácia da TVS dependem do tipo de microrganismo que causa a IMI, a via e o tempo de ação do antibiótico à medida que ele atua sobre a glândula mamária e o uso de selantes internos de teto. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da terapia de vaca seca usando ciprofloxacina combinada com um selante de teto interno no momento da secagem em rebanhos comerciais leiteiros comparada com uma TVS controle

MATERIAIS E MÉTODOS:

Um total de 578 vacas leiteiras aptas à secagem foram selecionadas de 7 rebanhos leiteiros para o presente estudo. Na secagem, as vacas foram distribuídas de acordo com o número de lactação e dias em lactação (DEL) em um dos seguintes protocolos: Ciprofloxacina (CS) = infusão intramamária de CIPROLAC VS® (Ciprofloxacina Hydrochloride 400 mg) + SELLAT® (Subnitrato de bismuto 4 g) Ourofino Saúde Animal®, Brasil; ou Controle positivo (CP) = infusão intramamária de CEPRAVIN DC® MSD Animal Health® (Cephalonium 250 mg) + TEATSEAL® Zoetis Animal Health® (Subnitrato de bismuto 2,6 g). As amostras de leite de todos os quartos mamários (n = 2170) foram coletadas assepticamente para a cultura microbiológica: na secagem, nos 7 ± 3 (média ± DP) e nos 14 ± 3 (média ± DP) dias após o parto. O quarto mamário foi considerado: a) curado, quando houve um resultado negativo na primeira e/ou na segunda cultura pós parto para um mesmo patógeno originalmente presente na secagem; b) NIIM, quando não houve isolamento pós-parto de agente previamente isolado na coleta pré-parto. O cálculo de tamanho amostral foi estimado ($\alpha = 0.05$, $\beta = 0.1$, e 80%) e o limite de não inferioridade para efeito dos protocolos de secagem sobre o risco de cura (RC) foi estabelecido em 10% ($\Delta = 0.10$). Para avaliação do efeito dos protocolos de secagem sobre o risco de NIMI foi utilizado um modelo de regressão, que considerou os efeitos fixos de tratamento, posição do quarto, número de lactação (covariável) e dias em lactação (covariável), e efeitos aleatórios de vaca e o rebanho. A significância estatística foi definida como $P \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na secagem, 18% dos quartos mamários tiveram isolamento de microrganismos, enquanto que após o parto os isolamentos foram de 11,2% e 12,8% na primeira e na segunda coleta, respectivamente. Os microrganismos mais isolados na secagem foram *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) (38,19% do total de positivos), seguido de *Corynebacterium* spp. (12,85%), *Strep. uberis* (8,68%) e *Staph. aureus* (7,64%). No pós-parto, 88,8% das amostras foram negativas na primeira coleta e 87,2% na segunda. Os microrganismos mais isolados no pós parto foram SCN e *Strep. uberis*. Na análise de não inferioridade para RC foram considerados 334 quartos (169 do protocolo CS e 166 do CP). A proporção geral de quartos que apresentaram cura bacteriológica foi de 90% (n = 152) e 91% (n = 151) para os protocolos CS e CP, respectivamente. Com base na análise de não inferioridade, não houve diferença do RC entre os protocolos avaliados, indicando que o CS não foi inferior ao CP. Dos 2170 quartos mamários com resultados de cultura microbiológica disponíveis pós-parto, 465 apresentaram NIMI. O risco geral de NIMI foi de 18 casos para cada 100 quartos em risco para os quartos secos com os protocolos CS e 24 para o CP. Com base na

regressão logística, foi observado que os quartos do protocolo CS tiveram 24% menos risco de NIMI durante o período seco (Tabela 1).

Tabela 1 - Regressão logística para efeito dos protocolos de secagem sobre o risco de NIMI nas duas primeiras semanas pós-parto dos quartos tratados com os protocolos experimentais								
Variável	β^1	DP ²	RC ³	IC ⁴		P-valor	LSM ⁵	EPM ⁶
				Menor	Maior			
NIMI								
Intercepto	-1.968	0.438	-	-	-	0.046	-	-
PC vs	Referência						0.189	0.058
CS	-0.278	0.138	0.757	0.577	0.994	0.045	0.15	0.048
Posição do Quarto								
Posterior	Referência						0.169	0.053
Anterior	0.011	0.116	1.011	0.806	1.27	0.921	0.167	0.053
NL ⁷	0.096	0.069	1.101	0.962	1.26	0.162	-	-
Período Seco	0.005	0.002	1.005	1.001	1.009	0.008	-	-
<i>β</i> = Coeficiente de regressão; DP = Desvio Padrão; RC = Razão de chance; IC = Intervalo de Confiança; LSM = Média ajustada pelos mínimos quadrados; EPM = Erro padrão da média; NL = número de lactações.								

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protocolo à base de ciprofloxacina 400 mg associado a selante interno de tetos 4 g (CS) é eficaz no tratamento de IIM existente na secagem, uma vez que este protocolo não foi inferior ao CP para risco de cura de mastite subclínica na secagem. Além disso, os quartos mamários tratados com o protocolo CS apresentaram maior prevenção de NIIM durante o período seco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

National Mastitis Council (NMC). 2006. NMC Factsheet - Dry Cow Therapy. Accessed Oct, 2016. <https://nmconline.org/drycow.htm>

RESUMO 56 - MONITORAMENTO DE ANTICORPOS ANTI-*Neospora caninum* EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS DE LEITE

Nathália Parreira Malaguini¹, Rosângela Locatelli Dittrich², Thais de Almeida Knopf³, Ana Paula Busch⁴, Luis Felipe Silva Weber⁵

¹Estudante de Graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil, ²Professora Associada. Disciplina de Patologia Clínica Veterinária da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil, ³Mestranda em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil, ⁴Médica Veterinária da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil, ⁵Residente de Clínica Médica de Pequenos Animais na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil

INTRODUÇÃO:

A infecção por *Neospora caninum* tem sido considerada uma das principais causas de aborto e perdas neonatais em bovinos, gerando perdas econômicas significativas. A transmissão transplacentária é considerada a principal forma de infecção natural do *N. caninum*. Seu DNA foi detectado no leite, indicando a possibilidade de transmissão lactogênica, porém, são necessários mais estudos para comprovar essa transmissão. O diagnóstico é realizado pela pesquisa de anticorpos no soro, pelas técnicas de imunofluorescência indireta (RIFI) e ensaio imunoenzimático (ELISA). Amostras coletivas de leite tem sido utilizadas para detectar anticorpos contra vários agentes infecciosos. Estudos com amostras de leite utilizam amostras pontuais, porém, é necessário monitorar a presença de anticorpos no sangue e no leite para comprovar a eficácia do diagnóstico no leite¹. Estudos anteriores demonstraram que utilizar somente uma amostra coletiva de leite deve ser interpretada com cautela e a repetição dos testes com amostras coletivas em intervalos regulares determina melhor o *status* do rebanho². A RIFI é considerada teste padrão para diagnóstico sorológico de *Neospora* spp., mas é pouco estudada para detecção desses anticorpos no leite. Essa detecção facilitaria o diagnóstico, sem a necessidade da coleta de sangue. Entretanto, é necessário monitorar os anticorpos e definir o tipo de amostra para o diagnóstico preciso. Os objetivos do estudo foram avaliar o uso de amostras individuais e coletivas de leite para pesquisa de anticorpos anti-*N. caninum*; monitorar os títulos de anticorpos séricos e comparar com a detecção de anticorpos em amostras simultâneas de leite durante seis meses.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 12 vacas soropositivas e três vacas soronegativas para *Neospora caninum*. As vacas são procedentes de um rebanho leiteiro com histórico de abortos, localizado em Quatro Barras, Paraná. Foram realizadas 11 coletas quinzenais de sangue e leite (dos quatro tetos, obtendo-se o *pool* de leite por vaca), totalizando 165 amostras de sangue e 165 amostras de leite, durante seis meses. As amostras de sangue foram coletadas por punção da veia coccígea em tubos sem anticoagulante, centrifugadas durante cinco minutos a 5000 rpm para obtenção do soro. Realizou-se desinfecção prévia dos tetos com álcool 70%. As amostras de leite foram centrifugadas a 3.500 rpm durante dez minutos para a extração da camada de gordura. Durante o mesmo período, foram obtidas amostras de leite de cada teto das 12 vacas soropositivas, totalizando 96 amostras individuais de leite e a realização da RIFI nas amostras de cada teto. A pesquisa de anticorpos anti- *N. caninum* no soro e leite foi realizada pela técnica de imunofluorescência indireta (RIFI). As lâminas foram preparadas com taquizoítas de *N. caninum* (cepa NC-1) no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da UFPR. O leite foi utilizado puro e os soros sanguíneos foram diluídos a 1:50 em PBS pH 7,2. O conjugado anti-IgG bovino (SIGMA®) foi diluído a 1:100 em PBS pH 7,2. Os soros controle positivo e negativo foram utilizados em cada lâmina. A fluorescência em todo o taquizoíta foi considerada como resultado positivo. Os resultados da RIFI das amostras de leite (*pool*) foram comparados com os resultados das amostras de cada teto. Os resultados da detecção de anticorpos no soro e leite de cada vaca foram comparados e calculados pelo índice *kappa* utilizando o software GraphPad® entre as amostras de leite e soro sanguíneo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A comparação entre os resultados de detecção de anticorpos anti-*N. caninum* no soro e no leite demonstrou 96,36% (159/165) de concordância e o índice *kappa* de 86,9%. Comparando os resultados da RIFI das amostras de leite de cada teto com os resultados das RIFI de *pool* de leite, 12,5% (12/96) das amostras de leite de cada teto foram negativas na detecção de anticorpos anti-*Neospora caninum*, e o *pool* foi positivo para o parasita. Na tabela 1 estão apresentados os resultados referentes a uma das coletas, em amostras de leite de cada teto comparando com o *pool*.

Tabela 1. Pesquisa de anticorpos anti *N. caninum* em amostras de leite de vaca, de cada teto e no *pool*, na primeira coleta. Curitiba, Paraná.

VACA	TETOS				
	AD	AE	PD	PE	<i>POOL</i>
1	+	+	+	+	+
2	-	-	+	+	+
3	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+
6	-	-	+	-	+
7	+	+	-	-	+
8	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+
10	+	-	-	+	+
11	+	-	+	+	+
12	-	+	+	+	+

- NEGATIVO; +: POSITIVO; AD: ANTERIOR DIREITO; AE: ANTERIOR ESQUERDO; PD: POSTERIOR DIREITO; PE: POSTERIOR ESQUERDO

Não há estudos comparando a detecção de anticorpos em amostras individuais de leite de cada teto com amostras individuais de *pool* de leite de cada vaca para padronizar a coleta de amostra. Milne *et al* (2006), coletaram amostras de leite de um teto somente, e obtiveram boa concordância, porém no presente estudo os resultados demonstraram que a melhor coleta é a do *pool*. Esse fato pode ser explicado provavelmente devido a oscilação da concentração de anticorpos em cada quarto de teto.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento de anticorpos de amostras pareadas demonstrou que há estabilidade de anticorpos IgG no leite e no sangue; a amostra de leite deve ser coletada obtendo-se o *pool*, obtido de todos os tetos, para o diagnóstico de *N. caninum*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- MILNE, E; CRAWSHAW, M; BROCKLEHURSTS, S; WRIGHT, S; MALEY, S; INNES, E. Associations between *Neospora caninum* specific antibodies in serum and milk in two dairy herds in Scotland. *Preventive Veterinary Medicine*, v.77, p.31-47, 2006.
- HUMPHRY, R.W; BRULISAUER, F; McKENDRICK, I.J; NETTETON, P.F; GUNN, G.J. Prevalence of antibodies to bovine viral diarrhoea virus in bulk tank milk and associated risk factors in Scottish dairy herds. *Veterinary Record*, v.3, 2012.

RESUMO 57 - CARACTERÍSTICAS DO PRODUTOR E SUA RELAÇÃO COM A ADOÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA PREVINIR E IDENTIFICAR A MASTITE BOVINA

Bruno Bonafini¹, Luiz Carlos Roma Júnior¹, Maria Fernanda Ciappina Dizero¹, Marcia Saladini Vieira Salles², Lenira El Faro¹

¹Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, Brazil, ²Polo Centro Leste/APTA/SAA/SP, Ribeirão Preto, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite é uma doença que causa grandes prejuízos na atividade leiteira e está amplamente relacionada com a adoção de manejos nos animais na ordenha, seja para preveni-la como para identificá-la. Manejos simples que podem ser adotados no dia a dia da ordenha para preveni-la. A identificação da mastite pode ser feita de maneira simples e rápida. A adoção destes manejos preventivos estão relacionada, como por exemplo a assistência técnica e treinamentos específicos aos proprietários e aos funcionários envolvidos na ordenha. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar se produtores tem adotado técnicas de prevenção e identificação da mastite e se a decisão de adotá-las estão associada com aspectos ligados ao nível de escolaridade, À participação da atividade na renda das famílias, tempo de participaÃ§Ã£o na atividade.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O trabalho foi realizado entre setembro e outubro de 2016, na região Nordeste do Estado de São Paulo com 36 produtores de bovinocultura leiteira atendidos pelo programa CATI Leite. Foram realizadas visitas nas propriedades e aplicado um questionário semi-estruturado, para levantar informações de manejo de ordenha e às técnicas de identificação da mastite. Todos os questionários foram respondidos pelos próprios produtores, com preenchimento pelos agentes da CATI. As perguntas, cujas respostas possíveis eram sim ou não, são: 1) lavagem de tetos, 2) faz pré-dipping, 3) secagem dos tetos, 4) pós dipping, 5) faz testes da caneca de fundo preto, 6) faz teste CMT (*californian mastite teste*). As perguntas associadas com o perfil socioeconômico foram classificadas em: 1) Participação da atividade leiteira na renda familiar (classe 1= menor de 25%, classe 2= de 25% a 75% e classe 3=acima de 75%); 2) Tempo de Atividade (classe 1= menos de 10 anos de atividade e classe 2=mais de 10 anos que o proprietário atua na atividade leiteira); 3) Escolaridade do proprietário (classe 1= escolaridade básica, fundamental ou nenhum, classe 2=escolaridade média, classe 3=nível superior). Essas perguntas foram feitas com a intenção de avaliar a visitas técnicas e treinamentos dados pela CATI Leite. Análises de frequências foram realizadas para a representação dos resultados, por meio do programa SAS 9.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Quanto a escolaridade, a classe que representa os proprietários com menor instrução ficou abaixo das demais classes para todas as técnicas, exceto para a lavagem dos tetos (50%). Quanto maior o nível de escolaridade, maior foi a adoção das técnicas preventivas e de detecção de mastite, exceto para o teste da caneca de fundo preto. Este resultado indica que quanto maior o conhecimento do proprietário maior a adoção de técnicas de prevenção mastite e manejo de ordenha, provando ainda que é necessário o treinamento contínuo dos produtores. Para a representatividade da atividade na renda do produtor, a classe com participação maior de 75%, tem a maior adoção de técnicas para a prevenção da mastite (pré dipping com 58,33%, secagem dos tetos com 58,33% e pós dipping com 41,67%), mas não necessariamente a adoção de métodos de identificação das enfermidades nas glândulas mamárias (teste da caneca e CMT). O uso do CMT foi baixo para todas as classes. Isto indica que há uma lacuna quanto aos produtores que dependem da atividade leiteira mais de 75% para a identificação da mastite, reafirmando a necessidade de os técnicos de campo assistirem as propriedades. Outro fator de destaque são que 91% dos proprietários na classe 2 realizam o teste da caneca de fundo preto. Por fim no que se diz respeito ao tempo na atividade, os produtores da classe de menos de 10 anos tiveram porcentagens maiores de respostas positivas tanto no manejo da ordenha quanto no diagnóstico da mastite. Isto pode ser indicativo que os produtores com menor tempo na atividade são mais receptivos a adotar as técnicas de melhoria da qualidade do leite para atingir

as demandas dos laticínios e dos consumidores. A reciclagem do conhecimento fornecida pelos técnicos de campo proporciona novos hábitos de conduta no manejo de ordenha e na questão de identificação da mastite, diminuindo assim velhos vícios quanto a qualidade do leite.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O nível de escolaridade e a participação da atividade leiteira na renda das propriedades estão associados a maior adoção de técnicas de prevenção e detecção de mastite. Mesmo assim, o nível de adoção destas técnicas pelos proprietários ainda é baixo, sugerindo que há a necessidade de treinamento e assistência técnica para os rebanhos leiteiros na Região Nordeste do Estado de São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Aos agentes extensionistas da CATI/SAA/SP, Regional Ribeirão Preto, pelo empenho e apoio durante a realização do presente estudo.

RESUMO 58 - COMPARAÇÃO DO PERFIL MICROBIOLÓGICO DAS MASTITES ANTES E APÓS O CONFINAMENTO DAS VACAS EM SISTEMA COMPOST BARN

Caroline Curry Martins, Geisa Acatrolli, Ederson Sampaio Morais, Maurício Acatrolli

Agropecuária Acatrolli, Dois Irmãos das Missões, RS, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite é um processo infeccioso complexo e multifatorial, sendo a doença que mais causa prejuízos à atividade leiteira. As bactérias são as principais responsáveis pelas mastites, podendo ser de origem contagiosa ou ambiental e, por isso, estão diretamente correlacionadas com o ambiente e com a qualidade do processo de ordenha das fazendas. Diversas estratégias têm sido desenvolvidas com o intuito de conter os casos de mastites nas fazendas, incluindo o confinamento das vacas em sistema Compost Barn. Esse sistema é constituído por uma grande área de descanso em comum que visa melhorar o conforto e bem-estar dos animais e, conseqüentemente, melhorar os índices de produtividade do rebanho, como a redução da incidência das mastites e do número de contagem de células somáticas (CCS)/mL de leite. Pelos seus benefícios, o Compost Barn tem sido apontado como sistema superior ao sistema de pastejo que oferece ao rebanho maior estresse físico e suscetibilidade a contaminações por matéria orgânica. Assim, o objetivo deste estudo foi comparar o perfil microbiológico das mastites antes e após o confinamento das vacas do sistema de pastejo para o sistema Compost Barn, bem como avaliar o efeito do confinamento sobre a CCS e a contagem bacteriana total (CBT) do tanque para assim poder avaliar o efeito do confinamento sobre as mastites.

MATERIAIS E MÉTODOS:

As amostras de leite produzido por vacas com mastite clínica e subclínica foram coletas na Agropecuária Acatrolli em dois períodos distintos: antes do confinamento das vacas em sistema Compost Barn, abrangendo os meses de agosto a dezembro de 2016; e após o confinamento das vacas - período de abril a julho de 2017. As mastites subclínicas foram definidas por CCS acima de 200.000 célula/mL de leite e *California Mastitis Test* (CMT) positivo. As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de controle de qualidade interno da fazenda. Cada amostra foi cultivada em ágar padrão de contagem e os microrganismos subseqüentemente identificados a partir da coloração de gram, sendo as bactérias gram-negativas identificadas através da inoculação em meio MacConkey e meios específicos da série bioquímica como TSI, LIA, Citrato e SIM; e as bactérias gram-positivas identificadas a partir de provas específicas como catalase e coagulase, além de meios específicos como o Ágar Sal-Manitol. Os demais microrganismos, como leveduras e algas foram identificados a partir da morfologia celular observada através da coloração de gram. A CBT e a CCS do tanque foram determinadas por mês através do Serviço de Análise de Rebanhos Leiteiros (SARLE) da Universidade de Passo Fundo (UPF), utilizando protocolos padrão e equipamentos automatizados específicos por meio de citometria de fluxo. A CBT e a CCS do tanque foram estatisticamente analisadas utilizando *T Test*, através do programa estatístico GraphPad Prism 5. Os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão e diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0.05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Redução da CCS e da incidência de mastite são alguns dos benefícios do sistema de confinamento Compost Barn. De fato, nesta pesquisa, 64% do rebanho total da fazenda apresentaram mastite subclínica e 11% mastite clínica no período em que as vacas estavam à pasto, enquanto que no período pós-confinamento esses números reduziram para 32% de subclínica e 4% de clínica. Devido ao expressivo número de mastites clínicas no período do sistema de pastejo, algumas amostras de mastites subclínicas não puderam ser microbiologicamente analisadas. Assim, ao total foram coletadas 256 amostras de leite com mastite, sendo 124 amostras referentes ao período de sistema de pastejo e 132 amostras do período de sistema Compost Barn. Em relação ao perfil microbiológico das mastites, no período do sistema de pastejo foi observado um predomínio do microrganismo *Streptococcus spp.*, totalizando 37% das mastites analisadas,

seguido do *Staphylococcus coagulase negativa* (20%), *Bacillus spp.* (10%), *Prototheca spp.*(9%), *Escherichia coli* (7%), *Corynebacterium spp.*(7%) e outros (10%). Por outro lado, para o período pós-confinamento em sistema Compost Barn, foi observado o predomínio do microrganismo *Staphylococcus coagulase negativa*, com 34% do total das mastites deste período, seguido do *Streptococcus spp.*(21%), *Escherichia coli* (10%), *Corynebacterium spp.*(7%), Bacilos Gram-negativos (6%), *Bacillus spp.* (5%), *Prototheca spp.*(5%), e outros (12%). Nesse contexto, destaca-se uma redução de 42% da prevalência do microrganismo *Streptococcus spp.* como agente causador das mastites após o confinamento das vacas. De fato, o sistema Compost Barn, quando manejado adequadamente, garante o aspecto sanitário e o conforto do rebanho, conseqüentemente reduzindo a taxa de mastites ambientais e contagiosas. Os estreptococos ambientais (*Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus uberis*) e contagiosos (*Streptococcus agalactiae*) se destacam dentro desse perfil por causar mastites clínicas e subclínicas e por aumentar significativamente os níveis de CCS. Complementarmente, foi observada uma redução significativa ($P < 0,05$) na média de CCS do tanque após o confinamento das vacas ($342,8 \pm 39,4$) quando comparado à média de CCS do tanque no período de sistema de pastejo ($564,2 \pm 18,6$), enquanto que nenhuma diferença significativa foi observada para a média de CBT ($P > 0,05$).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seis meses após a implementação do sistema de confinamento do tipo Compost Barn já foram suficientes para observar benefícios nesse sistema para a produção leiteira da fazenda. O Compost Barn se demonstrou eficaz na diminuição do número de mastites clínicas e subclínicas do rebanho. Também foi capaz de reduzir a prevalência das mastites causadas pelos microrganismos *Streptococcus spp.* e, conseqüentemente, teve significativo efeito de redução dos níveis de CCS do tanque. A melhoria nas condições de limpeza das vacas, aliado ao conforto do rebanho, podem estar diretamente relacionados aos resultados positivos obtidos pelo Compost Barn nessa pesquisa.

RESUMO 59 - RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS DE *STAPHYLOCOCCUS* SPP. ISOLADOS DE MASTITE BOVINA EM RONDÔNIA

Juliana Alves Dias¹, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva e Brito², Carla Augusta Menezes³

¹Embrapa Rondônia, Porto Velho, Brazil, ²Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Brazil, ³Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, Brazil

INTRODUÇÃO:

O gênero *Staphylococcus* destaca-se como um dos principais agentes etiológicos da mastite bovina, sendo mais frequentes os isolados de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Staphylococcus* coagulase positivo não-*aureus* (SCP) e *Staphylococcus* coagulase negativo (SCN). Em Rondônia, estudos têm mostrado a predominância de bactérias do gênero *Staphylococcus* e a baixa adoção de boas práticas de ordenha e controle da mastite nos rebanhos avaliados (DIAS et al., 2015).

Dentre as estratégias estabelecidas para o controle da mastite, o uso de antimicrobianos para tratamento dos casos clínicos e na terapia da vaca seca constitui componente essencial. Entretanto, o uso incorreto e indiscriminado de antimicrobianos é um dos principais fatores que influenciam no aumento da resistência antimicrobiana.

Estudos realizados em diferentes estados, com o objetivo de identificar os perfis de resistência a antimicrobianos de bactérias do gênero *Staphylococcus*, demonstraram resultados variados e com aumento crescente do padrão de resistência de *S. aureus* (BRITO et al., 2001; SANTOS, 2016). Desta forma o monitoramento da resistência se torna fundamental como ferramenta auxiliar na escolha do antimicrobiano para maior efetividade do tratamento e controle da mastite no rebanho.

Considerando a importância da cadeia produtiva do leite para o estado de Rondônia e do gênero *Staphylococcus* na epidemiologia da mastite bovina, este trabalho teve o objetivo de identificar o perfil de resistência a antimicrobianos de isolados de *S. aureus*, SCN e SCP provenientes de 15 rebanhos localizados em três microrregiões do estado de Rondônia.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Coleta de amostras e dados: Amostras compostas de leite foram colhidas de animais com e sem mastite subclínica para isolamento microbiano, de acordo com os procedimentos descritos no National Mastitis Council (NMC, 2004). Para a determinação da contagem de células somáticas foi procedida à coleta de amostra representativa da produção total de cada animal conforme metodologia proposta por Brito et al. (2007), utilizando frascos contendo conservante bronopol. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Rondônia para análise laboratorial. Nas propriedades avaliadas foi aplicado um questionário epidemiológico a fim de obter informações do sistema de produção, manejo, controle e prevenção de mastite.

Diagnóstico laboratorial: Para a análise microbiológica, as amostras de leite foram semeadas em ágar sangue ovino e incubadas a 37 °C em aerofilia por até 120 horas. A caracterização fenotípica dos *Staphylococcus* foi realizada por meio da morfologia macroscópica e microscópica, testes de catalase, oxidase, coagulase e produção de acetoina (teste de Voges Proskauer), realizados e interpretados segundo o NMC (2004).

Os testes de susceptibilidade aos antimicrobianos foram realizados nas bactérias identificadas como *S. aureus*, SCN e SCP de acordo com Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2008). Foi utilizado o método da difusão em ágar, empregando-se discos dos antimicrobianos: ampicilina, ceftiofur, clindamicina, enrofloxacin, eritromicina, gentamicina, oxacilina, penicilina, tetraciclina, neomicina e cefalexina.

A determinação da Contagem de Células Somáticas (CCS) foi realizada pelo método de citometria de fluxo em equipamento automatizado (CombiScope FTIR400 - Delta Instruments) de acordo com a International Dairy Federation (IDF, 2006).

Análise dos dados: Para inserir as informações do questionário epidemiológico e o resultado das análises laboratoriais, assim como a realização da análise da estatística descritiva foi utilizado o programa Epiinfo Windows 3.5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram avaliados 161 animais procedentes de 15 propriedades leiteiras localizadas nos municípios de Jaru, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médici, Rolim de Moura, São Felipe do Oeste, Castanheiras, Porto Velho e Guajará Mirim.

Nas propriedades estudadas, o sistema de criação era semi-intensivo e predomínio da raça girolanda. A ordenha era realizada predominantemente em sistema de ordenha mecânica (86,7%), sendo realizada duas vezes ao dia (66,7%) e com a presença do bezerro (53,8%). A média do número de vacas em lactação das propriedades era de 24 animais com uma média de produção de leite de 204,9 litros/dia e produtividade de leite de 10,2 litros/animal/dia. Em todas as propriedades avaliadas foi relatado o uso de antimicrobianos para o tratamento e prevenção da mastite bovina, sendo adotada a terapia da vaca seca em 80,0% dos rebanhos. Para o tratamento da mastite, os princípios ativos mais utilizados foram a gentamicina, neomicina, cefquinona, tetraciclina e sulfadiazina + trimetoprim.

Foram obtidos 68 isolados de *S. aureus*, 29 SCN e 11 SCP. As frequências de resistência variaram de 0 a 13,8% para *S. aureus*, 0 a 72,7% para SCP e 0 a 31,0% para SCN, sendo a maior para penicilina, seguido da ampicilina e tetraciclinas. Foi encontrada 100% de suscetibilidade aos antimicrobianos cefalexina, gentamicina e oxacilina para os isolados de *S. aureus* e do antibiótico cefalexina para SCP. Nenhum dos antimicrobianos testados apresentou 100% de susceptibilidade *in vitro* para SCN. Entre os isolados de *Staphylococcus*, foram observados dois padrões de resistência prevalentes, a ampicilina e penicilina (n=12) e a penicilina, ampicilina e tetraciclina (n=7). Dados da resistência a antimicrobianos dos patógenos de mastite no Brasil são variados, sendo observada maior frequência de resistência de *Staphylococcus* aos antimicrobianos ampicilina, penicilina e tetraciclina, corroborando com os resultados obtidos nos rebanhos de Rondônia, entretanto com índices de resistência mais elevados para *S. aureus* (LANGONI et al., 1991; NADER FILHO et al., 1992; BRITO et al., 2001; COSTA et al., 2013).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstram maior frequência de resistência de *Staphylococcus* para tetraciclina e betalactâmicos, antimicrobianos amplamente utilizados para o controle da mastite no estado. O padrão de resistência de *Staphylococcus* foi semelhante aos estudos realizados em outros estados, entretanto com menor frequência de resistência para *S. aureus*, indicando melhor eficiência das drogas testadas no controle e prevenção deste patógeno. A adoção de boas práticas para o controle e prevenção da mastite, principalmente a utilização de protocolos de tratamento baseados nos resultados do antibiograma, são ferramentas essenciais para maior efetividade do tratamento e redução da frequência de resistência a antimicrobianos.

AGRADECIMENTOS

Ao suporte financeiro da Embrapa e Seagri RO. Aos técnicos da Emater RO, laticínios Flor de Rondônia e Miraella, analistas e pesquisadores da Embrapa Rondônia pela colaboração na coleta de amostras e dado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 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*, v. 53, n. 5, p. 531-537, 2001.
- CLSI. *Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals*: Approved standard. 3. ed. Wayne: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2008. 99 p. CLSI document M31-A3.
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL. Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality. Verona: NMC, 2004. 47 p.

RESUMO 60 - ACEITAÇÃO GLOBAL DO QUEIJO MUÇARELA PRODUZIDO COM LEITE INSTÁVEL NÃO ÁCIDO

Barbosa da Silva, Oliveira Coelho, Afonso Passos, de Almeida Fidelles, Batista Vieira, Rodrigues de Paula UEG, São Luís de Montes Belos, GO, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite instável não-ácido (LINA) é caracterizado por sua instabilidade proteica ao teste do álcool, porém sem apresentar acidez. Cita-se que o LINA tem causa multifatorial, associada a transtornos fisiológicos metabólicos e/ou nutricionais, com implicações nos mecanismos de síntese e secreção láctea. Entretanto, apesar de possuir mudanças nas propriedades físico-químicas, do ponto de vista de segurança o LINA não designa problemas à saúde do consumidor. O teste de álcool positivo determina o aceite ou não da matéria prima pelo laticínio, acarretando a condenação do leite. Mesmo possuindo dificuldades em passar por processos de tratamento térmico, sofrendo desnaturação proteica quando submetido a alta temperatura, acredita-se que para a produção de queijos, tal ocorrência possa não ter importância, já que as unidades de processamento utilizam de processos de pasteurização realizados diretamente nas *queijomat*. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a aceitabilidade do queijo Muçarela produzido com leite LINA.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Utilizou-se leite estável e LINA na produção dos queijos Muçarela, os quais foram fabricados em uma planta de laticínio localizada no município de Piracanjuba, Goiás. Os queijos foram elaborados seguindo a metodologia padrão (FURTADO, 1991). As amostras de queijos produzidos com leite LINA e leite estável, foram submetidas ao teste de aceitabilidade “avaliação global”, utilizando-se a escala hedônica estruturada em nove pontos. O mural sensorial foi composto por 40 provadores não treinados, de ambos os sexos, recrutados aleatoriamente entre alunos, professores e funcionários da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de São Luís de Montes Belos, com faixa etária entre 17 a 40 anos. Os provadores que participaram da análise sensorial foram esclarecidos sobre a análise e concordaram sobre a participação no experimento através do Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os queijos produzidos, foram submetidos a análise de coliformes totais e termotolerantes, também determinou-se o teor de umidade e gordura. Os dados da análise sensorial foram analisados por meio da aplicação do Teste de T com $p \leq 0,05$, utilizando o *Bioestat 5.5*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Quanto à produção do queijo com leite LINA e leite estável, observou-se que os mesmos apresentaram-se em acordo aos padrões microbiológicos e de umidade/gordura contidos no regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos (RTIQ). As médias das notas obtidas na avaliação global do queijo Muçarela elaborada com leite estável e LINA por provador, foram 7,7 e 6,5 respectivamente. Sendo que o maior número de provadores deram nota 8 para os dois queijos, porém a Muçarela produzida com leite estável obteve melhor aceitação. Observa-se na literatura que o leite rejeitado no teste do álcool, mas que apresente boas condições sanitárias, pode ser perfeitamente utilizado na fabricação de queijos, uma vez que o mesmo possui boa capacidade de coagulação. Apesar das notas atribuídas a Muçarela com LINA ser inferior, o índice de aceitabilidade foi de 72% e 85% para Muçarela produzida com leite estável. Cita-se que para um produto ser aceito quanto às avaliações sensoriais é necessário que se obtenha um índice de aceitabilidade de no mínimo 70% (TEIXEIRA, 1987). Contudo, apesar dos resultados obtidos, deve-se considerar que na literatura há referência sobre a influência do LINA no rendimento e qualidade dos derivados lácteos e também são descritas implicações deste leite sobre os equipamentos de processamento térmico, onde ocorrem deposições anormais, necessitando mais interrupções durante o processo para a realização de limpezas nos trocadores de calor. Contudo, a produção realizada nas *queijomats* podem minimizar tais problemas, auxiliando o aproveitamento da matéria prima, já que no Brasil são relatados a ocorrência do LINA entre 13 a 58%.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O queijo Muçarela LINA apresentou aceitabilidade semelhante a Muçarela produzida com leite estável e segundo a literatura consultada não denota problemas de segurança alimentar a sociedade. Portanto, a utilização do LINA para a produção de Muçarela, passa a ser uma opção para as indústrias, reduzindo o descarte de matéria prima e, conseqüentemente, os prejuízos causados aos produtores.

AGRADECIMENTOS

A UEG pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FURTADO, M.M. **A arte e a ciência do queijo**. 2.ed. São Paulo: Globo, 1991.
TEIXEIRA, E. **Análise sensorial de alimentos**. Santa Catarina: UFSC, 1987, p. 119.

RESUMO 61 - AVALIAÇÃO DA COLETA A GRANEL DE LEITE CRU REFRIGERADO DE PROPRIEDADES RURAIS PERTENCENTES AO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS

Silva dos Santos dos Santos¹, Batista Vieira², Oliveira Coelho², Mior Lasta², Muniz Pessoa Aires^{2,3}, Matias de Souza^{4,5}

¹Autônoma, São Luís de Montes Belos, GO, Brazil, ²UEG, São Luís de Montes Belos, GO, Brazil, ³AGRODESA, Goiás, Brazil, ⁴UFG, Jataí/GO, Brazil, ⁵MAPA, Goiânia/GO, Brazil

INTRODUÇÃO:

A granelização do leite auxilia no controle dos microrganismos mesófilos entretanto seleciona bactérias psicrotólicas o que pode comprometer o valor nutritivo e o rendimento industrial dos derivados lácteos. Segundo a Resolução IN 62/2016, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, no sistema de coleta a granel, os tanques de refrigeração por expansão direta devem ser dimensionados para permitir a refrigeração do leite à temperatura $\leq 4^{\circ}\text{C}$, no período máximo de três horas após o término da ordenha. A temperatura máxima de conservação do leite é de 4°C na propriedade rural para tanques de expansão direta, 7°C para tanques de imersão e de 10°C para a recepção na indústria. A temperatura de armazenamento e recepção do leite além do período de armazenamento determinam a intensidade de desenvolvimento dos diversos microrganismos contaminantes no leite (MARTINS et al., 2008). Diante do exposto, objetivou-se avaliar a coleta a Granel em propriedades rurais pertencentes ao Arranjo Produtivo Local “Lacteo” (APL) de São Luís de Montes Belos, Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram aferidas, por meio de termômetro digital, a temperatura de 176 amostras de leite cru, oriundos de 23 municípios do Oeste Goiano, no momento da captação do leite em tanques de refrigeração (172 diretos e 4 imersão) e no caminhão isotérmico na recepção do leite na unidade laticinista. Com os resultados obtidos realizou-se a análise estatística descritiva, por meio da determinação das frequências absoluta e relativa, classificando as amostras em acordo ou desacordo com a Instrução Normativa 62.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As propriedades produtoras de leite avaliadas da região do APL possuem tanque de refrigeração atendendo a legislação. Os tanques são utilizados dentro das especificações do fabricante no que concerne ao volume de leite a ser resfriado. O leite armazenado correspondeu a ordenha de dois dias, apresentando uma taxa de volume de 40 a 100%, com média de 68,18 e 75% para tanques de duas e quatro ordenhas, respectivamente. O tipo de resfriamento era predominante o tanque de expansão direta (97,72%). Das 176 propriedades avaliadas 75% possuíam a saída do tanque que permitia o carregamento do leite em circuito fechado. Verificou-se que 68,15% do carregamento do leite ocorreu alocando o coletor dentro do tanque em contato direto com o leite. Em 25,57% das propriedades observou-se um tempo superior a 48h de armazenamento. No carregamento o motorista não ponderou a temperatura do leite cru refrigerado em conformidade para a coleta a granel; pois foi carregado 29,54% de tanque de expansão que não atenderam a temperatura máxima do leite de 4°C e 0,57% da totalidade de quatro produtores com tanque de imersão que não atenderam a temperatura máxima de 7°C . Após o procedimento de carregamento do leite cru refrigerado os utensílios utilizados não foram higienizados em 46,59% das avaliações. Na recepção do leite 19,31% das amostras apresentaram em desacordo com a legislação vigente, ou seja, com temperatura superior a 10°C . Ressalta-se que as falhas apontadas no processo de coleta do leite a granel, podem comprometer a qualidade do leite cru refrigerado produzido na região do APL, faz-se necessário a capacitação e reciclagem do carregador, enfatizando os procedimentos exigidos pela legislação vigente.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificou-se falhas no processo de coleta a granel do leite na região do APL, portanto, torna-se indispensável a reavaliação dos procedimentos utilizados, visando atender a legislação vigente e auxiliar na manutenção da qualidade intrínseca do leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MARTINS, M. E. P.; NICOLAU, E. S.; MESQUITA, A. J.; NEVES, R. B. S.; ARRUDA, M. A. Qualidade de leite cru produzido e armazenado em tanques de expansão no estado de Goiás. Goiânia: **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.4, p.1152-1158, 2008.

RESUMO 62 - EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE E SEUS COMPONENTES EM VACAS DA RAÇA HOLANDÊS E MESTIÇAS HOLANDÊS X JERSEY NO INÍCIO DA LACTAÇÃO

Angela Pelizza, Adriana Hauser, Marciel França, Mauricio Câmara, Matheus Henrique Boger, Artur Barbosa, Ivan Pedro de Oliveira Gomes, André Thaler Neto

Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC, Brazil

INTRODUÇÃO:

A implantação de políticas de pagamento por componentes do leite, fez com que o cruzamento entre as raças Holandês e Jersey tenha sido utilizado como alternativa para aumentar o nível de sólidos (gordura e proteína) do leite (THALER NETO *et al.*, 2013). Este sistema de cruzamento já vem sendo realizado em diversos países, principalmente na Nova Zelândia, onde resultados apontam para aumento da lucratividade por vaca e por área, gerando maior renda aos produtores (LOPEZ-VILLALOBOS *et al.*, 2000). Neste sentido, objetivou-se avaliar e comparar produção, composição do leite e desempenho produtivo e eficiência alimentar em relação ao peso vivo de vacas da raça Holandês e vacas mestiças Holandesas x Jersey durante as primeiras oito semanas de lactação. Prendiville *et al.* (2009) em seu estudo encontraram diferença ao avaliar sólidos (gordura e proteína) corrigidos para 100 kg de peso vivo, sendo que as mestiças Holandês x Jersey foram superiores (0,320 kg) em relação às Holandesas (0,270 kg). Pesquisas sobre a produção e composição do leite em sistemas de cruzamentos em nível de rebanho são necessárias para auxiliar produtores na tomada de decisão ao emprego de sistemas de cruzamentos entre raças especializadas.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado no setor de Bovinocultura de Leite da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, em Lages, SC. Foram utilizadas 24 vacas, sendo 11 da raça Holandês e 13 mestiças Jersey x Holandês, alojadas em baias individuais com acesso livre ao alimento e água. A dieta dos animais foi formulada para atender 100% das exigências nutricionais, de acordo com o NRC (2001), sendo constituída de silagem de milho, feno de alfafa, milho moído, farelo de soja, mistura mineral e bicarbonato de sódio, e fornecida na forma de dieta totalmente misturada. A quantidade ofertada para cada animal foi ajustada diariamente a fim de permitir sobras entre cinco e dez por cento. Os animais foram pesados semanalmente em balança eletrônica. Semanalmente, coletaram-se amostras de alimentos para determinação de análise bromatológica. Para determinação do teor de matéria seca (MS), as amostras moídas foram submetidas a secagem em estufa a 105°C por 20 horas. A produção de leite foi medida diariamente. Semanalmente foram coletadas amostras de leite de cada vaca, sendo compostas por uma alíquota da produção de leite da manhã e da tarde. As amostras foram acondicionadas em recipientes com conservante Bronopol e enviadas ao Laboratório Estadual de Qualidade do Leite - UnC/CIDASC em Concórdia – SC, para realização das análises de composição (teores de gordura, proteína, lactose, caseína e nitrogênio uréico do leite (NUL), pelo método de infravermelho (*Bentley Combisystem, Bentley Instruments®*, Inc., U.S.A). Os dados foram submetidos à análise de variância, como medidas repetidas de vaca dentro de ordem de parto, utilizando o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo previamente testados para normalidade dos resíduos. O modelo estatístico incluiu os efeitos do grupo genético, das semanas de lactação, da ordem de parto e das interações entre estes fatores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As vacas da raça Holandês produziram mais leite do que as vacas mestiças Holandês x Jersey (Tabela 1), resultado que corrobora com Prendiville *et al.* (2009). O consumo relativo de MS expresso em percentagem de PV, não diferiu entre os grupamentos genéticos, similar ao encontrado por Heins *et al.* (2008). A eficiência produtiva entre o grupamento genético foi similar, tanto em relação ao consumo de MS, quanto em relação ao PV. Entretanto, quando a produção de leite foi corrigida para 4% de gordura, as vacas mestiças apresentaram tendência de maior eficiência alimentar. A eficiência na produção de gordura no leite, expressa tanto em kg de gordura/kg de MS, como por 100 Kg de PV foi maior nas vacas Holandês x

Jersey, sem diferença para a variável proteína. Prendiville et al. (2009) encontraram leite com maior teor de gordura e proteína em vacas mestiças Holandês x Jersey em relação às vacas Holandês puras.

Tabela 1: Médias dos quadrados mínimos \pm erros-padrão das médias e valor de P para consumo de matéria seca (CMS), CMS como % de peso vivo, produção de leite e medidas de eficiência alimentar de vacas Holandês e Holandês x Jersey no pós parto.

Variável	Grupamento Genético (GG)		Valor de P	
	Holandês	Holandês x Jersey	GG	Semana
CMS (Kg de MS/dia)	20,905 \pm 0,5014	18,228 \pm 0,4617	0,0001	<0,0001
CMS (% de PV)	3,687 \pm 0,1236	3,731 \pm 0,1219	0,7986	<0,0001
Leite (Kg/dia)	34,326 \pm 1,2357	29,055 \pm 1,1166	0,0020	< 0,0001
Leite corrigido a 4% de gordura (Kg/dia)	32,5053 \pm 1,3097	29,8366 \pm 1,1811	0,1331	<0,0001
Leite (kg)/100 kg de PV	5,9762 \pm 0,2069	5,9390 \pm 0,2140	0,9008	<0,0001
Gordura (kg)/100 Kg de PV	0,2175 \pm 0,0104	0,2472 \pm 0,0107	0,0512	0,0001
Proteína (kg)/100 Kg de PV	0,1833 \pm 0,0052	0,1872 \pm 0,0054	0,5999	0,0364
Leite a 4 %/kg de MS	1,541 \pm 0,0724	1,71 \pm 0,0676	0,094	0,0502
Gordura/ kg de MS	0,05882 \pm 0,0034	0,06971 \pm 0,0032	0,0224	0,203
Proteína/Kg de MS	0,05063 \pm 0,0018	0,05259 \pm 0,0017	0,4379	<0,0001

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vacas mestiças Holandês x Jersey apresentam consumo de matéria seca em relação ao peso vivo e eficiência alimentar para produção de leite similar às vacas Holandês puras, no início da lactação, com tendência de maior eficiência alimentar para produção de leite corrigido a 4% de gordura e maior eficiência alimentar para produção de gordura.

RESUMO 63 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO LEITE DE VACAS HOLANDÊS E VACAS MESTIÇAS HOLANDÊS X JERSEY, PRIMÍPARAS E MULTÍPARAS, DURANTE AS PRIMEIRAS OITO SEMANAS DE LACTAÇÃO

Angela Pelizza¹, Adriana Hauser¹, Leonardo Cardoso Leite¹, Nadine Felipus¹, Tais Aparecida Salvadego², Pauline Thaís dos Santos¹, Priscila Cristine Carraro¹, André Thaler Neto¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC, Brazil, ²Instituto Federal Catarinense, IFC, Brazil

INTRODUÇÃO:

O cruzamento entre as raças Holandês e Jersey tem, há algum tempo, despertado interesse dos produtores, visto que com a implantação de pagamento por componentes do leite pelas indústrias, este sistema tem sido empregado como alternativa para aumentar o nível de sólidos (gordura e proteína) do leite. Além de apresentar perspectivas de ganhos em relação à fertilidade do rebanho e facilidade de parto (THALER NETO et al., 2012). De acordo com a instrução normativa nº 62 (BRASIL, 2011), para ser comercializado, o leite deve atender aos padrões mínimos quanto à composição e às características físicas. Neste sentido, entre os indicadores de qualidade do leite, o teste do álcool ou alizarol é largamente utilizado nas propriedades e plataformas de recepção dos laticínios e tem o objetivo de verificar a estabilidade da caseína submetida à desidratação provocada pelo álcool, simulando o tratamento térmico que ocorre nas indústrias. É considerado estável o leite que não reage à solução alcoólica com no mínimo 72°GL de etanol. O leite que precipita quando submetido ao teste do álcool sem apresentar acidez elevada, isto é, que possui acidez titulável entre 0,14 e 0,18 g ácido láctico/100 mL e pH entre 6,6 e 6,8, é definido como leite instável não ácido (LINA) (FISCHER et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2011). Neste contexto, com este estudo, objetivou-se avaliar e comparar vacas mestiças Holandês x Jersey e vacas da raça Holandês, primíparas e multíparas, quanto às características físicas do leite nas primeiras oito semanas de lactação.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado no setor de Bovinocultura de Leite da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, em Lages, SC. Foram utilizadas 20 vacas, oito da raça Holandês (4 primíparas e 4 multíparas) e 12 mestiças ½ Jersey x Holandês (6 primíparas e 6 multíparas). As vacas permaneceram alojadas em instalação individual recebendo uma dieta formulada para atender 100% das exigências nutricionais, de acordo com o NRC (2001), fornecida na forma de dieta totalmente misturada (RTM). As mesmas eram ordenhadas duas vezes ao dia, e as avaliações foram realizadas do dia do parto até a oitava semana de lactação. Uma amostra individual de leite de cada ordenha (manhã e tarde) foi coletada semanalmente para a realização das análises físicas. O leite foi submetido ao teste do álcool, que consistiu na mistura de 2 mL de leite e 2 mL de álcool em uma placa de Petri sob um fundo preto. As concentrações de álcool variaram de 56 a 82% v/v com intervalos de 2%. As amostras de leite que perderam a estabilidade com álcool $\leq 72\%$ v/v e apresentaram acidez titulável menor ou igual a 18°D foram consideradas instáveis. A titulação da acidez pelo método Dornic foi realizada conforme a IN 68 Brasil (2006), onde foi transferido 10 ml da amostra de leite para um béquer, em seguida adicionado 4 a 5 gotas da solução de fenoftaleína a 1% com solução Dornic (0,11 N ou N/9) ou com a solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 N, até aparecimento de coloração rósea persistente por aproximadamente 30 segundos. O pH foi mensurado por potenciometria. Os dados foram submetidos à análise de variância, como medidas repetidas de vaca dentro de ordem de parto, utilizando o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS, sendo previamente testados para normalidade dos resíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Não foram detectadas diferenças ao comparar as características físicas do leite (concentração de álcool médio, pH e acidez titulável) de vacas mestiças Holandês x Jersey e vacas da raça Holandês (Tabela 1). Dentre os fatores estudados, a restrição alimentar e o desequilíbrio nutricional e o estágio de lactação se destacam por reduzir a estabilidade do leite no teste do álcool (FISCHER et al., 2012; ZANELLA et al., 2006). Neste sentido, considerando-se que todas as vacas do presente estudo estavam recebendo uma dieta

que atendia 100% das exigências, poderia se descartar ocorrência de LINA decorrente de desordens nutricionais, o que corrobora com nossos achados. Quando comparadas as características físicas do leite no quesito ordem de parto, foi detectada diferença para a concentração de álcool médio, que foi maior nas vacas primíparas em relação às vacas multíparas, sem diferenças para pH e acidez titulável. Não foram encontrados trabalhos na literatura que avaliaram a incidência de LINA em diferentes níveis de paridade.

Tabela 1- Médias dos quadrados mínimos \pm erros-padrão das médias (EPM) e valor de P para concentração de álcool, pH do leite e acidez titulável para vacas da raça Holandês, mestiças Holandesas x Jersey, primíparas e multíparas nas primeiras oito semanas de lactação.

Variável	Holandês	Holandês x Jersey	P
Concentração de álcool (% v/v)	73,359 \pm 1,17	74,684 \pm 0,975	0,3855
pH do leite	6,6357 \pm 0,0193	6,6138 \pm 0,0179	0,3936
Acidez titulável ($^{\circ}$ D)	17,506 \pm 0,445	17,444 \pm 0,372	0,9151
Variável	Primíparas	Multíparas	P
Concentração de álcool (% v/v)	76,057 \pm 1,111	71,985 \pm 1,04	0,0081
pH do leite	6,6343 \pm 0,0186	6,6152 \pm 0,0175	0,4563
Acidez titulável ($^{\circ}$ D)	17,303 \pm 0,423	17,647 \pm 0,397	0,5545

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que vacas mestiças Holandês x Jersey apresentam leite com características físicas semelhantes ao de vacas da raça Holandês.

RESUMO 64 - ABORDAGEM MULTIVARIADA DA RELAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO COM A QUALIDADE DO LEITE COLETADO POR UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS EM SANTA CATARINA

Nadine Cristina Felipus¹, André Thaler Neto¹, Sergio Antonio Bogdano Bajaluk², Ivan Marcos Campestrini³, Belisa Ziebarth³, Tamara Knop³

¹UDESC, Lages, Brazil, ²MAPA, Pomerode, Brazil, ³FURB, BLUMENAU, Brazil

INTRODUÇÃO:

Por ser um meio de cultura riquíssimo, o leite cru é facilmente colonizado por microrganismos das mais diferentes origens. A temperatura de estocagem, bem como a contagem inicial de microrganismos mesófilos são essenciais para a manutenção das características sensoriais desejáveis no leite (SANTOS E FONSECA, 2007). Todas as unidades de produção de leite devem, obrigatoriamente, manter o leite cru sob refrigeração, seja por tanques de imersão ou de expansão direta. A temperatura de armazenamento do leite pode inibir ou reduzir a multiplicação de diversas bactérias, principalmente dos microrganismos mesófilos. Sendo assim, a Instrução Normativa 62/2011 determina que os tanques de imersão devam ter capacidade para resfriar o leite a 7°C em no máximo três horas após o término da ordenha. Os resfriadores por expansão direta devem apresentar potência para reduzir a temperatura do leite a 4°C no tempo máximo de até três horas após o término da ordenha, independente de sua capacidade (BRASIL, 2011). Mesmo com a instituição da refrigeração obrigatória, a população de microrganismos psicotróficos, que são aqueles que têm habilidade de se desenvolver em temperaturas de refrigeração, continuou se desenvolvendo, multiplicando-se com maior intensidade quando o tempo de armazenamento é prolongado e as condições de higiene são desfavoráveis e levando futuramente a problemas tecnológicos e econômicos na indústria de laticínios. Pela magnitude dos efeitos deteriorantes dos microrganismos psicotróficos no leite e derivados, o estudo objetivou avaliar a relação das condições de armazenamento com a qualidade do leite coletado por uma indústria de laticínios.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Dentre as rotas de coleta e transporte de leite estabelecidas por uma indústria de laticínios da região do Vale do Itajaí- SC, acompanhou-se de forma aleatória seis caminhões em nove viagens em suas linhas de coleta de leite diárias, coletando amostras de leite nos tanques de armazenamento das propriedades rurais (antes ao seu carregamento), resultando em 147 amostras de leite. Previamente às coletas, uma lista de verificação foi preenchida, visando obter informações gerais sobre as condições higiênico-sanitárias da sala do leite e do tanque de expansão, as quais foram avaliadas por escala visual classificadas em péssima, ruim, razoável, boa e excelente, com notas de 1 a 5, respectivamente. Registrou-se o volume captado em cada propriedade rural e a temperatura do leite. Após o término das coletas, as amostras de leite foram encaminhadas para o laboratório do laticínio parceiro para a realização de análises microbiológicas (contagem de microrganismos psicotróficos), seguindo as determinações da Portaria 101/1993 (BRASIL, 1993). No dia seguinte à coleta, as amostras foram encaminhadas para um Laboratório pertencente à Rede Brasileira de Qualidade do leite, para a realização das análises de CBT, CCS e de composição química. Os dados foram avaliados por técnica de análise multivariada (análise fatorial) utilizando o pacote estatístico SAS® versão 9.2. A análise fatorial foi realizada pelo procedimento FACTOR, com a rotação da matriz Promax, sendo os dados previamente padronizados pelo procedimento STANDARD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A análise fatorial avaliou a relação da qualidade do leite com a higiene na sala de armazenamento do leite, produção da propriedade e temperatura de armazenamento de leite (Tabela 1) e gerou três fatores, os quais somados explicam 55,07% da variação total. No fator 1, as variáveis contagem de microrganismos psicotróficos e a CBT apresentaram relação positiva, havendo relação negativa destas com a condição de limpeza da sala do leite e do tanque de expansão. Com as relações formadas no fator 1 pode-se afirmar que propriedades rurais com maiores CBT e contagens de microrganismos psicotróficos têm piores condições

higiênico-sanitárias e estruturais da sala de armazenamento do leite e tanques de expansão. Existe uma tendência de que estas propriedades sejam aquelas que produzem menor quantidade de leite; porém, com carga fatorial menos representativa. Propriedades menores e, normalmente com produtividade por vaca também menor, produzem leite com teor de sólidos mais elevados; porém, possuem equipamentos de refrigeração que são menos eficientes na refrigeração e manutenção da temperatura do leite, conforme demonstra as relações obtidas no fator 2. O fator 3 demonstrou a relação inversa entre contagem de células somáticas e do teor de lactose. As possíveis explicações para esta redução incluem o aumento da permeabilidade do epitélio alveolar, o uso da lactose por patógenos e a redução da sua síntese na glândula (SANTOS E FONSECA, 2007).

Tabela 01 - Cargas fatoriais e percentual de variância das variáveis analisadas na análise fatorial.

Variáveis	Fatores		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Contagem de microrganismos psicrotróficos (log ₁₀ UFC/mL)	0,78467	-0,21957	0,24344
Volume de leite (litros)	-0,30753	-0,4764	0,12853
CBT (log ₁₀ UFC/mL)	0,78157	-0,0806	0,32409
Condição da sala do leite	-0,62067	-0,30053	0,32349
Higiene do tanque de expansão	-0,63912	-0,17229	0,28565
Temperatura do leite (°C)	-0,09536	0,43869	-0,22037
Gordura (g/100g)	0,11432	0,69036	0,32938
Proteína (g/100g)	-0,11252	0,80196	0,30999
Lactose (g/100g)	0,04784	-0,03254	-0,72215
CCS(log ₁₀ Cel/mL)	0,02284	0,12972	0,6678
% Variância	24,92	15,59	14,56

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Condições inadequadas de higiene dos locais de armazenamento e dos tanques de expansão do leite nas propriedades rurais aumentam a CBT e contagem de microrganismos psicrotróficos do leite. Propriedades menores possuem equipamentos de refrigeração de leite menos eficientes e leite com menor qualidade microbiológica. Existe uma relação contrária entre o teor de lactose no leite e a contagem de células somáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria nº 101, de 11 de agosto de 1993. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p.11937, 1993.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, seção 1, p. 8, 2011.

SANTOS, M.V; FONSECA, L.F.L. **Estratégias de controle da mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo: Lemos Editorial. 2006. 314p.

RESUMO 65 - ABORDAGEM MULTIVARIADA DA RELAÇÃO DO TRANSPORTE A GRANEL COM A QUALIDADE DO LEITE COLETADO POR UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS EM SANTA CATARINA

Nadine Cristina Felipus¹, André Thaler Neto¹, Sergio Antonio Bogdano Bajaluk², Ivan Marcos Campestrini³, Belisa Ziebarth³, Tamara Knop³

¹UDESC, Lages, Brazil, ²MAPA, Pomerode, Brazil, ³FURB, BLUMENAU, Brazil

INTRODUÇÃO:

O transporte do leite a granel, para ser efetivo por completo e conseguir o seu objetivo de manter a qualidade sanitária do leite próxima daquela quando armazenado na propriedade rural, deve ser realizado no menor intervalo de tempo possível e em veículos adequadamente limpos. No procedimento de limpeza dos tanques isotérmicos e mangueiras dos caminhões utiliza-se sistemas de limpeza e higienização pelo método *clean-in-place* (CIP), em circuito fechado de equipamentos tubulares, de difícil acesso ou desmontagem. Consiste em um pré-enxague com água morna, seguido de circulação com soluções alcalina e ácida e seus respectivos enxáguos, podendo ser utilizadas soluções saneantes (SANTOS E FONSECA, 2007). Porém, existem alguns pontos, como as conexões que engatam a mangueira do caminhão nas válvulas dos tanques de expansão das propriedades e dos caminhões às mangueiras que transferem o leite ao silo, que para ficarem em condições adequadas devem ser limpas de forma manual. O processamento de alimentos em grande escala, com ciclos elevados de produção e a vasta superfície de tubulações e equipamentos que o sistema de produção moderno de alimentos realiza favorece a aderência e formação dos biofilmes, os quais podem ser uma fonte intermitente de microrganismos na indústria láctea, causando prejuízos econômicos e sanitários. Microrganismos psicrotróficos já foram isolados em biofilmes bacterianos formados em superfícies de inox da indústria láctea (PINTO et al., 2015). O estudo objetivou avaliar a relação das condições do transporte a granel com a qualidade do leite coletado por uma indústria de laticínios.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Dentre as rotas de coleta e transporte de leite a granel estabelecidas por uma indústria de laticínios da região do Vale do Itajaí- SC, acompanhou-se de forma aleatória seis caminhões em nove viagens em suas linhas de coleta de leite diárias. Foram coletadas amostras de leite nos tanques de armazenamento de 147 propriedades rurais e no momento anterior ao descarregamento do leite, na plataforma de recebimento da indústria. Previamente às coletas, uma lista de verificação foi preenchida, visando obter informações gerais sobre as condições higiênico-sanitárias dos caminhões, por escala visual com notas de 1 à 5. Registrou-se o volume captado em cada propriedade rural e compartimento isotérmico dos caminhões, a temperatura do leite e o tempo total da rota. Após o término das coletas, as amostras de leite foram encaminhadas para o laboratório do laticínio parceiro para a realização de análises microbiológicas de contagem de microrganismos psicrotróficos, seguindo as determinações da Portaria 101/1993 (BRASIL, 1993). No dia seguinte à coleta, as amostras foram encaminhadas para um Laboratório pertencente à Rede Brasileira de Qualidade do leite, para a realização das análises de CBT. Os dados foram avaliados por análise fatorial, com técnica de análise multivariada, usando o pacote estatístico SAS® versão 9.2. A análise fatorial foi realizada pelo procedimento FACTOR, com a rotação da matriz Promax, sendo os dados previamente padronizados pelo procedimento STANDARD. Os dados de contagem de microrganismos psicrotróficos e CBT foram expressos como o aumento percentual entre o valor esperado das propriedades rurais (média ponderada pelo volume entregue) e o valor medido na plataforma de recebimento da indústria. Da mesma forma, a variação da temperatura do leite foi calculada pela diferença do valor de temperatura esperado das propriedades rurais e a temperatura medida na plataforma de recebimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A análise fatorial avaliou a relação entre o transporte do leite cru a granel e a qualidade do leite recebido pela indústria (Tabela 1), formou duas dimensões as quais explicaram 71,50% da variação total. O primeiro fator teve as variáveis de limpeza do caminhão com as maiores cargas fatoriais e positivamente

correlacionadas, ocorrendo relação contrária para o aumento percentual de microrganismos psicrotróficos durante o transporte do leite. A relação inversa entre as variáveis de limpeza e o aumento de microrganismos psicrotróficos demonstra a importância da adequada limpeza dos caminhões de transporte para esta classe de microrganismos, principalmente pela possibilidade de formação de biofilmes. O fator 2 demonstra a relação positiva entre os aumentos percentuais na CBT e contagem de microrganismos psicrotróficos durante o transporte, a variação da temperatura leite e tempo transcorrido na rota de coleta, indicando a grande influência que o binômio tempo e temperatura de armazenamento têm sobre os indicadores da qualidade microbiológica do leite, principalmente no que se refere à CBT. A associação entre o aumento da temperatura do leite e o aumento da CBT era esperada, pois com o aumento da temperatura, reduz-se o fator limitante da conservação em baixas temperaturas no controle multiplicação dos microrganismos mesófilos. O binômio tempo x temperatura tem sua influência ainda mais pronunciada quando o leite da propriedade rural tem baixa qualidade e quando a contaminação inicial é superior aos parâmetros de referência (SANTOS E FONSECA, 2007).

Tabela 01 - Cargas fatoriais, comunalidades e percentual de variância das variáveis utilizadas para a análise fatorial que relaciona o transporte do leite cru a granel com a sua qualidade.

Variáveis	Fatores	
	Fator 1	Fator 2
Aumento % CBT (\log_{10} UFC/mL)	0,12254	0,62269
Aumento % contagem microrganismos psicrotróficos (\log_{10} UFC/mL)	-0,55176	0,44314
Delta temperatura leite (°C)	0,12224	0,89000
Tempo linha (horas)	-0,25296	0,84679
Limpeza externa do caminhão	0,93998	0,24791
Limpeza compartimentos do caminhão	0,81022	-0,14290
Limpeza conexão do caminhão	0,81371	-0,19941
Limpeza mangueira caminhão	0,91092	0,23377
% Variância	44,40	27,10

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Condições ruins de limpeza dos tanques isotérmicos, mangueiras e conexões dos caminhões influenciam o aumento da contagem de microrganismos psicrotróficos, enquanto que maior tempo da rota e o aumento de temperatura durante o transporte têm maior influência sobre a contagem bacteriana total.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria nº 101, de 11 de agosto de 1993. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p.11937, 1993.
2. PINTO, C. L. de O.; MACHADO, S. G.; MARTINS, M. L.; VANETTI, M. C. D. Identificação de bactérias psicrotróficas proteolíticas isoladas de leite cru refrigerado e caracterização do seu potencial deteriorador. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 2, p. 105-116, 2015.
3. SANTOS, M. V.; FONSECA; L. F. **Estratégias para controle de mastite e melhorias da qualidade do leite**. Pirassununga: Manole, 2007. 314 p.

RESUMO 66 - EFEITO DO TRANSPORTE A GRANEL NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE CRU REFRIGERADO RECEBIDO EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Nadine Cristina Felipus¹, André Thaler Neto¹, Sérgio Antonio Bogdano Bajaluk², Ivan Marcos Campestrini³, Belisa Ziebarth³, Tamara Knop³

¹UDESC, LAGES, Brazil, ²MAPA, Pomerode, Brazil, ³FURB, BLUMENAU, Brazil

INTRODUÇÃO:

O transporte do leite cru a granel, estabelecido pela Instrução Normativa nº 51/2002 e ratificado na Instrução Normativa nº 62/2011, foi uma das medidas instituídas para manter a qualidade do leite até a sua chegada à indústria o mais próximo possível daquela armazenada na propriedade rural, otimizar o processo de coleta da matéria-prima e reduzir os custos vinculados a este procedimento. Mesmo após 15 anos de sua instituição legal, o transporte a granel continua sendo um grande desafio às indústrias de laticínios, podendo o leite fornecido pelos produtores ter sua qualidade diminuída a partir do momento em que é coletado pelo caminhão. As técnicas utilizadas durante a coleta, o tempo e a temperatura de armazenamento durante o transporte e a mistura do leite de diversas propriedades e com diversos níveis de qualidade são alguns pontos que podem afetar negativamente a qualidade do leite recebido no laticínio e que precisam ser diariamente superados. Entretanto, poucos estudos têm quantificado os impactos do transporte sobre a qualidade do leite. Sendo assim, objetivou-se avaliar o efeito do transporte a granel sobre a qualidade microbiológica do leite, com base na comparação entre as contagens bacterianas do leite nas propriedades rurais com as contagens do leite recebido no laticínio.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Dentre as rotas de coleta e transporte de leite a granel estabelecidas por uma indústria de laticínios, localizada na Região do Vale do Itajaí – SC, acompanhou-se de forma aleatória seis caminhões em nove viagens em suas linhas de coleta de leite. Foram coletadas amostras de leite, em frascos estéreis contendo azidiol®, nos tanques de armazenamento de 147 propriedades rurais e no momento anterior ao descarregamento do leite, na plataforma de recebimento da indústria, que foram coletadas por compartimento. Registrou-se o volume captado em cada propriedade, compartimento isotérmico dos caminhões e a temperatura do leite. Também foi avaliada a qualidade do leite armazenado no silo da indústria, coletando amostras de leite cru refrigerado a cada hora, durante cinco horas. Estas amostras representavam a captação diária de leite do laticínio. Após o término das coletas dos caminhões, as amostras de leite foram encaminhadas para o laboratório do laticínio parceiro para a realização das técnicas de contagem de microrganismos psicrotóxicos, por técnica de espalhamento em superfície, conforme orienta a Portaria nº 101/1993 (BRASIL, 1993). No dia seguinte a coleta, as amostras foram encaminhadas para um Laboratório pertencente à Rede Brasileira de Qualidade do Leite (RBQL), para a realização da análise da contagem padrão em placas (CPP). Para avaliar a influência do transporte sobre a qualidade microbiológica do leite fornecido ao laticínio foram calculados os valores esperados em cada compartimento de caminhão, a partir dos resultados das análises dos tanques de resfriamento nas propriedades rurais, ponderados pelo volume de leite de cada produtor. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS. Visando obter normalidade dos resíduos os valores de contagens de microrganismos psicrotóxicos e CPP sofreram transformação logarítmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As rotas variaram de 134 a 486,8 km e o tempo entre a saída do laticínio e o retorno ao mesmo local para o descarregamento variou de 9,93 a 24,58 horas. Somadas às 36 horas de armazenamento nas propriedades rurais algumas matérias-primas chegaram ao laticínio com 60,58 horas após a primeira ordenha. A Instrução Normativa 62/2011 recomenda o intervalo ideal entre a ordenha inicial e seu recebimento no estabelecimento que vai beneficiá-lo de 24 horas, tolerando o máximo de 48 horas (BRASIL, 2011). Os resultados da qualidade microbiológica do leite foram influenciados pelo transporte do leite cru a granel, o

qual aumentou significativamente ($p < 0,0001$) a CPP e a contagem de microrganismos psicrotróficos (Tabela 1). Em todos os pontos avaliados, a CPP média se encontrou acima do limite estabelecido pela Instrução Normativa 07/2016 (BRASIL, 2016). Para a contagem de microrganismos psicrotróficos não existem limites definidos na legislação vigente; porém, estudos demonstraram que a contagem de 10^6 UFC/mL é o limite para que os efeitos deteriorantes das enzimas destes microrganismos se tornem significativos. Neste estudo, os valores médios para a contagem de microrganismos psicrotróficos ficaram, em todos os pontos avaliados, acima da recomendação da literatura e ainda, acima da contagem bacteriana total. A temperatura média do leite passou de $3,98^{\circ}\text{C}$ das propriedades rurais para $6,22^{\circ}\text{C}$ na plataforma de recebimento da indústria, ficando dentro do limite preconizado pela IN 62 (BRASIL, 2011).

Tabela 1 – Médias e erros-padrão das médias (EPM) dos indicadores de qualidade do leite para os resultados ponderados das propriedades rurais, resultados medidos nos tanques isotérmicos dos caminhões de transporte e dos resultados medidos do silo de armazenamento da indústria.

Variável	Resultados ponderados das propriedades rurais	Resultados medidos nos tanques isotérmicos	Resultados medidos silo da indústria	EPM	Valor de P
Contagem de microrganismos psicrotróficos (\log_{10} UFC/mL)	5,81 ^c	6,25 ^b	6,75 ^a	0,09794	< 0,0001
CPP (\log_{10} UFC/mL)	5,60 ^c	5,91 ^b	6,25 ^a	0,06011	<0,0001

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tempo atualmente gasto para transporte do leite cru a granel entre as propriedades e o laticínio, bem como o armazenamento prolongado do leite, seja nas propriedades ou no silo de armazenamento da indústria, mesmo que em temperaturas abaixo do preconizado pela legislação, afetam negativamente a qualidade microbiológica em termos de contagem de microrganismos psicrotróficos e contagem bacteriana total.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria nº 101, de 11 de agosto de 1993. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p.11937, 1993.
2. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 7, de 03 de maio de 2016. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1.p. 18, 2016.
3. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 8, 2011.

RESUMO 67 - TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO DE LEITE E DERIVADOS COMERCIALIZADOS EM ESTABELECIMENTOS VAREJISTAS DE SÃO LUÍS DE MONTES BELOS, GOIÁS

Reffatti Peliser, Oliveira Coelho, Batista Vieira, Kassia Vieira, Balduino Soares Neves, Peixoto Bueno, Duarte Campos

UEG, São Luís de Montes Belos, GO, Brazil

INTRODUÇÃO:

Dentre os principais fatores que determinam a qualidade do leite e seus derivados destaca-se o controle da multiplicação microbiana através da temperatura de conservação dos produtos lácteos. Temperaturas elevadas são utilizadas para reduzir a carga de microrganismos inicial do leite, da mesma forma, o resfriamento é um procedimento eficaz para retardar o crescimento bacteriano. Os produtos lácteos possuem alta capacidade de deterioração, portanto torna-se imprescindível refrigerar esses produtos, para que suas características intrínsecas sejam mantidas. Contudo, eles estão expostos a alterações de temperaturas no comércio varejista, uma vez que a temperatura sofre oscilações durante o dia, sendo necessário um equipamento em bom estado de conservação, além de ser indispensável manutenção periódica nas gôndolas de estoque. O procedimento de refrigeração é oneroso, dessa forma pequenos comércios optam por desligar as gôndolas no período noturno, onde a temperatura é mais amena, a fim de reduzir os gastos financeiros. Porém essa prática pode acarretar sérios riscos, pois elevando a temperatura de armazenamento, ativa-se o crescimento de bactérias, podendo ocasionar riscos à saúde do consumidor. O *Codex Alimentarium* determina que o leite e seus derivados devem ser mantidos refrigerados no máximo até 8°C nos estabelecimentos varejistas. Enquanto alguns fabricantes estabelecem a temperatura máxima de 7°C. Considerando o exposto, objetivou-se avaliar as temperaturas das gôndolas destinadas a produtos lácteos de estabelecimentos varejistas em São Luís de Montes Belos, Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram aferidas as temperaturas de gôndolas contendo leite e derivados de 10 estabelecimentos varejistas, na cidade de São Luís de Montes Belos, a qual possui aproximadamente 32.808 habitantes. A cidade possui apenas dois hipermercados, sendo assim a maioria dos estabelecimentos são de pequeno e médio porte. Os estabelecimentos vistoriados foram: 2 hipermercados, 4 supermercados, 3 mercearias e 1 distribuidora de frios. As temperaturas foram aferidas no mês de agosto de 2017, para tal utilizou-se o termômetro digital da marca *Incoterm*. O cabo sensor foi inserido dentro das gôndolas, as quais foram fechadas por aproximadamente 20 minutos, para que o termômetro alcançasse a estabilidade de temperatura. Utilizou-se a análise descritiva, qualificando os dados em acordo ou desacordo com o *Codex Alimentarium* e indicações do fabricante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Do total de estabelecimentos avaliados 5/10 (50%) encontraram-se em desacordo com o *Codex Alimentarium* e fabricantes, ou seja, estavam com temperaturas superiores a 8°C e 7 °C respectivamente. Resultado similar foi observado por ROCHA et al., (2014) que encontraram 33% de amostras em desacordo em estabelecimentos varejistas do centro de Palmas, Tocantins. Deve-se enfatizar que a falta de controle da temperatura nas gôndolas de resfriamento coloca em risco a segurança sanitária. Neste estudo, foi observada temperatura mínima de 3,6°C e temperatura máxima de 14,9°C. Esse resultado indica falta de fiscalização por meio do órgão competente bem como imprudência por parte do comerciante, uma vez que os fabricantes determinam uma faixa considerada segura para armazenamento dos produtos. Corroborando com este estudo, MONTANHINI e PARADES (2015), encontraram temperatura mínima de 4°C e máxima de 15°C, em supermercados da cidade de Curitiba, Paraná. As condições de armazenamento de produtos lácteos é determinante para manutenção da sua qualidade, tornando-se necessário o monitoramento e a manutenção preventiva das gondolas de refrigeração. Portanto, a cadeia só se consolida, se todos os elos que a compõe consigam auxiliar na manutenção das características do produto.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os estabelecimentos varejistas não possuem um processo de manutenção efetivo das gondolas de refrigeração. Torna-se necessário uma fiscalização eficaz realizada pelos órgãos responsáveis no controle da temperatura das gôndolas e verificação do cumprimento da legislação por parte dos estabelecimentos, para assegurar os cidadãos a segurança sanitária dos produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MONTANHINI, M.T.M.; PARADES, F. Avaliação da temperatura de armazenamento e da qualidade do leite pasteurizado comercializado por supermercados em Curitiba, Paraná. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v.3, n. 2, p.94-98, 2015.

ROCHA, P.R.A.; ROCHA, E.F.; ALVES, M.R.R.; FREITAS, I.R. Conservação de produtos refrigerados e congelados expostos para a venda em supermercados da cidade de Palmas-TO. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v.1, n.2, p.27-31, 2014.

RESUMO 68 - EFEITO DO TRANSPORTE A GRANEL NA COMPOSIÇÃO E PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO LEITE CRU REFRIGERADO RECEBIDO EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Nadine Cristina Felipus¹, André Thaler Neto¹, Sergio Antonio Bogdano Bajaluk², Ivan Marcos Campestrini³, Belisa Ziebarth³, Tamara Knop³

¹UDESC, Lages, Brazil, ²MAPA, Pomerode, Brazil, ³FURB, BLUMENAU, Brazil

INTRODUÇÃO:

A ampla oferta de leite e derivados no comércio, competitividade de novos mercados e o nível de exigência dos consumidores instiga constantemente a indústria de laticínios a buscar alternativas para a produção de alimentos de qualidade superior. Corroborando com isto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) regulamenta e fiscaliza a execução de procedimentos seguindo as boas práticas de produção e a padronização dos produtos. O transporte do leite cru a granel, mesmo 15 anos após a sua instituição legal, continua sendo um dos pontos críticos da cadeia produtivas do leite. As principais causas envolvidas na diminuição da qualidade do leite no transporte envolvem a busca pelos laticínios em diminuir os custos com transporte, muitas vezes em detrimento da qualidade, precariedade das estradas, ausência de água clorada nas propriedades leiteiras, falta de verificação da eficiência da limpeza dos caminhões, falta de conscientização dos produtores, necessidade de maior atuação no treinamento e seleção dos transportadores e a distância entre as propriedades e a plataforma de recepção da indústria. Entretanto, faltam estudos para verificar a magnitude do impacto do transporte sobre a qualidade do leite. Neste sentido, o estudo objetivou avaliar a influência do transporte do leite cru a granel sobre a contagem de células somáticas, composição, temperatura e resultados físico-químicos do leite cru refrigerado recebido em uma indústria de laticínios.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Das rotas de coleta de leite cru a granel estabelecidas por uma indústria de laticínios, localizada na região do Vale do Itajaí – SC, acompanhou-se de forma aleatória seis caminhões em nove viagens em suas linhas de coleta de leite. Foram coletadas amostras de leite cru conservadas pelo bronopol® nos tanques de armazenamento de 147 propriedades rurais (antes ao seu carregamento) e no momento anterior ao descarregamento do leite, na plataforma de recebimento da indústria. Registrou-se o volume captado em cada propriedade rural e compartimento isotérmico dos caminhões e a temperatura do leite (antes da coleta). Também se realizou o acompanhamento da qualidade do leite armazenado no silo da indústria, coletando amostras a cada hora, durante cinco horas, representando a captação diária de leite do laticínio. Após o término das coletas, as amostras de leite foram encaminhadas para o laboratório do laticínio parceiro para a realização das análises físico-químicas da mensuração do pH, acidez titulável e teste do álcool, seguindo as determinações da Instrução Normativa 68/2006 (BRASIL, 2006). No dia seguinte à coleta, as amostras foram encaminhadas para um Laboratório pertencente à Rede Brasileira de Qualidade do Leite, para a realização das análises de contagem de células somáticas (CCS) e de composição química. Para avaliar a influência do transporte sobre a qualidade da matéria-prima fornecida ao laticínio foram calculados os valores esperados em cada compartimento de caminhão, a partir dos resultados obtidos das análises dos tanques de resfriamento nas propriedades rurais, ponderados pelo volume entregue por cada produtor ao laticínio. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando-se o procedimento MIXED do pacote estatístico SAS. Visando obter normalidade dos resíduos os valores de CCS sofreram transformação logarítmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As rotas variaram de 134 a 486,8 km e o tempo entre a saída do laticínio e o retorno ao mesmo local para o descarregamento variou de 9,93 a 24,58 horas. O transporte do leite cru a granel e o armazenamento da matéria-prima por cinco horas no silo da indústria não influenciaram os resultados de contagem de células somáticas, da composição do leite e físico-químicos de acidez e pH (Tabela 1). Observou-se que houve

uma tendência de melhora na estabilidade ao teste do álcool ($p=0.0560$) entre os resultados ponderados das propriedades rurais, medidos na plataforma de recepção (descarregamento) e do silo de armazenamento. Esta tendência pode ser devida ao fato que o leite dos caminhões e do silo de armazenamento passava por episódios de agitação intermitentes, seguidos de longos períodos de repouso, aguardando o seu horário pré-agendado de descarregamento e aguardando o início do processamento, respectivamente, o que pode ter influenciado os resultados. Em todos os pontos avaliados os resultados do teste do álcool e valores de temperatura ficaram dentro dos limites mínimos estabelecidos pela legislação vigente de 72% (v/v) e máximo de 10°C, respectivamente (BRASIL, 2011).

Tabela 1 – Médias e erros-padrão das médias (EPM) dos indicadores de qualidade do leite para os resultados ponderados das propriedades rurais, medidos nos tanques isotérmicos dos caminhões e medidos do silo de armazenamento da indústria.

Variável	Resultados ponderados das propriedades rurais	Resultados medidos nos tanques isotérmicos	Resultados medidos silo da indústria	EPM	Valor de P
Temperatura leite (°C)	3,98 ^b	6,22 ^a	2,52 ^c	0,3387	<0,0001
Acidez (°D)	15,39 ^a	15,66 ^a	15,81 ^a	0,2182	0,2974
pH	6,67 ^a	6,72 ^a	6,66 ^a	0,02498	0,1921
Álcool (% v/v)	73,76 ^b	75,60 ^a	75,04 ^{ab}	0,726	0,056
Gordura (g/100g)	3,72 ^a	3,84 ^a	3,77 ^a	0,05539	0,2687
Proteína (g/100g)	3,20 ^a	3,17 ^a	3,19 ^a	0,02497	0,4065
Lactose (g/100g)	4,27 ^a	4,25 ^a	4,27 ^a	0,01528	0,3915
EST (g/100g)	12,19 ^a	12,19 ^a	12,16 ^a	0,07109	0,7939
ESD (g/100g)	8,40 ^a	8,35 ^a	8,39 ^a	0,02672	0,2477
CCS (log ₁₀ CS/mL)	5,83 ^a	5,89 ^a	5,88 ^a	0,03781	0,3031
Caseína (g/100g)	2,44 ^a	2,45 ^a	2,47 ^a	0,02492	0,73287
Nitrogênio ureico no leite (g/100g)	12,92 ^a	12,39 ^a	13,06 ^a	0,378433	0,1995

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte do leite cru a granel e o armazenamento da matéria-prima no silo industrial por cinco horas não alteram significativamente os parâmetros de composição, de contagem de células somáticas e resultados físico-químicos do leite recebido em indústria de laticínios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, seção 1, p.8, 2006.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, seção 1, p. 8, 2011.

RESUMO 69 - *Pseudomonas* spp.: PERFIL PROTEOLÍTICO E LIPOLÍTICO EM LEITE CRU REFRIGERADO

Rosana De Longhi, Bruna de Moura Aguiar, Elsa Helena Walter de Santana, Regina Celia Poli Frederico Unopar - Universidade Norte do Paraná, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

A instrução Normativa nº62 do ano de 2011 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento institui que o leite deve ser refrigerado por expansão direta até temperatura igual ou inferior a 4°C, no máximo em 3 h após o término da ordenha e deve chegar a indústria beneficiadora até 48 horas a 10°C. Porém manter leite estocado por períodos maiores que 48 horas pode ocorrer aumento na população de micro-organismos psicrotóxicos que podem comprometer a qualidade do leite e derivados.

As bactérias Gram negativas deteriorantes comumente relatadas em leite cru refrigerado são do gênero *Pseudomonas* spp., pois apresentam melhor capacidade de multiplicação em ambiente refrigerado. As espécies isoladas com maior frequência são *P. fluorescens*, *P. putida* e *P. aeruginosa*.

O uso de métodos para identificar e quantificar a atividade das pseudomonas é de grande importância na indústria láctea, pois a partir de uma população mínima entre 10⁶ e 10⁷ unidades formadoras de colônia (UFC)/mL produzem proteases e/ou lipases extracelulares termoresistentes, estas enzimas em quantidades suficientes promovem perda de qualidade, redução de vida útil do leite e de outros produtos lácteos, alterações sensoriais, perda de consistência e geleificação.

Técnicas de genotipagem são empregadas para identificação microbiana e a Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) é uma ferramenta que garante analisar um grande número de amostras devido a sua sensibilidade e reprodutividade.

Este trabalho tem como objetivo identificar as bactérias do gênero *Pseudomonas* spp. em leite cru refrigerado e verificar o potencial lipolítico e proteolítico dos isolados.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram coletadas de forma asséptica 10 amostras de leite cru refrigerado (200 mL/ amostra) diretamente de caminhões tanque entregue ao beneficiamento. De todas as amostras, determinou-se a contagem de *Pseudomonas* spp. com meio de cultura seletivo Ágar *Pseudomonas* (Himedia, Mumbai, Índia) com adição de suplemento CFC- Cetrimida Fucidina e Cefaloridina (Himedia, Mumbai, Índia) com incubação a 25°C /48 horas.

De cada amostra foram selecionadas placas com 10-100 colônias, que tiveram confirmação do gênero *Pseudomonas* spp. através da PCR. Para a extração do DNA baseou-se no protocolo descrito pelo fabricante do kit Easy - DNA™ for Genomic DNA isolation (Invitrogen, Itapevi, Brasil). Para reação de PCR utilizou-se o protocolo descrito por Spilker et al. (2004) com modificações. Os oligonucleotídeos PA-GS-F (5'-GACGGGTGAGTAATGCCTA-3') e PA-GS-R (5'-CACTGGTGTTCCTTCCTATA-3') são específicos deste gênero e amplificaram um fragmento de 618 pares de base (pb), característico de *Pseudomonas* spp. ATCC 13525 foi empregada como controle positivo. As amostras foram submetidas à eletroforese e a imagem do gel foi visualizada sob luz ultravioleta em trans-iluminador, gravada pelo sistema de fotodocumentação L-PIX (Loccus Biotecnologia, Cotia, SP, Brasil) e analisada para verificação da presença dos fragmentos amplificados.

Dos isolados confirmados pela PCR como pseudomonas, avaliou-se a capacidade proteolítica e lipolítica em ágar leite a 10% e ágar tributirina (21°C por 72 horas), respectivamente (LAIRD et al., 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Do total de 273 isolados testados pela PCR, 173 tiveram o gênero *Pseudomonas* spp confirmado. *Pseudomonas* é um psicrotóxico associado a deterioração de leite e derivados em razão do curto tempo de

geração em temperaturas de refrigeração. A partir de populações de $10^5 - 10^6$ UFC/mL produzem enzimas extracelulares termorresistentes como proteases e lipases, que influenciam no tempo de vida de prateleira e na qualidade de alimentos (ARSLAN et al, 2011).

Ao avaliar a atividade proteolítica e lipolítica dos isolados, observou-se que 6,35% (11) eram proteolíticos, 8,09 % (14) lipolíticos e 85,54% (148) tinham capacidade de expressar tanto a atividade proteolítica como a lipolítica após 72 hs a 21°C (Tabela 1). As proteases produzidas pelos psicrotóxicos são geralmente metaloproteínas pois precisam de um íon como o cálcio para atingir sua atividade ótima. Estas enzimas estão relacionadas principalmente a processos de geleificação do leite UHT, mas podem ser associadas também a alterações na coagulação e sabor amargo dos queijos. A lipase é uma glicoproteína e sua ação resulta na hidrólise enzimática dos lipídeos do leite, compostos em média por 98% de triglicerídeos. Podem promover defeitos como sabor e odor de ranço e sabão, devido a hidrólise de ácidos graxos, e sabor metálico ou oxidado devido à ação de ácidos graxos insaturados oxidados sobre cetonas e aldeídos.

Tabela 1 – Frequência (%) de *Pseudomonas* spp com atividade proteolítica, lipolítica e lipoproteolítica em leite cru refrigerado.

Isolados <i>Pseudomonas</i> spp	Frequência (%)
Proteolíticas	6,35%
Lipolíticas	8,09%
Lipoproteolíticas	85,54%

Fonte: Dados do autor.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos isolados de *Pseudomonas* spp apresentaram tanto capacidade lipolítica como proteolítica, o que pode comprometer a vida de prateleira e a qualidade sensorial dos derivados lácteos

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ARSLAN, S.; EYI, A; OZDEMIR, F. Spoilage potentials and antimicrobial resistance of *Pseudomonas* spp. Isolated from cheeses. **Journal of Dairy Science**, v. 94, p. 5851-5856, 2011.
- LAIRD, D. T. et al.; Microbiological Count Methods. In: WEHR, H.M.; FRANK, J.F.(ed.) **Standard Methods for the Examination of Dairy Products**, 17th. Chapter 6, Washington, D. C.: American Public Health Association, 2004. p. 153-186.
- SPIPKER, T.; COENYE, T.; VANDAME, P.; LIPUMA, J. J. PCR-Based assay for differentiation of *Pseudomonas aeruginosa* from other *Pseudomonas* species recovered from cystic fibrosis patients. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 42, n. 5, p. 2074-2079, 2004.

RESUMO 70 - PSEUDOMONAS FLUORESCENS E PSEUDOMONAS PUTIDA: EFEITO DA ESTOCAGEM NO ÍNDICE DE ÁCIDOS GRAXOS LIVRES EM LEITE

Fernanda Montanholi de Lira, Bruna Cardoso Coelho, Lucas Lima Luiz, Flavia de Almeida Bergonse Pereira, Rafael Fagnani, Elsa Helena Walter de Santana

Universidade Pitágoras Unopar, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

Dentre os micro-organismos psicrotróficos o gênero *Pseudomonas* spp. apresenta um curto tempo de geração quando mantido entre 0 e 7°C, tornando-se a microbiota predominante em leites armazenados nesse intervalo de temperatura. Sintetizam enzimas extracelulares (protease, lipase e lecitinase) que causam alterações no leite e derivados com população entre 10⁶ e 10⁷ UFC/mL. Segundo outras pesquisas a diversidade genética e a produção de enzimas extracelulares por *Pseudomonas* spp. em amostras de leite cru e pasteurizado tem predominância os isolados de *P. fluorescens* e *P. putida*.

As lipases microbianas causam alterações na gordura do leite pós tratamento término, permanecendo ativas em temperaturas muito baixas e após esterilização a 130⁰C por 15 segundos. Desta forma, avaliou-se a capacidade lipolítica de isolados de *P. fluorescens* e *P. putida* em leite e o efeito do tempo e temperatura de estocagem no índice de ácidos graxos livres

MATERIAIS E MÉTODOS:*Seleção e obtenção das cepas*

P. fluorescens e *P. putida* foram isoladas de amostras de leite cru refrigerado de produtores da região Norte do Paraná. Para identificação de *P. fluorescens*, os isolados passaram por reações de PCR conforme protocolo e sequencia de oligonucleotídeos descrito por Scarpelli et al. (2004), com modificações. *P. fluorescens* ATCC 13525 foi empregado como controle positivo. Para *P. putida*, seguiu-se protocolo e a sequencia de oligonucleotídeos segundo Yamamoto e Harayama (1995), com modificações, visando amplificação de um fragmento típico de *P. putida*. *P. putida* ATCC 31483 foi empregado como controle positivo.

Ativação dos isolados

Os isolados foram recuperadas a partir da inoculação em Caldo Soja Trypticaseína a 30°C/ 48 horas. Posteriormente, inoculou-se os isolados de cada espécie em 200 ml de leite em pó desnatado, reconstituído a 12% e incubado a 21°C/48 horas. Realizou-se diluições decimais até 10⁷-10⁸ UFC/mL (Agar *Pseudomonas* com CFC- 30°C/48Horas), que foram divididas em microtubos como cultura para o experimento.

*Capacidade**lipolítica*

Alíquotas de 200 mL de leite em pó integral inoculadas com 2 mL das culturas foram estocadas por 96 horas a 2°C, 4°C e 8°C. O índice de lipólise foi determinado através da dosagem de ácidos graxos livres através do método Lipo R em duplicata (MAHIEU, 1984), os resultados foram expressos em mEq/L.

*Análise**estatística*

Os resultados foram inseridos em um desenho experimental de superfície de resposta (24 corridas) em função do índice de ácidos graxos livres com dois fatores: tempo, com quatro níveis (24h, 48h, 72h e 96h); e temperatura, com três níveis (2°, 4° e 8°C). O efeito de cada fator foi avaliado por ANOVA com significância de 5% no programa Statistica 13.0 (Statsoft).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Nas amostras de leite inoculadas com *P. putida*, o índice AGL foi afetado apenas pelo tempo de estocagem (p=0,02), com índices crescentes de 24 até 48 horas, com valores médios de 0,321 e 0,642 mEq/L, respectivamente. Os valores de AGL foram decrescentes de 50 até 96 horas, com valor médio de 0,214 mEq/L (2°C e 4°C) e 0,321 mEq/L (8°C) ao fim do estudo (96h).

Kumaresan, Annalvilli e Sivakumar (2007) concluíram que o sabor de ranço decorrente da síntese de enzimas psicrotróficas é perceptível no leite com valores de AGL entre 0,18 e 0,20 mEq/kg; e que se detectou alteração sensorial por todos os provadores com valores a partir de 0,25 mEq/kg. Se considerarmos este índice, todas as amostras em nosso estudo teriam alterações na análise sensorial para detecção de sabor de ranço.

Pereira (2006) verificou o índice AGL em leites inoculados com diferentes populações de *P. putida*, e concluiu que não houve influência da temperatura de estocagem até 72 horas. Para o autor ainda, o tempo influenciou a concentração de AGL ($p < 0,05$) somente entre 24 e 96 h, com valores de AGL na população de 10^6 UFC/mL de *P. putida* de 0,27 mEq/L (24 h) a 0,86 (96 h). A diferença obtida entre os estudos pode estar relacionada com a diversidade genética da espécie testada e a capacidade lipolítica de cada linhagem.

Para as amostras de leite inoculadas com *P. fluorescens*, o índice de AGL não foi afetado pelo tempo de estocagem nem pela temperatura de armazenamento ($p > 0,05$). Já Pereira (2016) constatou diferença significativa ($p < 0,05$) entre 4°C e 8°C em amostras de leite com 10^6 UFC/mL de *P. fluorescens*, onde o índice de lipólise foi de 1,53 mEq/L e 1,89 mEq/L, respectivamente.

O índice médio de AGL nas amostras com *P. fluorescens* após 48 horas de estocagem foram de 0,321 mEq/L, valor este menor que os encontrados nas amostras inoculadas com *P. putida* (0,642 mEq/L).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temperatura de estocagem não teve efeito sobre o índice de lipólise nos leites inoculados com *P. fluorescens* e *P. putida*. O tempo de armazenamento deve ser controlado nas amostras de leite com *P. putida*, já que houve aumento no índice de AGL nas primeiras 48 horas de estocagem sob refrigeração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- KUMARESAN, G.; ANNALVILLI, R.; SIVAKUMAR, K. *Journal of Applied Sciences Research*, Newtown, v. 3, n. 11, p. 1383-1387, sept./dec. 2007.
- MAHIEU, H. *Revue Médecine Vétérinaire*, [S. l.], v. 135, p. 709-716, jun. 1984
- Scarpelli M., Franzetti L., Galli A. *FEMS Microbiology Letters*, v 15, n. 236 (2), p. 257-260, 2004.
- PEREIRA, F. A. B. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) - Centro de Pesquisa em Ciências Agrárias, UNOPAR, Londrina, 2016.
- STATSOFT, Inc. Statistica 13.0. Statsof, 2016.
- Yamamoto S; Harayama S 1995. *Applied and Environmental Microbiology*, Washington D.C, v.61, n.3, p. 1104-1109, mar, 1995

RESUMO 71 - COMPARAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE GESTÃO DA QUALIDADE EM TRÊS INDÚSTRIAS LATICINISTAS DO ESTADO DE GOIÁS

Clarisse Carolina dos Santos Silva¹, Cláudia Peixoto Bueno¹, Rúbya Karla Silva Pinto¹, Cássia Santos Lima¹, Karyne Oliveira Coelho¹, Camila Silveira de Melo², Rodrigo Balduino Soares Neves¹

¹Universidade Estadual de Goiás, São Luis de Montes Belos, Brazil, ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Inhumas, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite está entre os alimentos mais completos nutricionalmente, sendo consumido por quase todos os tipos de pessoas, principalmente por crianças e idosos. Aumentando assim a exigência dos consumidores e dos órgãos fiscalizadores, para que este produto seja inócuo e de qualidade.

O setor lácteo brasileiro conta com a participação de multinacionais, consideradas referências mundiais em gerência de qualidade e com empresas sem infra-estrutura, unidades artesanais carentes de mão de obra qualificada (DAHMER, 2006).

Normalmente, o leite, apresenta números elevados de contaminantes biológicos, patogênicos ou não, e eventual contaminação por produtos químicos ou físicos, devido as operações de processo produtivo. Para garantir a qualidade higiênica sanitária e tecnológica dos produtos, os estabelecimentos devem implantar e implementar programas de autocontrole, os quais são capazes de prever a ocorrência dos perigos à saúde pública, gerando registros e informações de forma que o sistema possa sofrer, continuamente, a monitorização pela empresa e a verificação pelo serviço oficial de inspeção de produtos de origem animal.

A Gestão da Qualidade está associada a adoção e abordagem das práticas utilizadas para se obter a qualidade dos produtos lácteos em todas as etapas de produção da empresa. É de fundamental importância, a garantia dos padrões e conformidades exigidos pelas normas e regulamentações dos programas de autocontrole.

O Objetivo foi avaliar as informações para comparar os procedimentos da qualidade em três indústrias laticinistas do estado de Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foi realizada uma pesquisa a campo através de método *Survey*, aplicado em três indústrias, sob regime de Inspeção Federal, que fazem parte da bacia leiteira do estado de Goiás.

A empresa A possuía uma captação média de 5 mil litros de leite/dia, e produzia queijos Muçarela, Minas Frescal e Ricota. Já a empresa B captava em média 6 mil litros de leite/dia, para fabricação de queijo Muçarela. A empresa C produzia queijo Muçarela, Minas frescal e Provolone, além de iogurtes sabor morango e coco com captação média de 55 mil litros de leite/dia.

O método foi aplicado por meio de entrevista pessoal, escolhida com o propósito descritivo. O objetivo foi o de buscar identificar a situação do departamento de qualidade das três indústrias para a comparação entre as distribuições descritas e analisadas em um só momento. Todas as questões foram respondidas no mesmo dia durante a entrevista, pelo responsável legal do laticínio.

O instrumento utilizado para a coleta dos dados foi um questionário compostos por 45 questões abertas e fechadas, referentes às seguintes informações: - dados gerais da empresa; - produtor e matéria prima; - indústria e processo; - metodologias e ferramentas para controle da qualidade; -transporte/distribuição e controle no ponto de venda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir dos resultados obtidos, pode se concluir que as três empresas pesquisadas são de pequeno e médio porte. O fluxograma de produção dos laticínios respeita os Regulamentos Técnicos de Inspeção e Qualidade e o volume de produção é adequado a estrutura física de cada indústria.

As empresas A e C oferecem assistência técnica aos produtores, de forma corretiva. Enquanto a empresa B, forma preventiva. As três empresas financiam os tanques de expansão quando necessário.

Para a gestão da qualidade do produto é realizado, nas três empresas, análises microbiológica e físico-químicas. A empresa A considera como critério mais importante as análises microbiológicas e características nutricionais. Já a empresa B possui com primeiro critério análises físico-químicas e em segundo as microbiológicas. A empresa C considera as análises físico-químicas e em seguida as microbiológicas.

As empresas A, B e C possuem programas voltados para a gestão de qualidade e os utilizam como ferramentas de qualidade apesar de serem exigidas por Lei, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1- Resultados obtidos sobre o levantamento e avaliação da utilização de ferramentas e metodologias da gestão da qualidade pelas empresas A,B e C.

Ferramenta/Sistema/Método	Situação na Empresa		
	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Inspeção por amostragem	Implantado	Implantado	Implantado
APPCC	Inicial	Implantado	Inicial
Boas Práticas de Fabricação (BPF)	Implantado	Implantado	Implantado
Manejo Integrado de Pragas (MIP)	Implantado	Implantado	Implantado
PPHO	Implantado	Implantado	Implantado
Gerenciamento por processo	Implantado	Implantado	Inicial
Método de análise e solução de problemas (MASP)	Implantado	Não possui	Não possui
5S	Não possui	Não possui	Inicial

Em relação a gestão da qualidade do processo, as empresas A,B e C tem como prioridade controlar o processo através da limpeza e sanitização dos equipamentos e instalações, demonstrando uma preocupação com a qualidade microbiológica do leite e com a saúde dos consumidores. Segundo Souza (2010) para o controle de qualidade no processo as principais ações para todas as empresas são a limpeza e Sanitização dos equipamentos e instalações, controlando possíveis contaminações do leite e dos produtos processados no interior da indústria e realizado preferencialmente no início e fim da produção.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as empresas são bem semelhantes e que possuem diversos pontos a serem ajustados. Não estão totalmente adequadas em relação aos quesitos necessários para a gestão da qualidade. Possuem em comum possibilidade de melhoria e evolução, pois demonstraram conhecimento sobre os programas que garantem a qualidade e pretendem melhorar os programas de forma efetiva para conquistar a satisfação do consumidor em relação a qualidade dos produtos oferecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DAHMER, A.M. **Avaliação da gestão da qualidade na indústria do estado de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Departamento de economia e Administração, 218 F. Dissertação de mestrado Universidade Federal de Mato Grosso do Sul 2006.

SOUZA, V. R. et al . **Análise da Gestão de Qualidade de Laticínios localizados na Região de Lavras/MG**. 27º Congresso Nacional de Laticínios. Lavras/MG. 2010

RESUMO 72 - NOVIDADE: ESPECTROFOTOMETRIA NO INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER E ANALISES MULTIVARIADAS PARA A DETECÇÃO DE IVERMECTINA EM LEITE

Valdirene Rodrigues Santana¹, Acsa Santos Batista², Ben-Hur Ramos Ferreira Gonçalves², Rebeca Rodrigues Vieira², Camila Messias Barbosa Santos², Sibelli Passini Barbosa Ferrão², Leandro Soares Santos², Sérgio Augusto de Albuquerque Fernandes²

¹Instituto Federal do Norte de Minas, Salinas - MG, Brazil, ²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga - BA, Brazil

INTRODUÇÃO:

As Avermectinas são anti-helmínticos e ectoparasitas semi-sintéticos pertencentes às Lactonas Macrocíclicas (LM) usadas em animais e seres humanos rotineiramente e, em sua maioria, produzidas a partir da bactéria *Streptomyces avermitilis*. Neste grupo, as Ivermectinas (IVM) se destacam. A IVM é um composto que contém, no mínimo 80% de 22,23-diidroavermectina B1a e menos de 20 % de 22, 23-diidroavermectina B1b (CANGA, et al., 2009; ESCRIBANO et al., 2012).

A técnica descrita para identificação de IVM em leite, cromatografia líquida, é laboriosa, devido à complexidade da matriz, exigência de pessoal treinado, equipamentos de alto custo e utilização de reagentes químicos (CERKVENIK-FLAJS, et al., 2010; ESCRIBANO et al., 2012), o que dificulta o monitoramento.

A espectrometria de infravermelho é uma técnica considerada rápida, sensível, não invasiva, não destrutiva, de custo relativamente baixo, além de demandar pouco ou nenhum pré-tratamento da amostra. Essa técnica fornece grande quantidade de informações com apenas um teste. Esse inconveniente pode ser solucionado com o uso de técnicas quimiométricas. Nesse sentido, a proposta deste trabalho é aliar a utilização da espectrofotometria no infravermelho médio com transformada de Fourier (FTIR-ATR) associado análise discriminante, para obtenção de funções capazes de agrupar amostras de leite com a presença de Ivermectina e amostras de leite livres de Ivermectina.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Para a realização do experimento, foram utilizadas 30 de amostras de leite cru sem IVM e 300 amostras de leite fortificadas com IVM em concentrações que variavam entre 0 (leite puro), 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20 µg de IVM/L de leite. As amostras foram liofilizadas e analisadas por meio de Espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier com Reflectância total atenuada (FTIR-ATR), na região do infravermelho médio.

Para a análise dos dados espectrais obtidos, as variáveis foram padronizadas, afim de criar uma nova variável (Y) de média equivalente a zero e desvio padrão igual 1, para a eliminação das diferenças entre as medidas das variáveis a serem estudadas.

Utilizando-se uma matriz construída com os dados padronizados, foi realizada a análise discriminante linear de Anderson. Nesse estudo, foram criados índices e equações lineares, a fim de discriminar as amostras fortificadas com IVM e amostras com leite sem IVM. Os dados foram aleatorizados e divididos em dois grupos: i) o conjunto de treinamento (80% dos dados) a partir dos quais foi possível estabelecer as funções discriminantes; e, ii) o conjunto de validação (20% dos dados) que foram utilizados para verificar a capacidade de generalização das funções formadas na fase de treinamento, onde a inserção da amostra foi feita no grupo em que o caso tem maior probabilidade de pertencer, com base nas características da amostra que está sendo analisada.

As funções foram obtidas com a propriedade de minimizar as probabilidades de má classificação, maximizando a razão entre as somas dos quadrados entre grupos e a soma de quadrados dentro dos grupos, sendo uma combinação linear das variáveis originais e se caracterizando por produzir separação máxima entre os três grupos estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir da análise discriminante foram obtidas funções lineares com propriedade de minimizar as probabilidades de má classificação, possibilitando a definição dos grupos de leite puro e leite adulterado. Nestas funções, foram atribuídos pesos (coeficientes discriminantes) a cada variável, que indicam a importância da variável para a função discriminante.

Nesta etapa, verificou-se uma taxa de 100% de classificação correta tanto para leite puro quanto para leite fortificado com IVM nas fases de treinamento e validação (Tabela 1), o que indicou a capacidade da generalização do método para avaliação de amostras de leite não inseridas na análise e que possam vir a ser testadas com o método posteriormente.

Tabela 1. Número de observações e percentual de classificação por grupo no treinamento/validação das amostras de leite e leite fortificado com IVM.

Amostras	Etapa	Leite	Leite fortificado 2 a 20 µg/L
Leite (n=24)	Treinamento	24 (100%)	0
Leite (n=6)	Validação	6 (100%)	0
Leite M1 (n=240)	Treinamento	0	240 (100%)
Leite M2 (n=60)	Validação	0	60 (100%)

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espectroscopia no infravermelho médio com transformada de Fourier associada a técnicas quimiométricas (Análise Discriminante), pode ser utilizada como teste de triagem na detecção da presença de Ivermectina no leite.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Deputado Federal Waldenor Pereira pela doação do espectrofotômetro infravermelho médio utilizado neste estudo por meio da Emenda Parlamentar n. 27510012 e ao IF Salinas pela disponibilização de recursos financeiros, realizados por meio da liberação da primeira autora desenvolver sua dissertação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CERKVENIK-FLAJS, V.; MILCINSKI, L.; SUSSINGER, A.; HODOSCEK, L.; DANAHER, M.; ANTONIC, J. Trace analysis of endectocides in milk by high performance liquid chromatography with fluorescence detection. *Analytica Chimica Acta*, v. 663, n. 2, p. 165–171, 2010.

CANGA, A. G; et al.. The pharmacokinetics and metabolism of ivermectin in domestic animal species. *The Vet. Journal*, 179 (1), 25–37, 2009.

ESCRIBANO, M.; et al.. Ivermectin Residue Depletion in Food Producing Species and its Presence in Animal Foodstuffs With a View to Human Safety. *Curr.t Pharmaceut. Biotech.*, 13 (6), 987-998, 2012.

RESUMO 73 - QUALIDADE DO LEITE DE PRODUTORES PERTENCENTES A UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL LÁCTEO DO OESTE GOIANO

Joana Caroline Batista Vieira¹, Allan Afonso Passos¹, Karyne Oliveira Coelho¹, Edmar Soares Nicolau², Rodrigo Balduino Soares Neves¹, Claudia Peixoto Bueno¹

¹Universidade Estadual de Goiás, São Luis de Montes Belos, Brazil, ²Universidade Federal de Goiás, Goiania, Brazil

INTRODUÇÃO:

Os “arranjos produtivos locais (APL) são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, que apresentam vínculos mesmo que incipientes” (CASSIOLATO, LASTRES e MACIEL, 2003, p.45). Considerando estes aspectos, foi criado o APL lácteo de São Luís de Montes Belos, Goiás metodologia de criação do APL propôs inclusão dos produtores rurais em um processo de cooperação, criando um fórum de discussão e de forma integrada e planejada com as entidades parceiras, buscando solucionar os problemas, desde a produção do leite até a industrialização. No que se refere a qualidade do leite, sabe-se que o leite de qualidade deve apresentar composição química, microbiológica, sensorial e número de células somáticas que atendam os parâmetros exigidos internacionalmente. Buscando adequar aos critérios internacionais e regulamentando e criando identidade do leite no Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento implantou a Instrução Normativa 62/2011, que estabeleceu parâmetros para os componentes do leite. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a qualidade do leite dos produtores pertencentes ao Arranjo Produtivo Lácteo de São Luís de Montes Belos, Goiás.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram coletadas 273 amostras de leite de produtores pertencentes a um Arranjo Produtivo Lácteo (APL), localizados em oito municípios do Oeste Goiano, no período de maio a novembro de 2016. As amostras foram coletadas em duplicatas. No momento da coleta, também foram amostrados dois frascos, contendo 40 mL de leite, diretamente dos tanques de refrigeração, visando o envio para realização das análises de contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS) e composição, que foram realizadas no laboratório de qualidade do leite da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (LQL/EVZ/UFV). A determinação da CBT e CCS foi realizada pelo princípio analítico de citometria de fluxo (Foss e Delta Instruments). As determinações dos percentuais de gordura, proteína e sólidos totais foram obtidos por meio da espectrofotometria por radiação infravermelha (Lactoscan e Milkotronic). A porcentagem de sólidos desengordurados foi calculada com base nos sólidos totais, subtraída a porcentagem de gordura. Utilizou-se a análise descritiva, por meio da determinação da frequência relativa e absoluta, classificando as amostras em acordo ou desacordo com a Instrução Normativa 62.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Do total de amostras avaliadas 123 ou 45,05% apresentaram-se em desacordo com a legislação vigente. Em relação à CCS, 40 ou 14,65% das amostras, encontravam-se com contagens superiores ao limite máximo atual. A CBT, dentre os parâmetros analisados, foi a mais limitante, com relação aos padrões estabelecidos pela IN 62, pois 123 ou 45,05% das amostras, apresentaram-se em desacordo com a legislação vigente. Isso indica que é necessário um maior atendimento dos produtores e profissionais que atuam no setor, a fim de estabelecer melhores condições higiênico-sanitárias para obtenção de uma matéria prima de qualidade. Quanto aos constituintes do leite avaliados observou-se os seguintes percentuais de amostras em desacordo com a IN 62: gordura: 28 ou 10,25%, proteína: 14 ou 5,12%, ST: 28 ou 10,25% e SNG: 28 ou 10,25%. Resultados superiores foram relatados na literatura, para os respectivos componentes, evidenciando que os mesmos podem variar de acordo com diferentes fatores, como a raça do animal, nutrição, sanidade, sistema de produção, sazonalidade, produção de leite, ordem de lactação, estágio da lactação, dentre outros. Salienta-se que é possível, com o acompanhamento técnico, informar os produtores e capacitá-los, com a finalidade de promover a melhoria da qualidade do leite na região, consolidando o APL.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Independentemente de pertencerem a um APL, o qual possui a finalidade de auxiliá-los na melhoria da qualidade do produto final, buscando uma maior valorização frente ao mercado, os produtores ainda possuem dificuldades em se adequar aos parâmetros de qualidade exigidos pela legislação, principalmente, no que se refere à CBT, indicando falhas no processo de higiene na obtenção do leite, sugerindo uma necessidade de maior conscientização dos mesmos quanto a importância das boas práticas de ordenha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; MACIEL M. L. (orgs.). **Pequena Empresa: Cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: RelumeDumará, 2003.

RESUMO 74 - EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE METIONINA PROTEGIDA RUMINALMENTE SOBRE A COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS RECÉM-PARIDAS

Tainara Michelotti¹, Hendyél Pacheco¹, Guilherme Fernando Mattos Leão¹, Sandro Luiz Viechnieski², Fernanda Lopes³, Rodrigo de Almeida¹

¹Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Brazil, ²Fazenda Iguazu - StarMilk, Céu Azul, Brazil, ³Adisseo, Curitiba, Brazil

INTRODUÇÃO:

A metionina protegida ruminalmente (MPR) é um importante aditivo alimentar na dieta de vacas leiteiras, notadamente nas vacas de mais alta produção. A metionina é usualmente o primeiro aminoácido limitante para a produção de proteína do leite e para maximizar tal síntese, indica-se a suplementação deste aminoácido à dieta, de preferência protegido ruminalmente. Esta suplementação é ainda mais necessária em períodos críticos da vida produtiva da vaca leiteira, especialmente no periparto, devido aos balanços energético e proteico negativos.

Todavia, as respostas em literatura com uso de MPR são variáveis. Apesar do frequente aumento na produção e no percentual de proteína, há relatos também de aumento na produção e na porcentagem de gordura do leite em decorrência dessa suplementação. Quanto à produção de leite, apesar de alguns relatos indicarem seu aumento (Batistel et al., 2017), a maioria dos relatos, incluindo Patton (2010), relata mudanças não significativas na produção de leite com a suplementação de MPR.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi verificar os efeitos da suplementação da metionina protegida ruminalmente no aumento de sólidos, especialmente teores de proteína e gordura, além da produção de leite em vacas no pós-parto imediato.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi conduzido em rebanho comercial no sudoeste do Paraná, em janeiro e fevereiro de 2017, totalizando 47 dias experimentais. Foram avaliados 42 animais, sendo 22 primíparas e 20 multíparas. Os animais foram blocados aleatoriamente nos tratamentos por ordem de parição e dia do parto.

Os tratamentos experimentais foram controle (CON), sem suplementação, com fornecimento de 50 g/vaca/dia de milho grão moído como placebo; e tratamento (MPR), com suplementação de 12 g/vaca/dia de MPR (Smartamine[®], Adisseo Inc.), correspondente a 7,2 g de metionina metabolizável, acrescida de 38 g/vaca/dia de milho grão moído. Os tratamentos eram fornecidos uma vez ao dia no período pós-parto, *top-dressed* e misturados manualmente. A suplementação foi realizada em média por 29 ± 8 dias.

As coletas de leite eram realizadas semanalmente, em três ordenhas em sequência, durante o período de suplementação, com no mínimo 2 dias de coleta por animal. Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros da Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa para determinação da composição através do equipamento Bentley 2000 (Bentley Instruments[®]). As coletas foram realizadas em média com $8,1 \pm 3,1$ e $13,8 \pm 2,6$ dias em leite. O efeito sobre o desempenho produtivo foi analisado através da pesagem diária das produções de leite nos primeiros 100 dias de lactação.

O modelo estatístico utilizado incluiu efeitos de bloco (1 a 21), vaca dentro de bloco (1 a 42) e tratamento (Controle e Smartamine[®]). Para obtenção das médias ajustadas, respectivos erros-padrão e significância do tratamento sobre as variáveis dependentes foi utilizado procedimento MIXED do SAS (v.9.4, 2014). O teste de Tukey-Kramer foi utilizado para comparar as médias ajustadas dos tratamentos a níveis de significância de 5% e 10%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Conforme pode ser constatado na Tabela 1, em relação à variável produção de leite, a média nos primeiros 100 dias de lactação não diferiu ($P=0,56$) entre os grupos experimentais, em concordância com a meta-análise de Patton (2010).

Vacas suplementadas com MPR produziram leite com maiores ($P<0,01$) teores de gordura do que os animais do grupo CON. Este incremento pode ser decorrente do menor acúmulo de gordura no fígado, resultando em maior viabilidade lipídica para a glândula mamária, bem como através de seu papel na síntese lipídica *de novo*. Isto acontece porque a metionina tem papel de destaque na formação de precursores do VLDL, lipoproteína de produção limitada em vacas leiteiras recém-paridas (Osório et al., 2013).

Tabela 1. Médias ajustadas, respectivos erros-padrão e significância para produção e composição do leite entre os grupos experimentais.

Variável	CON	MPR	EPM	Valor <i>P</i>
Produção de leite (kg)	38,0	36,5	1,90	0,56
Gordura (%)	3,59	4,07	0,11	<0,01
Relação Gordura:Proteína	1,05	1,14	0,03	0,03
Proteína (%)	3,45	3,58	0,05	0,07
Caseína (%)	2,72	2,82	0,05	0,10

Quanto à relação Gordura:Proteína (RGP) no leite, as vacas do grupo MPR apresentaram maior ($P=0,03$) RGP do que as vacas do grupo CON. Ambos os grupos experimentais obtiveram médias de RGP inferiores a 1,5, o que é considerado satisfatório, já que valores de RGP superiores a 1,5 representam maior risco de desenvolvimento de distúrbios metabólicos, tais como cetose.

Observou-se uma tendência ($P=0,07$) de vacas suplementadas com MPR produzirem leite com maiores teores de proteína total em relação às vacas do grupo CON. Os resultados da Tabela 1 também indicam tendência ($P=0,10$) de maior percentual de caseína nas vacas do grupo MPR em relação às vacas do grupo CON.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo foi possível observar efeitos benéficos da suplementação de metionina protegida ruminalmente em vacas leiteiras no pós-parto imediato, particularmente quanto à composição do leite. O efeito da metionina no incremento da porcentagem de proteína é amplamente conhecido na literatura, porém seu impacto sobre a porcentagem de gordura do leite, como observado neste experimento, necessita de maiores estudos a fim de determinar seu mecanismo específico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BATISTEL, F. et al. Ethyl-cellulose rumen-protected methionine enhances performance during the periparturient period and early lactation in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, v.100, p.1-13, 2017.
- OSORIO, J.S. et al. Supplemental Smartamine M or MetaSmart during the transition period benefits postpartal cow performance and blood neutrophil function. *J. Dairy Sci.*, v.96, p.6248-6263, 2013.
- PATTON, P.A. Effect of rumen-protected methionine on feed intake, milk production, true milk protein concentration, and true milk protein yield, and the factors that influence these effects: A meta-analysis. *J. Dairy Sci.*, v.93, p.2105-2118, 2010.

RESUMO 75 - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS EMPREGADAS NA PRODUÇÃO DE QUEIJOS NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ

Aline Marangon Oliveira, Fernando de Godoi Silva, José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

Na indústria de derivados lácteos um intenso controle da qualidade da matéria-prima, dos processos e higiene de equipamentos, ambiente e manipuladores deve ser aplicado para evitar a contaminação dos produtos e garantir a segurança do alimento ao consumidor.

Queijos estão habitualmente na alimentação humana e apresentam alto valor nutritivo. Sua composição rica em proteínas e gordura também oferece condições para multiplicação de bactérias, originárias do próprio leite ou contaminantes. Quando ocorrem falhas no controle higiênico-sanitário de produção, bactérias podem ser incorporadas ao alimento, sendo que em alguns queijos o modo de produção e a manipulação representam um grande risco para a contaminação microbiana.

Dentre as bactérias contaminantes que podem ser encontradas nos queijos destacam-se os coliformes, bactérias ambientais pertencentes à família Enterobacteriaceae que fermentam lactose com produção de gás e ácidos. São micro-organismos indicadores de contaminação ambiental e as suas contagens fornecem informações importantes sobre a higiene aplicada à produção destes derivados.

Alguns coliformes são termotolerantes e, entre estes, a *Escherichia coli*, bactéria de origem intestinal com algumas cepas potencialmente patogênicas, que quando presente nos alimentos pode causar toxinfecções ao consumidor. A contagem de *E. coli* em alimentos é o melhor indicador de contaminação de origem fecal de forma direta ou indireta, como por água de má qualidade empregada na limpeza de equipamentos e utensílios.

Este trabalho objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias empregadas na produção de queijos muçarela e minas frescal na região Norte do Paraná, por meio das contagens de coliformes totais e termotolerantes.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram analisadas 50 amostras de queijos produzidos por 8 laticínios da região Norte do Paraná. As análises foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA), da Universidade Estadual de Londrina (UEL), entre junho de 2011 e junho de 2016. Destas amostras, 14 eram de queijo Muçarela e 36 de Minas Frescal.

As estimativas de Coliformes Totais (30°C) e Termotolerantes (45°C) foram realizadas seguindo a metodologia preconizada pela legislação (BRASIL, 2003), que determina a análise pelo método de Número Mais Provável (NMP). Os resultados das análises foram comparados aos padrões determinados pela Portaria 364 (BRASIL, 1997), com limite de 10.000 NMP/g para coliformes totais e 5.000 NMP/g para coliformes termotolerantes para o queijo Muçarela, e, pela Instrução Normativa 4/2004 (BRASIL, 2004), que define para o queijo Minas Frescal as contagens máximas de coliformes a 30°C de 1.000 NMP/g e coliformes a 45°C de 100 NMP/g.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As contagens de coliformes totais e termotolerantes das amostras analisadas foram comparadas aos padrões legais vigentes e os resultados são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 – Comparação dos resultados das análises de coliformes totais e termotolerantes para queijos Muçarela e Minas Frescal de acordo com os padrões determinados pela Portaria 364 (BRASIL, 1997) e Instrução Normativa 4/2004 (BRASIL 2004).

		Muçarela	Minas Frescal
Coliformes totais	Amostras dentro dos padrões	14 (100%)	16 (44,4%)
	Amostras fora dos padrões	0 (0%)	20 (55,6%)
Coliformes termotolerantes	Amostras dentro dos padrões	14 (100%)	26 (72,2%)
	Amostras fora dos padrões	0 (0%)	10 (17,8%)

Pode-se observar que todos os queijos muçarela analisados estiveram de acordo com a Portaria 364 (BRASIL, 1997) mantendo as contagens de NMP de coliformes totais e termotolerantes abaixo dos padrões estabelecidos. Por outro lado, das amostras de queijo Minas Frescal, 55,6% apresentavam contagens acima do permitido para coliformes totais e 17,8% para coliformes termotolerantes.

Santos-Koelln et al. (2009) também não encontraram amostras fora dos padrões estabelecidos para coliformes em queijos muçarela adquiridos no varejo na região Oeste do Paraná. Baixas contagens de coliformes no queijo muçarela podem estar relacionadas à etapa de filagem, que quando conduzida sob rígido controle sanitário, reduz as contagens de coliformes pela exposição destes à alta temperatura. Ainda, pode-se presumir que são aplicadas boas práticas de fabricação e higiene durante a produção deste derivado, mantendo baixa a contaminação ambiental, preservando a qualidade do produto e garantindo a segurança ao consumidor.

Entretanto, os resultados para o queijo Minas Frescal indicam falhas no controle higiênico-sanitário da produção, com a presença de elevada contaminação por bactérias ambientais que podem trazer riscos à saúde do consumidor e gerar defeitos tecnológicos, como presença de orifícios no queijo (CRESPO et al., 2009). O estudo de Passos et. al. (2009) também avaliou esse tipo de queijo comercializado em Londrina-PR, e verificou que 86,6% e 56,6% das amostras estavam fora dos padrões para coliformes totais e termotolerantes, respectivamente, concordando com os dados obtidos pelo presente trabalho.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstram que o queijo muçarela produzido na região Norte do Paraná apresenta contagens de coliformes totais e termotolerantes de acordo com os padrões definidos pela legislação, possivelmente relacionado ao controle higiênico-sanitário da produção e a filagem atuando como uma etapa adicional à pasteurização para o controle de micro-organismos contaminantes ambientais. Por outro lado, as amostras do queijo Minas frescal apresentaram resultados fora dos padrões legais para coliformes, o que implica na necessidade de dedicar maior atenção ao controle higiênico-sanitário na produção deste tipo de queijo prezando pela inocuidade do alimento.

RESUMO 76 - AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE LEITES DE BAIXA CONTAGEM TOTAL DE MICRORGANISMOS PRODUZIDOS NA REGIÃO DE CASTRO-PR

Fernando de Godoi Silva, Aline Marangon Oliveira, José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Fernando de Almeida Costa Feijó, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

Determinar a vida útil de um produto é importante para garantir características sensoriais desejáveis, atendimento aos padrões de qualidade e a segurança do alimento. Alimentos são deteriorados por fatores intrínsecos e extrínsecos. A contagem total de microrganismos é um fator de grande influência no fim da vida útil do produto, seja pela inconformidade com a legislação vigente ou pela degradação dos seus componentes, reduzindo o valor nutritivo e em alguns casos produzindo aromas e sabores desagradáveis.

O leite apresenta composição ideal para multiplicação microbiana. A pasteurização, obrigatória para comercialização de leite fluido no Brasil, elimina todos os microrganismos patogênicos, garante a segurança no consumo, mas não elimina todas as bactérias, assim, parte da microbiota do leite cru resiste ao processamento, podendo se multiplicar no leite pasteurizado e degradar seus constituintes no armazenamento, mesmo sob refrigeração. Acredita-se, portanto, que a vida útil do leite pasteurizado está diretamente relacionada à contaminação inicial do leite cru.

No Brasil, frequentemente o leite cru apresenta baixa qualidade, com altas contagens de microrganismos, resultando em uma curta vida de prateleira do leite pasteurizado, raramente superior a 7 dias. Porém, regiões tradicionalmente conhecidas pela qualidade do leite produzido, como a região de Castro-PR, apresentam baixas contagens bacterianas totais e, conseqüentemente, potencial de produção de leite pasteurizado de longa vida útil. Este trabalho avaliou a contagem de microrganismos por um período de 24 dias no leite cru refrigerado de baixas contagens microbiológicas produzido na região de Castro-PR após pasteurização laboratorial, determinando assim, sua vida útil.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas amostras de leite cru refrigerado de 9 propriedades de alta produção na região de Castro-PR. Essas amostras foram coletadas no ano de 2015 de modo asséptico e conduzidas sob refrigeração até o Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Estadual de Londrina.

Para confirmação da qualidade microbiológica da matéria prima foi realizada a contagem de aeróbios mesófilos no leite cru utilizando Petrifilm AC (3M Microbiology, EUA) conforme as recomendações do fabricante.

As amostras de leite foram transferidas para tubos estéreis em alíquotas de 5mL por tubo e foram submetidas à pasteurização lenta ($62,8 \pm 0,5^\circ\text{C}/30\text{min}$), sendo mantidas sob refrigeração (7°C) até o momento da análise. A pasteurização e as análises subsequentes foram realizadas conforme recomendado pelo *Standard Methods for Examination of Dairy Products* (FRANK, YOUSEF, 2004)

As amostras do leite pasteurizado foram analisadas quanto às contagens de microrganismos totais nos dias 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 e 24 após o tratamento térmico. Em cada um dos dias citados, 1 tubo foi selecionado e uma alíquota de 1mL do leite integral e de suas diluições decimais seriadas foram semeadas em Ágar Padrão de Contagem (Oxoid, Inglaterra) e incubado a 35°C por 48 horas. Placas contendo entre 25 e 250 colônias foram selecionadas para a contagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As amostras de leite cru apresentaram contagem total média de $2,9 \times 10^4$ UFC/mL (4,47 log), valor que reforça a alta qualidade do leite produzido na região, atendendo às determinações da IN62/2011 que estabelece, atualmente, a contagem máxima de 3×10^5 UFC/mL para a região Sul do Brasil.

As contagens totais de microrganismos durante todos os dias de análise estão apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 - Contagem média de microrganismos após a pasteurização de 9 amostras de leite cru refrigerado de baixa contagem bacteriana total

Dias	Média (LOG UFC/mL)	Desvio Padrão	C.V. (%)
0	1,93	0,51	26,53
2	1,92	0,86	44,84
4	2,32	0,32	13,83
6	2,18	0,65	30,02
8	2,50	0,27	10,66
10	2,22	0,66	29,67
12	2,30	0,54	23,67
14	2,31	0,70	30,10
16	2,76	1,38	50,14
18	2,74	1,47	53,58
20	2,26	0,45	19,77
22	2,30	0,42	18,23
24	2,30	0,52	22,46

Pode-se observar que a pasteurização reduziu a contagem total de microrganismos de 4,47 para 1,93 log. Durante o período de análise, as contagens totais de microrganismos aumentaram, atingindo valor máximo de 2,76 ciclos logaritmos no 16º dia após a pasteurização, provavelmente relacionado à multiplicação da microbiota psicrotófica, uma vez que as amostras foram mantidas a 7°C durante todo o período de avaliação. Ainda assim, a maior contagem observada durante o período de análise, foi menor que o padrão de 8×10^4 UFC/mL (4,9 log) determinado pela IN62/2011.

Os resultados demonstram que a qualidade inicial do produto cru exerce influência na vida de prateleira do leite pasteurizado. Tanto que, Queiroz e Rosalino (2013) relataram que leites pasteurizados com contagem superior a 3 log UFC/mL no primeiro dia pós-pasteurização atingiam o limite máximo legal no 6º dia de estocagem.

O leite pasteurizado produzido na região de Castro-PR, apresentou a partir dessa unidade amostral, potencial muito superior ao comumente encontrado no leite pasteurizado produzido no país. Além da vida útil, é possível afirmar o que o leite cru refrigerado de baixas contagens totais de microrganismos apresenta maior potencial microbiológico para a produção de derivados nobres e de longa vida útil, sem considerar contaminantes adquiridos após a pasteurização.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando somente os resultados das contagens microbiológicas é possível afirmar que o leite cru produzido na região de Castro-PR, inicialmente com baixas contagens bacterianas totais, manteve-se dentro dos limites legais determinados pela IN62/2011 durante 24 dias após a pasteurização e sob refrigeração. Além de apresentar maior vida útil, sob a perspectiva microbiológica, o leite pasteurizado da região apresenta elevado potencial para a produção de derivados e menor incidência de problemas tecnológicos.

RESUMO 77 - MICRO-ORGANISMOS DETERIORANTES EM QUEIJOS INFORMALMENTE COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE LONDRINA, PARANÁ

Pedro Irineu Teider Junior, Eric Hiroyoshi Ossugui, Ricardo Yudi Kurihara, Amanda Chagas da Silva, Thiago Fernandes Guandelini, José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

Queijo minas frescal é um produto tipicamente brasileiro, sendo um dos mais consumidos no país. Os queijos frescos artesanais por utilizarem leite cru na produção, são associados com a potencial transmissão de patógenos. Os micro-organismos deteriorantes degradam nutrientes do leite, alterando sabor e aroma, podendo torna-lo impróprio para consumo. Essas alterações são sensorialmente detectáveis quando as contagens de deteriorantes são superiores a 10^6 UFC/g.

Os micro-organismos proteolíticos no leite possuem metabolismo voltado a degradação, principalmente da caseína, afetando diretamente a fabricação de queijos, já os lipolíticos utilizam lipídios como fonte de energia, gerando sabor e aroma de ranço.

A refrigeração do leite cru pode favorecer crescimento de bactérias psicrotróficas, que podem multiplicar entre 0°C e 7°C , independentemente de sua temperatura ótima de crescimento. Entre os psicrotróficos, muitos são destruídos na pasteurização. No entanto, no leite cru, podem produzir enzimas lipolíticas e proteolíticas termorresistentes que influenciam na qualidade do leite pasteurizado e derivados.

Pseudomonas são bastonetes gram-negativos e apresentam flagelos e fímbrias, por isso, detêm de uma alta capacidade em formar biofilmes, permitindo se multiplicarem em diversos ambientes.

O objetivo deste trabalho foi quantificar bactérias proteolíticas e lipolíticas, psicrotróficos e *Pseudomonas* spp. e, a partir dos isolados, avaliar a potencial atividade deteriorante em queijos minas frescal não inspecionados comercializados no município de Londrina, Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliados 10 queijos minas frescal comercializados em feiras livres, não inspecionados, no município de Londrina – PR. Para enumeração das bactérias proteolíticas e lipolíticas, diluições decimais seriadas foram semeadas por superfície (0,1 mL), respectivamente, em Ágar Leite suplementado (9:1) com solução de leite em pó desnatado (10%) (BERENS; LUQUET, 1990) e em placas de Ágar Tributirina suplementado (99:1) com Tributirina (DOWNES; ITO, 2001), sendo incubadas a 35°C por 48 horas. Para contagem de psicrotróficos, as mesmas diluições foram semeadas em Plate Count Agar (PCA) e incubadas a 7°C por 10 dias (OLIVEIRA; PARMELEE, 1976).

Para contagem das *Pseudomonas* spp. as diluições foram semeadas em superfície de ágar penicilina pimarcina, suplementado com 100.000 UI/L de penicilina G potássica, e 0,01 g/L de piramicina, incubadas a 25°C por 48h (ISO 11.059; 2009). Todas as colônias suspeitas de *Pseudomonas* spp. foram confirmadas pela prova de oxidase (positiva) e fermentação da glicose (negativa).

Para avaliação da atividade deteriorante, as colônias de psicrotróficos e *Pseudomonas* spp. foram repicadas em placas de Ágar Leite e Ágar Tributirina, incubadas a temperatura de 35°C por 48 horas.

As colônias de *Pseudomonas* spp. confirmadas bioquimicamente foram cultivadas em 4 mL de Caldo Triptona de Soja e incubados a 35°C por 48 horas para extração de DNA (RIBEIRO JÚNIOR et al., 2016) e submetidas à PCR para região específica do gênero no gene 16S rRNA utilizando os oligonucleotídeos iniciadores e condições de amplificação descritas por Spilker et al. (2004), sendo consideradas *Pseudomonas* spp. as ampliações de 618 pb.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foi observado resultado médio de $1,67 \times 10^8$ UFC/g, com desvio padrão de $\pm 2,06 \times 10^8$ de bactérias proteolíticas e $3,48 \times 10^8$ UFC/g, desvio $\pm 1,02 \times 10^9$ de bactérias lipolíticas para as amostras de queijos avaliadas.

Na avaliação do número total dos psicrotróficos foi observado valor médio de $4,50 \times 10^8$ UFC/g com desvio padrão de $\pm 5,86 \times 10^8$. Vyletřlová et al. (2000) consideraram a contagem de $4,5 \times 10^4$ UFC/mL de bactérias psicrotróficas proteolíticas e/ou lipolíticas satisfatória para provocar alterações sensoriais em derivados lácteos processados.

A partir das placas utilizadas para contagem, foram isolados 224 psicrotróficos, sendo 35,71% sem potencial deteriorante detectado, 33,93% com atividades proteolítica e lipolítica simultaneamente, 16,52% com atividade lipolítica e 13,84% proteolítica. Cardoso (2006) observou maior perda de rendimento na produção de queijos minas frescal quando a contagem de psicrotróficos no leite cru era superior a 10^8 e 10^9 UFC/mL e a contagem de psicrotróficas proteolíticas e lipolíticas maior que 10^7 UFC/mL.

A média de *Pseudomonas* spp. observada para o total de amostras foi de $2,08 \times 10^6$ UFC/g, com desvio de $\pm 3,65 \times 10^6$. A presença de micro-organismos desse gênero pode estar relacionada com a utilização de leite cru na produção dos queijos, baixa eficiência da higienização de utensílios, má qualidade da água utilizada durante o processo de produção (FAGUNDES et al., 2006; HAMMAD, 2015) e, provavelmente, propriedades leiteiras onde as práticas de higiene são insatisfatórias.

Dos 23 isolados de *Pseudomonas* spp. confirmados na PCR gênero-específica, 65,21% apresentaram atividade proteolítica e lipolítica simultaneamente, 4,35% apresentaram somente atividade proteolítica e 26,09% apenas lipolítica. Em um estudo realizado por Hammad (2015) foi observado que, dos isolados de *Pseudomonas* spp., 97,5% apresentaram atividade proteolítica e 87,5% lipolítica em queijos.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em concordância com fato de ser desconhecida a procedência da matéria-prima e processamento desses queijos, que certamente não foram submetidos ao tratamento térmico, observou grande contagem de micro-organismos deteriorantes. Isso demonstra que, além desses queijos oferecerem risco aos consumidores pela potencial presença de micro-organismos patogênicos, apresentam altas contagens de micro-organismos capazes de comprometer suas características sensoriais e nutricionais.

Dessa forma, esforços de técnicos, cooperativas e órgão de fiscalização devem ser voltados para coibir comércio de produtos lácteos crus. Faz-se necessário conscientização dos consumidores sobre risco de consumo de produtos que podem oferecer risco à saúde.

RESUMO 78 - ESPECIFICIDADE DO GENE *HISTIDINE TRANSPORT OPERON* (HIS-J-Q) PARA A PESQUISA DE *SALMONELLA* SPP. EM LEITE

José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Samera Rafaela Bruzaroski, Amanda Chagas da Silva, Gislaine Aparecida dos Santos, Pedro Irineu Teider Junior, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

A *Salmonella* é uma bactéria entérica responsável por graves intoxicações alimentares, sua presença em alimentos é um relevante problema de saúde pública, portanto não deve ser tolerada. Deve-se ressaltar que a maioria dos sorotipos desse gênero são patogênicos ao homem, apresentando diferentes sintomas, entre eles a *S. typhi* (febre tifóide) e a *S. paratyphi* (febre entérica). O leite ou derivados podem ser fonte de infecção humana por *Salmonella*, no entanto, como são micro-organismos facilmente eliminados pela pasteurização, o risco de infecção por *Salmonella* está mais relacionado com produtos lácteos crus.

Para a detecção de regiões específicas do genoma bacteriano, a técnica de PCR é mais sensível que a cultura microbiológica, onde apenas uma única amostra pode ser necessária para a detecção de espécies como a *Salmonella*, sendo este um método simples e rápido, aumentando a especificidade, rendimento, sensibilidade e comprimento de alvos que podem ser amplificados.

Geralmente, para o seu isolamento em alimentos, a metodologia microbiológica tradicional é demorada, podendo chegar a 7 dias para obtenção de resultados. Quando incluso o diagnóstico molecular, este se torna uma ferramenta viável para sua detecção.

A pesquisa do gene *histidine transport operon* é defendida por Cohen et al. (1993) como específico para a pesquisa de *Salmonella spp.* por ser altamente conservado entre as espécies de *Salmonella*. O presente trabalho teve o objetivo de verificar a especificidade da pesquisa do gene *histidine transport operon* na confirmação genética do gênero de *Samonella* pelo método de PCR de cepas suspeitas isoladas de leite pasteurizado.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 40 amostras de leite pasteurizado na pesquisa de *Salmonella spp.* pelo método microbiológico tradicional segundo a IN 62 (BRASIL, 2003). As análises foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) na Universidade Estadual de Londrina (UEL). Colônias características de *Salmonella spp.*, foram isoladas em ágar XLD e BPLS, repicadas para caldo BHI e incubados a 35°C por 48h para serem submetidas à extração de DNA pelo método de fervura conforme Ribeiro Júnior et al. (2016). Os produtos da extração dos isolados foram submetidos à PCR para a pesquisa do gene *histidine transport operon*, conforme Cohen et al. (1993).

Os produtos dessa PCR foram purificados e quantificados para sequenciamento de DNA no Laboratório de Virologia Veterinária da UEL pelo método de Sanger em ambas as direções e os resultados das sequências foram comparados com o GenBank do [National Center for Biotechnology Information](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/) (NCBI).

Ao mesmo tempo, as colônias características que apresentaram resultado positivo na reação de PCR foram encaminhadas ao Laboratório de Medicina Aviária da UEL para confirmação bioquímica segundo Portaria da SDA nº 126 (BRASIL,1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na reação de PCR, foram observados resultados positivos para a pesquisa do gene *histidine transport operon* de *Salmonella spp.* com 496 pares de base, conforme Cohen et al. (1993). De acordo com esses autores, esses resultados já indicariam a presença desses micro-organismos patogênicos nas amostras de leite pasteurizado avaliadas.

No entanto, ao submeter os produtos dessa PCR ao sequenciamento de DNA e comparação com o banco de dados do *GenBank*, foi verificado que as sequências obtidas apresentaram 100% de similaridade com

sequências plasmidiais de *Salmonella enterica* subsp. Entérica, *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Klebsiella pneumoniae* e, principalmente, *Escherichia coli*.

Esses isolados que apresentaram resultados positivos na reação de PCR foram encaminhados para realização de provas bioquímicas, nas quais foi confirmado que as cepas positivas na pesquisa do gene *histidine transport operon* se tratavam, na verdade, de *E. coli*, micro-organismos pertencentes ao grupo dos coliformes a 45°C, permitidos em leite pasteurizado em até 2 NMP/mL pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e até 4 NMP/mL pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Como as sequências de DNA foram identificadas como pertencentes à plasmídios de diversos micro-organismos Gram negativos, a pesquisa do gene *histidine transport operon* é de alta sensibilidade para a detecção de *Salmonella* spp., porém, de baixa especificidade, uma vez que esse gene pode ser dispersado à diversos micro-organismos por plasmídios carreadores.

Dessa forma, a pesquisa do gene *histidine transport operon* pode ser empregada para a confirmação de *Salmonella* spp. em leite e derivados somente como uma prova de triagem, já que foram observados resultados falso positivos. A pesquisa de outros genes, como o *invA*, por exemplo, é mais recomendada para a confirmação molecular de *Salmonella* spp. em leite e derivados e qualquer alimento, uma vez que este faz parte do DNA genômico e mais conservado entre as espécies do gênero *Salmonella*.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observados resultados falso positivos para *Salmonella* spp. utilizando a pesquisa do gene *histidine transport operon*. Dessa forma, a pesquisa desse gene é de baixa especificidade para a confirmação molecular de cepas suspeitas de *Salmonella* spp. em leite e derivados. Isso está relacionado ao fato do gene ser dispersado entre vários micro-organismos Gram negativos por plasmídios carreadores. Dessa forma, outros genes, de melhor especificidade, podem ser empregados como métodos confirmatórios da presença ou ausência de *Salmonella* spp. em alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL, MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária. Normas de Credenciamento e Monitoramento de Laboratórios de Diagnóstico das Salmoneloses Aviárias. Portaria nº 126 de 03 de Novembro de 1995.

COHEN, N. D. et al. Genus-Specific Detection of Salmonellae using the Polymerase Chain Reaction. **Journal Of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 5, n. 3, p.368-371, jul. 1993. <http://dx.doi.org/10.1177/104063879300500311>

RIBEIRO JUNIOR, J. C. et al. Efficiency of boiling and four other methods for genomic DNA extraction of deteriorating spore-forming bacteria from milk. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 5, p.3069-3078, 26 out. 2016. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2016v37n5p3069>.

RESUMO 79 - NOVA SUBESPÉCIE DE *Prototheca* ISOLADA DE VACAS COM MASTITE CLÍNICA NO BRASIL: *P. blaschkeae* subsp. *brasiliensis*

Stefano Morandi¹, Paola Cremonesi², Emanuele Capra², Milena Povoló³, Tiziana Silvetti¹, Bianca Castiglioni², Márcio Garcia Ribeiro⁴, Ana Carolina Alves⁴, Geraldo Márcio da Costa⁵, Mario Luini⁶, Milena Brasca¹

¹CNR ISPA, Milão, Italy, ²CNR IBBA, Lodi, Italy, ³CREA-FLC, Lodi, Italy, ⁴FMVZ/ UNESP, Botucatu, Brazil, ⁵DMV/ UFLA, Lavras, Brazil, ⁶IZSLER, Lodi, Italy

INTRODUÇÃO:

Prototheca são microalgas aclorofiladas e unicelulares, ubíquas, com formato esférico ou oval, relacionadas com algas verdes do gênero *Chlorella*). Atualmente, sete espécies são bem descritas no gênero: *P. zopfii*, *P. wickerhamii*, *P. stagnora*, *P. ulmea*, *P. blaschkeae*, *P. cutis* e *P. miyajii*. *P. zopfii*, *P. wickerhamii* e *P. cutis* são de natureza patogênica e podem causar uma variedade de infecções em bovinos, cães, gatos e humanos. Embora *P. wickerhamii*, *P. cutis* e *P. miyajii* são relacionadas principalmente a infecções humanas, enquanto a mastite bovina é geralmente causada por *P. zopfii*, *P. wickerhamii* e *P. blaschkeae*. Em diversos países tem-se observado o aumento da frequência de mastite bovina causada pelo gênero *Prototheca*. *P. blaschkeae* é uma espécie descrita causando mastite bovina, até o momento, somente na Europa. Nesse contexto, durante estudo com amostras de leite provenientes de vacas com mastite clínica e subclínica realizado em Botucatu, SP, Brasil, foram isoladas quatro cepas atípicas do gênero *Prototheca*. Com base em análises fenotípicas, bioquímicas e genotípicas foi proposta nova subespécie denominada *Prototheca blaschkeae* subsp. *brasiliensis*.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Amostras de leite de vacas com mastite clínica foram coletadas durante o período de 2013 a 2015 e submetidas ao cultivo microbiológico no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública da FMVZ/UNESP- Botucatu, SP, utilizando sangue bovino, ágar MacConkey e ágar Sabouraud. As amostras foram mantidas a 37° C durante 72 h. Foi observado o isolamento de colônias atípicas do micro-organismo que, submetido ao PCR, não apresentou resultado compatível com as demais espécies conhecidas. Os isolados foram enviados ao Italian National Research Council para caracterização. Diferentes métodos fenotípicos foram realizados incluindo a multiplicação em diferentes temperaturas (10, 25, 30, 37 e 45° C), pH (4,0, 5,0, 6,0 e 7,0), composição de ácidos graxos e tolerância ao sal. Testes moleculares complementares e sequenciamento do gene rDNA 18S foram realizados e as sequências comparadas usando o BLAST no banco de dados do GenBank. A sequência do gene 18S rRNA da cepa foi diferente das disponíveis no GenBank, sugerindo a detecção de nova subespécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após 3 dias em ágar Sabouraud a 37°C, a colônia observada tinha formato atípico, circular, de coloração branca, lisa e brilhante. Após os testes fenotípicos e moleculares, apesar da similaridade de 98,4% com *P. blaschkeae* (SAG2064T), 96,8% com *P. zopfii* genótipo 2 (SAG2021T), 96,2% com *P. zopfii* genótipo 1 (SAG2063T), e similaridade inferior a 93% para *P. ulmea*, *P. stagnora*, *P. wickerhamii* e *P. cutis*, foi proposta a identificação de nova subespécie de *Prototheca blaschkeae* denominada *Prototheca blaschkeae* subsp. *brasiliensis* subsp. nov, em homenagem ao país de origem do isolado.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre a literatura consultada, descreve-se pela primeira vez subespécie de *Prototheca blaschkeae* isolada de vaca com mastite no Brasil.

AGRADECIMENTOS

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa. O presente estudo foi aceito para publicação na revista International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology.

RESUMO 80 -AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DA TECNOLOGIA RÁPIDA PETRIFILM 3M AC EM COMPARAÇÃO COM O MÉTODO TRADICIONAL PARA CONTAGEM DE MÉSOFILOS AEROBIOS EM LEITE CRU

Neila Francisco¹, Marco Cortez¹, Leide Roberta Melo^{1,2}, Ana Izabel Passarela³, Maiara Maia⁴, Lillian Marinho⁵, Amélia Avellar⁵

¹Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brazil, ²universidade Severino Sombra, Vassouras, Brazil, ³Universidade de Brasília, Brasília, Brazil, ⁴Universidade Dom Bosco, Resende, Brazil, ⁵Vigor Alimentos, Barra do Piraí, Brazil

INTRODUÇÃO:

O uso de novas tecnologias a fim de simplificar e reduzir o tempo das análises em indústrias alimentícias em geral, são ferramentas que podem garantir otimização e rentabilidade e ainda atestar inocuidade e segurança dos alimentos para o consumo. O objetivo desse estudo foi avaliar o desempenho da metodologia alternativa Petrifilm em comparação ao plaqueamento tradicional para contagem bacteriana total de aeróbios mesófilos em leite cru. As Placas Petrifilm™ são sistemas prontos de meio de cultura que contém diferentes tipos de nutrientes, géis hidrossolúveis a frio, corantes e indicadores, adequados à recuperação de cada tipo de microrganismo pesquisado (MANUAL PETRIFILM 3M 2016). As bactérias aeróbias mesófilas multiplicam-se rapidamente quando leite cru não é posto em refrigeração e são de grande importância para acidificação do leite e indicadores de qualidade da matéria prima (CORTEZ e CORTEZ, 2008; JAY, 2000). Os tradicionais métodos de plaqueamento em ágar para enumeração de bactérias são os mais comumente utilizados em análises de controle de qualidade microbiológico de alimentos, porém novas tecnologias estão sendo aplicadas, buscando maior suscetibilidade, rapidez e facilidade (BARANCELLI, 2004). Porém para que tais métodos sejam incluídos na prática laboratorial e não apresentem danos na qualidade dos resultados obtidos, devem ser certificados por órgãos internacionais de certificação e regularizado pelo AOAC - Association of Official Analytical Chemists (Associação Oficial de Análises Químicas) (BRASIL, 2003)

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram coletados 200 mL de 32 amostras de leite cru em frascos estéreis no recebimento de caminhões em uma indústria latinista na região Sul Fluminense do Rio de Janeiro durante quatro dias consecutivos do mês de outubro de 2016 e transportados até o laboratório de controle de qualidade microbiológico para prosseguir com as análises. 10 mL de cada amostra foi transferida para um frasco contendo 90 mL de solução salina peptonada 0,1%, obtendo assim a diluição 10⁻¹, posteriormente seguindo as diluições seriadas até 10⁻⁴ em tubos contendo 9mL de solução, 1 mL da última diluição da amostra foi depositada em duplicatas em placas de petri e adicionada cerca de 20 mL de ágar PCA fundido e em temperatura de 46 oC - 48 oC, Incubado a 36 oC por 48 horas, segundo a IN 62, 2003. Para o plaqueamento em 3M™ Petrifilm™ Rapid Aerobic Count Plate, 1 mL da diluição 10⁻⁴ foi inoculada em duplicidade no centro da placa e em seguida pressionou-se o disco difusor sobre a película superior, para a distribuição igualmente do inóculo, levando as placas logo em seguida para a incubação em estufa a 36 oC por 24 horas, segundo especificações do fornecedor. Após a incubação correspondente de cada técnica a leitura foi feita em contador de colônia das duplicatas que continham de 30 a 300 UFC e feita a média multiplicando o resultado pela diluição. Foi utilizado água destilada estéril para controle negativo, onde 1 mL de água destilada foi inoculada nos meios, seguindo as técnicas correspondentes.

Os resultados foram tabulados, foram feitas análises descritivas e os grupos foram comparados por correlação e teste T para amostras pareadas. Foram considerados significativos valores de p menores que 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Verificou-se variação média de 0,04% entre as técnicas e correlação média 92% nas análises. O controle negativo, não alterou em ambas as técnicas, não havendo discrepância entre os grupos. Na correlação estatística entre as técnicas, o valor encontrado é de 0,993 comparando Petrifilm 1 e PCA Placa 1 ($p=0.000$), Petrifilm 2 e PCA Placa 2 é de 0,9991 ($p=0.000$).

Os resultados do teste t pareado entre os grupos são descritos abaixo:

Tabela 2 – Resultado do p-valor frente aos testes T pareados entre os grupos (significante $p < 0,05$)

Grupos	p-valor
PCA Placa 1 x Petrifilm 1	0,115
PCA Placa 2 x Petrifilm 2	0,318
Média PCA x Média Petrifilm	0,04

Na primeira e segunda comparação, não houve diferença estatística entre grupos, o desempenho das técnicas é semelhante. Entretanto, na última comparação houve uma diferença estatística, podendo ser em função da aplicação da média à contagem dos grupos. Outros trabalhos se assemelham, não detectando diferenças no desempenho do Petrifilm comparado ao plaqueamento tradicional (SANT'ANNA, 2002; CATTANI, 2013; SOUSA, 2013). Um estudo com leite cru de ovelha, o desempenho do petrifilm foi superior para detecção de alguns espécimes, com *S. aureus* (SOUSA, 2013). Além da comparação de desempenho do Petrifilm, deve ser salientado que essa tecnologia é mais rápida para fornecer resultado, seu período de incubação necessário é metade do tempo tradicional (24 horas em relação a 48 horas) e não necessita de preparo. Os valores por análise, o Petrifilm é mais caro. Valor médio de Petrifilm AC 3M com 100 unidades é de R\$990,00, ou seja R\$9,00/análise. Já um frasco de 500 gramas de ágar PCA, com valores entre R\$242,00 a R\$322,24, têm rendimento estimado de 1050 placas. Acrescentando o valor médio de uma placa de petri descartável de R\$0,50, os custos por análise seria em torno de R\$0,73 a R\$0,80. É válido salientar que esses são valores brutos, que não constam outros custos, como o uso da estufa, por exemplo, necessitando de avaliações específicas para o custo.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as características de desempenho, é possível substituir o plaqueamento tradicional por Petrifilm, sem prejuízo ao desempenho da avaliação e assegurando qualidade e segurança do alimento.

RESUMO 81 - AVALIAÇÃO DA VIRGINIAMICINA® E MONENSINA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS MESTIÇAS A BASE DE CANA DE AÇÚCAR SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE

Pedro Viegas Nazar, Juliana Santos Silva, Thiago Campos Escarce, Victor Marco Rocha Malacco, Lucas Chagas Junqueira, Daniel Ferreira de Oliveira Melo, Helton Mattana Saturnino, Ronaldo Braga Reis

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

INTRODUÇÃO:

O uso de ionóforos como a Monensina e antibióticos não ionóforos como a Virginiamicina® é altamente empregado na nutrição de ruminantes. Alguns estudos, como Duffield et al. (2008), sobre o impacto dos ionóforos em vacas leiteiras mostram o aumento da proporção de propionato no rúmen, o que resulta em elevação das concentrações plasmáticas de glicose e aumento da produção de leite. Além disso, os ionóforos reduzem a proteólise ruminal alterando a síntese de proteína microbiana e promovendo mudanças no teor de gordura e proteína do leite. Dessa forma, objetivou-se avaliar a utilização de Virginiamicina® e Monensina na dieta de vacas leiteiras mestiças (Holandês X Gir) a base de cana de açúcar sobre a produção e composição do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas cinco vacas multíparas fistuladas no rúmen, com média de 88 ± 26 dias em lactação e de $26,43 \pm 6,08$ kg de produção de leite, em delineamento de Quadrado Latino 5x5. Cada período experimental teve duração de 28 dias (21 dias de adaptação e sete dias para realização das coletas). Os animais foram confinados em *Tie Stall* e distribuídos aleatoriamente em cinco tratamentos. As dietas experimentais foram calculadas para serem isoprotéicas e isoenergéticas, segundo o NRC (2001) e eram compostas por cana de açúcar, milho moído, farelo de soja, polpa cítrica, caroço de algodão, uréia e premix de minerais e vitaminas. Os aditivos Virginiamicina® e Monensina sódica foram incluídos, junto ao núcleo. Os tratamentos experimentais foram: VM (Virginiamicina® 300 mg/d); MO (Monensina 300 mg/d); VM300 + MO300 (300 mg/d Virginiamicina® e 300 mg/d Monensina); VM 300 + MO150 (300 mg Virginiamicina® e 150 mg Monensina); C (Controle). As dietas completas foram oferecidas duas vezes ao dia, após a ordenha. A quantidade foi ajustada para obter 5% de sobra. As vacas recebiam 500 mg de somatotropina bovina recombinante (BSTr) a cada 14 dias. Os animais eram ordenhados duas vezes ao dia. A produção de leite foi determinada durante o 22º ao 28º dia. Foram coletadas amostras de leite das seis últimas ordenhas e analisadas quanto aos teores de gordura, proteína, lactose e nitrogênio ureico do leite. O leite foi corrigido para o teor de 3,5% de gordura, a produção de leite corrigida para energia e a secreção diária de energia no leite foi calculada baseada no NRC (2001). As análises estatísticas foram realizadas considerando as médias dentro de cada tratamento e comparadas por contrastes ortogonais, com 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para a produção de leite na avaliação dos contrastes ortogonais foram encontradas interações nos contrastes 2 (VM x C) e 3 (VM x ASS), indicando uma maior produção para o grupo controle e os grupos que utilizaram os aditivos associados quando comparados com o grupo que recebeu apenas VM ou MO, já que no contraste 1 (VM x MO) indica não haver diferença entre estes dois tratamentos (Tabela 1). Estes resultados sugerem um possível efeito sinérgico com o uso combinado de Monensina e Virginiamicina®. A maior produção encontrada quando o grupo controle foi comparado aos grupos que receberam apenas VM ou MO, não era esperada neste experimento. Já que o incremento da participação das bactérias Gram-negativas no rúmen, pela ação dos antibióticos, permite melhorar o status energético e proteico através da alteração no padrão fermentativo ruminal, com aumento da produção de propionato e consequente aumento na produção de leite (McGuffey et al., 2001).

A produção de leite corrigido para energia e para 3,5% de gordura foi semelhante entre os tratamentos, não havendo interações entre os contrastes, assim como a produção e os teores gordura, proteína, lactose e sólidos totais (Tabela 1).

Os resultados semelhantes entre os tratamentos para composição do leite também não eram esperados, segundo Nagaraja et al. (1987), as bactérias gram-positivas produtoras de ácido lático são responsáveis pela queda do pH ruminal predispondo os animais à acidose e levando a redução na gordura do leite. E os aditivos Virginiamicina® e Monensina controlam, bactérias indesejáveis e produtoras de ácido lático, o que reduz a incidência de acidose subclínica e clínica (Ferreira et al., (2009). Entretanto, a ausência de diferença entre os tratamentos pode ter sido influenciada pelo volumoso utilizado, fibra efetiva de outros alimentos como o caroço de algodão e também o fracionamento no fornecimento da dieta.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados permitem concluir que a adição de Virginiamicina® associada a Monensina influenciou positivamente os efeitos sobre a produção de leite. Mais estudos são necessários para definir a melhor proporção entre estes aditivos em sistemas de produção de leite.

RESUMO 82 - INFLUÊNCIA DOS PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E DA DURAÇÃO DA LACTAÇÃO SOBRE O TEOR DE GORDURA DO LEITE EM VACAS DA RAÇA PANTANEIRA

Vitória Soares¹, Marcio Gregório Rojas dos Santos², Rodrigo Ferreira Carvalho¹, Pedro Gustavo Loesia Lima², Vanessa Pereira Pontes³, Francine Kelli Quinhones Bonatti¹, Dirce Ferreira Luz⁴, Marcus Vinícius Moraes de Oliveira¹

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Brazil, ²Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil, ³Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Brazil, ⁴Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Aquidauana, Brazil

INTRODUÇÃO:

A gordura do leite é menor no início da ordenha e aumenta gradualmente com o decorrer do tempo de retirada do leite da glândula mamária. Deste modo, a última porção de leite ordenhado apresenta teor de gordura mais alto do que no início da ordenha. Estes fatos assumem grande importância, quando se coletam amostras de leite para testes laboratoriais, de forma que a melhor amostra a ser coletada está representada pelo leite inteiro coletado durante a ordenha. Sendo assim, objetivou-se avaliar as variações no teor de gordura do leite no início e final da ordenha, e no leite total de vacas da raça Pantaneira, na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi realizado no Setor de Bovinocultura Leiteira da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, no município de Aquidauana/MS. Foram mantidas 13 vacas multíparas da raça Pantaneira, sob regime de pastoreio em capim mombaça (*Panicum maximum* cv Mombaça) e suplementadas com concentrado. Após dez dias da parição, foram coletadas amostras de leite, a cada 15 dias, durante toda a lactação (180 dias). Antes da ordenha foram feitos o pré-dipping, teste de caneca de fundo negro e do Teste do CMT (*California Mastitis Test*) para verificar a sanidade de todos os tetos. As ordenhas foram feitas sob balde ao pé, as amostras de leite acondicionadas em frascos esterilizados e enviados ao Laboratório de Microbiologia do Leite da UFMS. Os procedimentos para a coleta de leite foram: retirada de amostras, em quadruplicada compondo um *pool* dos tetos, logo no início da ordenha; retirada de amostras, em quadruplicada compondo um *pool* dos tetos, no final da ordenha e retirada de amostra diretamente no balde contendo todo o leite ordenhado. O teor de gordura foi aferido pelo Método de Gerber e após a coleta dos dados, a porcentagem de gordura no leite nos diferentes métodos de coleta (inicial, final e total) foram comparados pelo teste de identidade de modelos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

No início da ordenha o teor de gordura foi 3% menor, quando comparado ao final da ordenha, e este 1% maior que a gordura do leite total ordenhado. O teor de gordura do leite pode variar de acordo com os procedimentos de ordenha, aumentando gradualmente do início até o final.

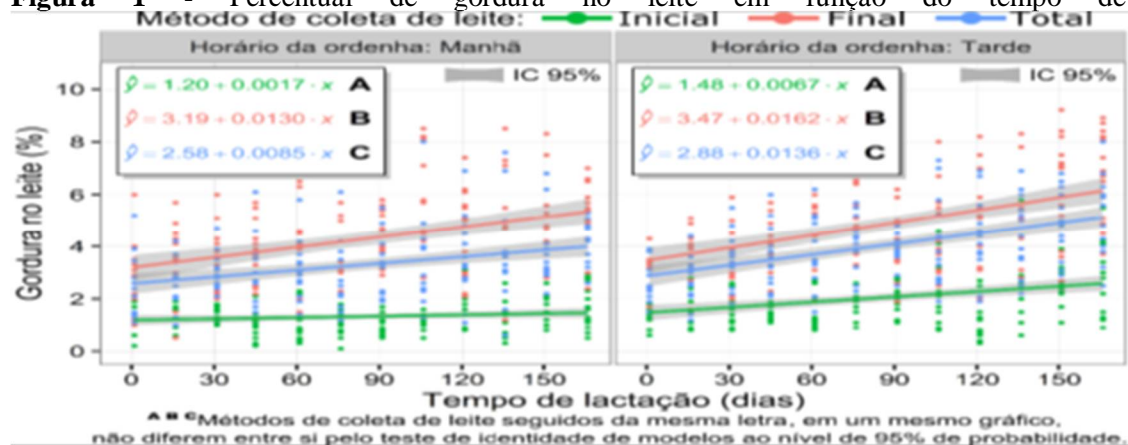
Tabela 1- Teores de gordura no leite de vacas Pantaneiras, ordenhadas no período da manhã e da tarde, em função do procedimento de coleta do leite (início e final da ordenha, e do total de leite ordenhado e dos dias de lactação (%)).

Dias	Início da Ordenha		Final da Ordenha		Leite Total Ordenhado	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
001-15 dias	1,4	1,5	2,8	2,8	2,5	2,6
016-30 dias	1,5	1,6	3,5	4,1	2,5	2,9
031-45 dias	1,5	1,7	3,5	4,3	3,0	3,6
046-60 dias	1,0	1,9	3,7	4,7	3,1	3,6

061-75 dias	1,0	1,9	4,8	4,7	3,1	3,9
076-90 dias	0,9	2,2	3,6	5,0	3,3	4,1
091-105 dias	1,1	2,1	4,6	4,4	3,3	4,2
106-120 dias	1,2	2,3	5,4	4,6	3,5	4,3
121-135 dias	1,9	1,3	4,6	5,3	3,7	4,3
136-150 dias	1,3	2,4	5,1	5,0	3,7	4,4
151-165 dias	1,6	2,8	4,7	6,1	3,8	5,1
166-180 dias	1,7	2,8	5,1	6,8	4,0	5,2
Média	1,3	2,0	4,3	4,8	3,3	4,0

Neste ensaio, a porcentagem de gordura no leite diferiu estatisticamente nos três métodos de coleta (inicial, final e total) (Figura 1) e nos dois horários de ordenha (manhã e tarde), segundo o teste de identidade de modelos, sendo que, a porcentagem de gordura foi maior no método de coleta no final da ordenha, em ambos os horários.

Figura 1 - Percentual de gordura no leite em função do tempo de lactação



CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O leite ordenhado a tarde é mais gorduroso que o leite ordenhado pela manhã. A diferença entre os procedimentos de retirada do leite em relação a gordura deve-se ao fato da gordura possuir uma densidade menor que o leite, assim ficaria na parte superior da glândula mamária. Portanto, ao decorrer da ordenha a gordura aumenta gradativamente.

AGRADECIMENTOS

Aos colaboradores e funcionários do setor Bovinocultura de leite da UEMS/UUA, CAPES, CNPq, FUNDECT, MCT, MEC, Governo Federal, Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP) e Rede Pró-Centro-Oeste.

RESUMO 83 - MICROBIOLOGIA E ATIVIDADE DE ÁGUA EM QUEIJOS TIPO RICOTA REVESTIDOS COM FILMES FUNCIONAIS

Érica Monize Goularte dos Santos, Magali Soares dos Santos Pozza, Francilaine Eloise De Marchi, Paula Martins Olivo, Bruna Moura Rodrigues, Geraldo Tadeu dos Santos, Gislaíne Oliveira, José Messias Nogueira Alves

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil

INTRODUÇÃO:

Revestimentos ou filmes comestíveis são substâncias naturais ou sintéticas, inócuas, que quando aplicadas na superfície dos alimentos formam uma fina película protetora que aumenta a vida de prateleira. Polissacarídeos podem ser usados em revestimentos/filmes comestíveis sendo o amido, alginatos, carragenatos, quitosano e gomas os mais usados.

A goma acácia, também conhecida como goma arábica, é exudada dos troncos e galhos da árvore da acácia. Trata-se de uma fibra solúvel de baixa viscosidade, formada principalmente por heteropolissacarídeos, comercializada na forma de pó, facilmente incorporada em alimentos sem influenciar a palatabilidade. É muito empregada como estabilizante e emulsificante na indústria alimentícia, apresenta influência na absorção de nutrientes e sua ingestão favorece a microbiota do intestino humano.

O ácido láctico é um ácido orgânico com capacidade de aumentar a acidez dos produtos. O glicerol é utilizado como plastificante e melhora na embalagem suas propriedades mecânicas, como flexibilidade, força e resistência.

A crescente demanda dos consumidores por alimentos frescos, naturais, com menor quantidade de conservantes e aditivos, muitas vezes resulta na obtenção de produtos com reduzida vida de prateleira. Pelo seu baixo teor de gordura, alta digestibilidade e ausência de sal, a ricota é considerada um produto leve e dietético. O objetivo foi desenvolver um filme comestível à base desses compostos e monitorar a vida de prateleira de queijos tipo ricota por meio do crescimento de bactérias e fungos.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Amostras de queijo tipo ricota foram coletadas aleatoriamente de acordo com a data de fabricação, sendo todas provenientes do mesmo lote. Foram utilizados três queijos por tratamento. Os tratamentos foram: controle, sem imersão do queijo em solução filmogênica (T1); imersão dos queijos durante dois minutos em solução contendo 10 g de goma acácia em pó (Fibregum[®]) dissolvida em 500 ml de água destilada morna, 7,5 ml de glicerol e 15 ml de ácido láctico (T2); imersão dos queijos durante dois minutos em solução contendo 10 g de goma acácia em pó (Fibregum[®]) dissolvida em 500 ml de água destilada morna, 7,5 ml de glicerol e 30 ml de ácido láctico (T3). As soluções foram feitas segundo Moritz et al. (2009) modificada pela inclusão de goma acácia e de ácido láctico. Após as amostras foram refrigeradas à 4°C por 5 dias e avaliadas em triplicata nos tempos 0, 2 e 4 dias, para atividade de água (AW) realizada no equipamento Labswift (Novasina - Tecnal[®]), e microbiologia das amostras pela contagem em placas de petri de aeróbios mesófilos, bolores, fungos e leveduras (BDA) segundo Silva et al. (2007).

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com nível de significância de 0,05 % e esquema fatorial 3x3, sendo 3 tratamentos e 3 tempos de avaliação. As médias comparadas pelo teste de Tukey, utilizando-se o programa estatístico SAEG (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Não houve interação tratamento x tempo (ITxT) e efeito dos tratamentos na AW. Apesar da baixa correlação (r^2), a AW foi influenciada pelo tempo. A AW média observada nos tratamentos e tempos foi de $0,947 \pm 0,04$. Observou-se um acréscimo na AW e posterior redução no 4º dia de avaliação.

Os diferentes revestimentos/filmes testados não influenciaram a quantidade de bactérias aeróbias mesófilas, assim como, não houve ITxT. Entretanto, houve comportamento quadrático do tempo ($y = -0,5550 x^2 + 2,7012 x + 3,9812$, $r^2 0,1912$), indicando um aumento na contagem de bactérias. A contagem foi maior no

tempo 4 dias (6,89 log) do que no tempo 2 dias (6,83 log) seguido do tempo 0 (6,21 log). Isso estar associado a menor acidez e alta AW observada, propiciando um maior nível de deterioração do produto. A maioria das bactérias apresenta como valores mínimos de AW para o seu desenvolvimento de 0,90 – 0,94. Embora não exista padrão na legislação, as contagens variaram de $6,9 \times 10^3$ a $8,4 \times 10^4$ UFC/g, porém quanto menor a quantidade de bactérias aeróbias mesófilas nos queijos, melhor será sua qualidade.

Na avaliação microbiológica de BDA os tratamentos e a ITxT não foram significativos, apenas para os tempos avaliados houve significância. A equação de regressão foi $y = 0,7175 x^2 - 2,1375 x + 4,9425$, $r^2 = 0,1877$, ocorrendo um aumento nos valores das contagens ao longo do período avaliado. As médias obtidas para a contagem de fungos foram de 3,67; 3,24 e 4,85 log. Provavelmente devido ao pH baixo, uma vez que, em alimentos mais ácidos, o crescimento de fungos é potencializado. Tais valores podem estar relacionados a AW, cujos valores médios no tempo 2 foram mais altos. A maioria dos bolores apresentam entre 0,70 – 0,80 como valores mínimos de AW para o seu desenvolvimento, estes são valores inferiores aos mínimos exigidos pelas bactérias.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O filme comestível elaborado com goma acácia e ácido láctico como antimicrobianos apresentou eficiência microbiológica semelhante a do tratamento controle, mantendo em condições adequadas para consumo humano os queijos tipo ricota avaliados. Conclui-se que o tratamento por imersão nas soluções filmogênicas testadas torna-se opcional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MORITZ, K.K; ROLIM, L.C; TOMÁS, R.F; AGUIAR, C.L. Redução na Perda de Água em Fatias de Bananas (*Musa spp AAB 'Prata'*) Recobertas com Revestimento Elaborado à Base de Proteínas do Soro de Leite Bovino. **UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde.** 11(2):45-7.2009.

SILVA, N; JUNQUEIRA, V. C. A; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S. dos; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** 3. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 536p.

RESUMO 84 - FRAUDES EM AMOSTRAS DE LEITE UHT

Gislaine Gonçalves Oliveira, Magali Soares dos Santos Pozza, Deborah Cristina Cândido dos Santos, Francilaine Eloise De Marchi, Paula Martins Olivo, Bruna Moura Rodrigues, Geraldo Tadeu dos Santos, Ranulfo Combuca da Silva Junior

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil

INTRODUÇÃO:

Entre os leites mais consumidos estão o UHT e o pasteurizado. No UHT o leite é aquecido à 130-150°C por 2-4”, seguido por resfriamento o que elimina microrganismos. A embalagem protege da luz e do oxigênio evitando outras alterações químicas, permitindo seu armazenamento em temperatura ambiente por longos períodos. Na pasteurização o leite é submetido à temperaturas entre 72 e 75°C durante 15 a 20”, seguido por resfriamento. Esse processo elimina microrganismos causadores de doenças transmitidas pelo leite cru, mantendo o valor nutricional e esteriliza-lo. Por isso é refrigerado e tem validade de 5 a 10 dias, dependendo da qualidade microbiológica.

O leite é considerado um alimento de alto valor nutricional. O consumo recomendado por órgãos de saúde é de 200 Kg/pessoa/ano, 26 kg maior do que consumido no país em 2016. Atualmente, o consumidor e a indústria exigem maior qualidade do leite. Alguns laticínios tem pago por qualidade e os produtores tem procurado melhorá-la. Entretanto, casos de fraude/adulteração do leite são recorrentes.

Fraudes ocorrem nas propriedades e indústrias, podendo ser caracterizadas em sanitárias ou econômicas. A adulteração sanitária é caracterizada pela adição de substâncias estranhas ao leite para mascarar deficiências do produto, podendo causar danos à saúde. A fraude econômica é caracterizada por adição de substâncias inócuas que aumentam o volume de leite.

Diante disso, objetivou-se avaliar a qualidade do leite em amostras de leite UHT quanto à adulteração com água, amido, ácido bórico, substâncias alcalinas, água oxigenada e urina.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas seis marcas comerciais de leite UHT, analisados três lotes de fabricação e três unidades (caixas UHT) por lote de cada marca. As análises para verificação de fraudes nas amostras de leite foram realizadas segundo Instrução Normativa nº 68 de 12/12/2006/MAPA.

A gordura, proteína e extrato seco desengordurado foram analisadas no analisador MilkAnalyser – Asko. A adição de água foi avaliada por meio de Crioscópio Eletrônico Microlak, v 2.0. O pH foi determinado utilizando pHmetro Tecnal, Modelo Tec -3 Mp.

A presença de amido foi verificada pela adição de solução de iodo (5 gotas; 5% m/v) em 10 mL de leite (40°C), sendo dada pela mudança de coloração roxa para azul.

Para o ácido bórico, foram adicionadas em 5 mL de leite, 3 gotas de fenolftaleína, solução de NaOH 0,1 mol/L até o aparecimento de cor rósea. Após foi adicionado 1 mL de glicerina. O desaparecimento da cor rósea indica ácido bórico.

A presença de substâncias alcalinas foi dada pela cor rósea avermelhada, utilizando-se 2 mL de leite acrescidos de 2 mL de alaranjado de alizarina à 2%.

A detecção de água oxigenada foi realizada adicionando-se 5 mL de leite, 2 mL de ácido clorídrico PA e 1 gota de formol à 10%. Após aquecimento em banho-maria (100°C) por cinco minutos, a mudança de coloração para violeta indica a presença de água oxigenada.

A presença de urina foi dada pela mudança de coloração para róseo violácea adicionando 5 mL de álcool etílico, 5 mL de ácido clorídrico e 0,5 mL de ácido nítrico em 5 mL de leite. Os dados foram analisados por estatística descritiva: média, desvio padrão e frequência, submetidos a ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico SAEG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os parâmetros físico-químicos foram comparados aos valores estabelecidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT (Brasil, 1996). Houve diferença no teor de gordura entre as marcas ($p < 0.01$). As marcas 1, 4 e 6 apresentaram valores inferiores ao regulamentado. Entretanto, foram semelhantes estatisticamente às marcas 2 e 3, com valores de acordo com a legislação.

Tabela 1. Composição físico-química de leites UHT

Itens	1	2	3	4	5	6	P	Valores Referência*
Gordura	2,93 ^b	3,04 ^{ab}	3,07 ^{ab}	2,92 ^b	3,13 ^a	2,91 ^b	<0.01	Mínimo 3,0 (g/100 g)
ESD [#]	7,48	7,48	7,39	7,54	7,50	7,39	0,9	Mínimo 8,4 (g/100 g)
Proteína	2,33	2,85	2,82	2,36	2,79	2,70	0,33	Mínimo 2,9 (g/100 g)
pH	6,75	6,65	6,68	6,67	6,62	6,68	0,6	6,6 a 6,8
Crioscopia	0,534	0,545	0,535	0,541	0,545	0,540	0,51	-0,530°H a -0,550°H
Densidade	1,026	1,026	1,026	1,027	1,026	1,026	0,96	1,028 a 1,034

*Referências estabelecidas pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT (Brasil, 1996)

[#]ESD: Extrato seco desengordurado.

Letras iguais na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

O ESD corresponde à soma do teor de proteína, lactose e sais minerais, excluindo-se a água e gordura. Valores baixos podem indicar uma redução no teor dos sólidos, principalmente a lactose e proteínas. Baixa densidade resulta em valores baixos de ESD. Os valores observados não apresentaram diferença entre as marcas, as médias ficaram abaixo dos valores da legislação. Todas as marcas apresentaram valores de proteína abaixo do valor de referência. O processo UHT pode influenciar esse resultado.

A densidade dos lotes apresentaram valores abaixo dos limites de normalidade. A densidade pode apontar fraudes, como a adição de água ou retirada de gordura.

Os valores de pH e de crioscopia não apresentaram diferenças e estão de acordo com os valores estabelecidos. Índice crioscópico baixo indica adição de água ou outros compostos como cloretos e álcool.

Todas as amostras foram negativas para amido, ácido bórico, substâncias alcalinas, água oxigenada e urina. A presença de alguns resíduos, mesmo em concentrações baixas, podem gerar problemas a saúde aos consumidores.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as análises realizadas em amostras de leite UHT comercializadas na Região de Maringá, vemos que uma grande parte apresenta irregularidades em sua composição, com valores de gordura e proteínas abaixo do recomendado pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UHT. Essas variações podem estar ligadas diretamente com a qualidade da matéria prima. Nos testes de adulterações, não foram detectados resultados positivos para nenhuma das marcas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL (1996). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 146, de 07 de março de 1996. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF*, 11 mar. 1996.

RESUMO 85 - CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA E GENOTÍPICA DE LINHAGENS DE *Streptococcus agalactiae* RESISTENTES À GENTAMICINA ISOLADAS DE AMOSTRAS DE LEITE BOVINO

Junnia Luisa Pena¹, Paula Aparecida Azevedo Almeida², Bianca de Oliveira Hosken², Maria Aparecida Vasconcelos Paiva e Brito³, Maurílio Lopes Martins⁴, Guilherme Nunes de Souza³, Márcio Roberto Silva³, João Batista Ribeiro³

¹Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Medicina Veterinária, Viçosa, Minas Gerais, Brazil, ²Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Farmácia, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, ³Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio Pomba, Minas Gerais, Brazil

INTRODUÇÃO:

Streptococcus agalactiae está frequentemente associado à mastite subclínica, redução da produção de leite e risco de disseminação para os outros animais do rebanho. O conhecimento do perfil fenotípico e genotípico da resistência antimicrobiana em linhagens de *S. agalactiae* presentes nos rebanhos pode contribuir para o seu controle.

Embora *S. agalactiae* seja um patógeno passível de erradicação dos rebanhos, o uso indiscriminado de antimicrobianos no tratamento da mastite pode aumentar a pressão seletiva levando à emergência de linhagens com resistência múltipla. A resistência à gentamicina tem sido relatada em cepas de *Streptococcus* do grupo B, isoladas de humanos de peixes e de bovinos com mastite.

Considerando a escassez de dados sobre resistência à gentamicina em patógenos da mastite no Brasil, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de susceptibilidade à gentamicina em cepas de *S. agalactiae* isoladas de mastite bovina, bem como identificar os determinantes genéticos envolvidos na resistência a aminoglicosídeos neste patógeno.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas 74 linhagens de *S. agalactiae* isoladas a partir de amostras de leite bovino provenientes de 10 rebanhos bovinos da região da Zona da Mata Mineira (de 2009 a 2011) e quatro linhagens de *Staphylococcus spp.*, pertencentes à Coleção de Microrganismos de Interesse da Agroindústria e Pecuária da Embrapa sediada na Embrapa Gado de Leite.

A avaliação do fenótipo de resistência à gentamicina foi realizada pelo método de difusão em discos sendo as bactérias classificadas como resistentes ou susceptíveis ao antimicrobiano de acordo com as medidas dos halos de inibição do crescimento bacteriano ao redor dos discos do antibiótico (CLSI, 2013). A extração de DNA das linhagens resistentes à gentamicina foi realizada por protocolo interno utilizando fenol/clorofórmio.

Os genes *aacA-aphD*, *ant(4')-Ia*, *aph(3')-IIIa*, *aac(6')/aph(2')* e *aad(6')* de resistência a aminoglicosídeos foram detectados, por PCR, em linhagens de *S. aureus* e *S. epidermidis* previamente caracterizadas como multirresistentes e, em seguida, amostras de DNA das mesmas foram utilizadas como controle positivo na investigação da presença destes genes nas linhagens de *S. agalactiae* consideradas resistentes à gentamicina. A composição e as condições das reações foram previamente descritas por Strommenger et al. 2003, Schmitz et al. 1999, Laplana et al. 2007 e Poyart et al. 2003. Para determinar as sequências de nucleotídeos dos fragmentos de DNA foi utilizada a técnica de terminação da cadeia de Sanger.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Das 74 linhagens de *S. agalactiae* analisadas, 25(33,78%) foram consideradas fenotipicamente susceptíveis e 49(66,21%) resistentes à gentamicina. Num estudo realizado na China com 55 amostras de *S. agalactiae* isolados de bovinos com mastite, verificou-se que 29,4% eram resistentes à gentamicina (GAO et al., 2012). Rato et al. (2013) relataram 93,3% de resistência a esse antimicrobiano numa população de *S. agalactiae*

(n=60) isolada de bovinos em Portugal. Um relato recente demonstrou que todas as 27 linhagens dessa bactéria isoladas na Polônia eram resistentes a este antimicrobiano (KACZOREK et al.,2017). Isso confirma a grande variação nas taxas de resistência a gentamicina em *S.agalactiae* de origem bovina conforme a região, ressaltando a necessidade de estudos espacialmente planejados com foco em resistência bacteriana a antibióticos.

Todas 49 bactérias resistentes à gentamicina foram avaliadas quanto à presença dos genes *aacA-aphD*, *ant(4')*-Ia, *aph(3')*-IIIa, *aac(6')*/*aph(2')* e *aad(6')* sendo identificado apenas o gene *aacA-aphD* em 21(42,86%) das linhagens, sugerindo que a resistência à gentamicina pode ser devida à atividade de acetiltransferase e/ou fosfotransferase da enzima bifuncional codificada pelo gene *aacA-aphD*. Todos genes supramencionados foram amplificados em amostras de DNA de linhagens de *Staphylococcus* spp. e utilizadas como controles positivos nas análises.

As sequências nucleotídicas dos amplicons correspondentes aos genes obtidos para *Staphylococcus* spp. e para linhagens representativas de *S.agalactiae* apresentaram 100% de identidade com genes (*aacA-aphD*, *ant(4')*-Ia, *aph(3')*-IIIa, *aac(6')*/*aph(2')* e *aad(6')*) depositados no NCBI. Ao que nos consta, este é o primeiro relato da presença do gene *aacA-aphD* em estirpes de *S.agalactiae* isoladas de mastite bovina no Brasil. Entretanto, a presença desse gene em *S.agalactiae* de origem bovina já foi relatada em outros países. O fato de nenhum dos genes investigados ter sido detectado em 28 linhagens resistentes à gentamicina indica a existência de outros mecanismos de resistência nos isolados investigados neste trabalho, além da provável ação da enzima bifuncional (acetiltransferase e/ou fosfotransferase). Estudos adicionais serão realizados para melhor compreensão do *background* genético da resistência à gentamicina nessas linhagens.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das 74 linhagens de *S. agalactiae* analisadas, 49 (66,21%) foram consideradas resistentes à gentamicina. Os genes *ant(4')*-Ia, *aph(3')*-IIIa e *aad-6* não foram detectados e o gene *aacA-aphD* foi detectado em 42,86% (n=21) das linhagens de *S. agalactiae* resistentes à gentamicina (n=49). Além da provável atuação da enzima bifuncional (acetiltransferase/fosfotransferase), algum(ns) outro(s) mecanismo(s) molecular(es) deve(m) estar associado(s) a resistência à gentamicina em linhagens *S. agalactiae* causadoras de mastite em rebanhos bovinos na região da Zona da Mata Mineira.

AGRADECIMENTOS

À EMBRAPA (Projeto 03.13.14.006.00.00) e ao CNPq (Processo 578430/2008-8).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

STROMMINGER,B., KETTLITZ,C., WERNER,G., WITTE,W; Multiplex PCR assay for simultaneous detection of nine clinically relevant antibiotic resistance genes in *S.aureus* **J Clin Microbiol**; 41(9):4089-94,2003.

LAPLANA,L.M., et al.; Molecular typing of *S.aureus* clinical isolates by pulsed-field gel electrophoresis, staphylococcal cassette chromosome mec type determination and dissemination of antibiotic resistance genes. **J Antimicrob Agents**; 30(6):505-13,2007.

POYART,C., et al.; Genetic Basis of Antibiotic Resistance in *S.agalactiae* Strains Isolated in a French Hospital; **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, 47(2):794-7,2003.

RESUMO 86 - ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE (ITU) COMO INDICADOR DE PERDA DE PRODUTIVIDADE POR ESTRESSE TÉRMICO EM OVELHAS LACAUNERenata Negri¹, Guilherme Batista dos Santos², Anderson Elias Bianchi³, Jaime Araújo Cobuci¹¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, ²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Brazil, ³Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil**INTRODUÇÃO:**

Assim como em bovinos, os ovinos leiteiros também apresentam alterações na produção conforme condições de estresse térmico. São inúmeros os estudos que demonstraram o efeito prejudicial do estresse térmico sobre a produção de leite em bovinos. No entanto, no Brasil, mesmo com a intensificação da atividade de exploração de ovinos leiteiros, não há estudos que demonstraram estes efeitos na produtividade dos animais no rebanho nacional.

O estresse térmico é um dos fatores limitantes na produção de leite (Pereira, 2005) e seu impacto na produção do rebanho pode representar grandes perdas financeiras. Além da quantidade de leite produzida, a qualidade do leite também pode ser afetada (Finocchiaro et al., 2005). O índice de temperatura e umidade (ITU) é um valor único que representa a combinação de dados de temperatura máxima e umidade relativa média e o mesmo foi desenvolvido como um índice de segurança climática para monitorar e reduzir as perdas relacionadas ao estresse por calor (Bohmanova, et al., 2007).

Nesta ordem, a importância deste estudo consiste em conhecer a relação entre características de interesse econômico do produtor e a tolerância ao calor dos animais, com a finalidade adicional de investigar a possibilidade de uma futura seleção genética de animais para maior produtividade e conforto animal (bem estar animal). Objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do estresse térmico na produção de leite e nos seus componentes (porcentagem de proteína e gordura) de um rebanho ovinos da raça Lacaune.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas informações de 40 ovelhas recém-paridas da raça Lacaune pertencentes a um rebanho localizado no município de Chapecó-SC. Os animais foram ordenhados mecanicamente duas vezes ao dia (às 05h00 e às 17h00). As ovelhas permaneceram alojadas em baias coletivas, com piso de chão batido coberto com cama de maravalha, recebendo silagem e concentrado. Os registros de produção de leite no dia do controle ocorreram entre julho de 2012 à dezembro de 2012. As coletas de leite para análise em laboratório foram realizadas individualmente, ocorrendo semanalmente durante as primeiras sete semanas de lactação das ovelhas, nas semanas subsequentes, as amostras foram coletadas a cada quinze dias até a secagem dos animais. As análises da composição centesimal (gordura e proteína bruta) foram realizadas através do analisador infravermelho Bentley® 2000.

O índice de temperatura-umidade (ITU) do dia do controle leiteiro foi calculado a partir dos dados de temperatura máxima e umidade relativa média disponível no site do Inmet, referentes ao município de Chapecó, utilizando a seguinte equação $ITU = Ta + (0,36 \times To) + 41,5$. Em que Ta é a temperatura do bulbo seco e To é a temperatura do ponto de condensação. O ITU variou de 50,75 à 76,48.

Os registros de produção no dia do controle foram submetidos à análise da variância pelo programa R (R Development Core Team, 2015) a um nível de 5% de significância. Foi realizada análise de regressão para as médias significativas em função do ITU.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Houve efeito quadrático do ITU para a produção de leite. É possível observar que após o ITU de 70 (ponto de máximo), a produção de leite decresceu significativamente (leite = $-11,439 + 0,474x - 0,004x^2$, $R^2 = 0,64$). Acredita-se que após este nível de ITU a produção de leite foi prejudicada em virtude da baixa ingestão de alimentos como estratégia animal para manter a termorregulação (Pereira, 2005). Finocchiaro et al. (2005) relataram que em ovelhas leiteiras Valle Del Belice, a correlação genética entre a produção de

leite e a tolerância ao calor foi negativa (-0,80). Em outras palavras, esses autores relataram que a seleção para o aumento da produção de leite reduzirá a tolerância dos animais ao calor.

Fatores fisiológicos e ambientais influenciam a composição do leite, componentes como a gordura e proteína (Pereira, 2005). A percentagem de gordura demonstrou efeito quadrático, diminuindo a partir do ITU de 75, no qual apresentou ponto de máximo (gordura = $-10,468 + 0,442x - 0,003x^2$, $R^2 = 0,54$). Acredita-se que a produção de gordura é maior quando o animal começa a diminuir a ingestão de alimento, pois há uma maior proporção de sólidos em relação quantidade de leite produzida, mas em condições de alto estresse térmico a produção de gordura também decai.

A percentagem de proteína apresentou efeito quadrático conforme aumenta o ITU. O ponto de máximo ocorre de 71 a 74 de ITU e o ponto de mínimo ocorre quando as ovelhas estão em homeostase (proteína = $16,713 - 0,414x + 0,003x^2$, $R^2 = 0,56$). Conforme Finocchiaro et al. (2005), mesmo em ovelhas provenientes de climas quentes, a produção de leite e rendimento é afetada pelo estresse térmico. Segundo Maust et al. (1972), a resposta do rendimento do leite ao estresse por calor podem ser referentes aos efeitos do ITU nos dias anteriores e não apenas do dia do controle.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos locais e em instalações que proporcionam um índice de temperatura e umidade próximo de 70 é possível obter máxima produtividade em quantidade e qualidade de leite (percentagem de proteína e gordura) em ovinos da raça Lacaune, sem comprometer o bem estar animal (conforto animal).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BOHMANOVA, J.; et al. Temperature-Humidity Indices as Indicators of Milk Production Losses due to Heat Stress. **J. Dairy Sci.** 90:1947–1956, 2007.

FINOCCHIARO, R.; et al. Effect of heat stress on production of Mediterranean dairy sheep. **J. Dairy Sci.** 88:1855–1864, 2005.

MAUST, L.E.; et al. Effect of summer weather on performance of Holstein cows in three stages of lactation. **J. Dairy Sci.** 55:1133–1139, 1972.

PEREIRA, C.C.J. **Fundamentos de Bioclimatologia Aplicados à Produção Animal**. BH: FEPMVZ, 2005.

PINHEIRO, F.F. **Sistema de pagamento como incentivo à qualidade do leite**. Revista UFG, 6. 2009.

RESUMO 87- AVALIAÇÃO DE FONTES DE LIPÍDEOS NA SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS F1 (HOLANDÊS X GIR) A PASTO, SOBRE PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE

Daniel Ferreira de Oliveira Melo, Ronaldo Braga Reis, Thiago Campos Escarce, Victor Marco Rocha Malacco, Rafael Gomes Silveira, Lucas Chagas Junqueira, Pedro Viegas Nazar, Pedro Henrique de Melo Silveira

UFMG, Belo Horizonte, Brazil

INTRODUÇÃO:

A inclusão de lipídeos no concentrado de vacas em lactação de alta produção tem sido utilizada para aumentar a densidade energética da dieta. No entanto os diferentes tipos de lipídeos adicionados às dietas podem influenciar a fermentação e a digestibilidade ruminal da fibra, por meio da alteração da população microbiana do rúmen, e dessa forma interferir na produção e composição do leite. A complexação de sais de cálcio com ácidos graxos, a hidrogenação e a saturação de ácidos graxos são processamentos que são realizados para possibilitar o uso de fontes de lipídeos em dietas de ruminantes de forma mais segura, visando reduzir os efeitos negativos sobre a produção e composição de leite de vacas leiteiras. Estes processos são realizados com fontes de óleos vegetais diversas, destacando-se o óleo de soja e de palma. Portanto objetivou-se avaliar a produção e composição do leite de vacas mestiças F1 (HOLANDÊS X GIR) manejadas em pastejo rotacionado intensivo de *Panicum maximum* cv. Mombaça, suplementadas com fontes de lipídeos diferindo quanto à origem e ao processamento, misturadas ao concentrado.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas 20 vacas mestiças F1 (HOLANDÊS X GIR), com produção de leite média de 30 kg/d, peso vivo médio de 510±94 kg, e 85±70 dias em lactação (DEL) no início do experimento. O delineamento experimental foi o de Quadrado Latino, 5x5, com períodos de 21 dias, em que 14 dias eram de adaptação às dietas e sete dias de coletas. As vacas foram mantidas em piquetes de *Panicum maximum* cv. Mombaça, com área média de 0,47 ha, permanecendo por um dia em cada piquete junto ao lote de vacas de maior produção da fazenda (taxa de lotação média de 10 UA/ha). A suplementação concentrada foi dividida igualmente em três períodos do dia (5:00, 11:00 e às 15:00h). As dietas experimentais consistiram da substituição parcial de fubá de milho e trigo por 400 gramas das diferentes fontes lipídicas.

Foram utilizadas cinco dietas experimentais sendo quatro dietas com inclusão de fontes lipídicas, óleo de soja hidrogenado (OSH), óleo de soja complexado a sais de cálcio (SCOS), óleo de palma saturado (OPS) e óleo de palma complexado a sais de cálcio (SCOP) e uma dieta controle. A produção de leite foi mensurada do 15º ao 20º dia do período experimental, amostras de leite individuais de cada vaca foram coletadas em seis ordenhas consecutivas e enviadas para avaliação dos teores de gordura, proteína e sólidos totais. As análises estatísticas para produção e composição do leite foram executadas pelo modelo misto do SAS 6.12 (*Proc Mixed*) para Quadrado Latino (SAS, 1989). Aceitou-se diferença estatística o valor de $p < 0,05$ no Teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Tabela 1. Produção e composição do leite de vacas F1 (HOLANDÊS-GIR) manejadas em pastejo rotacionado de *Panicum maximum* cv. Mombaça recebendo concentrado acrescido ou não de fontes lipídicas diferindo quanto a origem (palma ou soja) e quanto ao processamento (sabão ou hidrogenação/separação).

Item	DIETAS					Valor P	Contrastes		
	Controle	SCOS	SCOP	OSS	OPS		Gord. X Cont	OS X OP	Sabão x Saturada
Leite, Kg/d	28.22b	30.57a	29.48ab	28.3b	28.86b	<0.01	0.02	0.52	<0.01
LCG 3,5%, Kg/d	26.86b	25.78b	28.93a	27.78ab	29.02a	<0.01	0.08	<0.01	0.04
Gordura, %	3.21a	2.54b	3.38a	3.44a	3.51a	<0.01	0.98	<0.01	<0.01
Gordura, kg/d	0.9b	0.77c	0.99ab	0.97ab	1.01a	<0.01	0.18	<0.01	<0.01
Proteína, %	3.1	3.08	3.06	3.03	3.06	0.57	0.17	0.88	0.5
Proteína, kg/d	0.87b	0.94a	0.9ab	0.85b	0.88b	<0.01	0.24	0.59	<0.01

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem pelo teste de Tukey.

A produção de leite foi maior para as dietas com fontes lipídicas, em relação a dieta controle (P=0,02). As dietas SCOS e SCOP apresentaram os maiores valores de produção de leite, e a dieta SCOS teve produção superior de um kg/dia de leite em relação a dieta SCOP, além disso, ficou evidenciado no teste de contrastes (P<0,01), que estas dietas com sais de cálcio aumentam a produção de leite em relação aos outros processamentos. A adição de lipídeos foi interessante para produção de leite, porém a fonte do óleo não interferiu.

Entretanto, quando se compara a produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, a produção de gordura em kg/dia e o teor de sólidos, a dieta SCOS apresentou menor valor, indicando que houve redução na produção da gordura do leite, provavelmente porque esta fonte não se manteve inerte no rúmen e pela maior dissociação ruminal dos lipídeos e biohidrogenação incompleta dos ácidos graxos, com isso, aumentando a quantidade de isômeros de CLA e o risco de inibição de síntese de gordura na glândula mamária, levando a menores percentuais de gordura no leite (Palmquist e Matos, 2006).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação de vacas leiteiras com fontes lipídicas aumenta a produção de leite de vacas leiteiras manejadas em pastejo intensivo, porém a fonte e os tipos de processamento podem interferir na produção de gordura no leite desses animais.

RESUMO 88 - OCORRÊNCIA DE MASTITE ATÉ 60 DIAS PÓS-PARTO EM VACAS LEITEIRAS QUE APRESENTARAM RETENÇÃO DE PLACENTA

Geovanna Pereira, Victor Malacco, Camila Lage, Hilton Neto, Vanessa Teixeira, Sandra Coelho

UFMG, Belo Horizonte, Brazil

INTRODUÇÃO:

O período de transição em vacas leiteiras (21 dias pré até 21 dias pós-parto) é uma fase desafiadora devido às mudanças que acompanham o estado endócrino e metabólico. Nessa fase ocorrem mudanças importantes nas populações e funções de células imunológicas como infiltração de neutrófilos, aumento da produção de mediadores pró-inflamatórios (TNF- α IL1b) no útero, diminuição das concentrações plasmáticas de vitamina E e baixa atividade do sistema antioxidante. Essas alterações estão associadas a maior susceptibilidade a doenças infecciosas podendo os animais ser acometidos simultaneamente por mais de uma doença. Hipotetiza-se que vacas que apresentam retenção de placenta têm maior risco de desenvolver casos clínicos de mastite até os 60 dias de lactação. Objetivou-se estudar a associação entre casos clínicos de mastite diagnosticados até 60 dias pós-parto e a retenção de placenta em vacas Holandesas.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram analisados dados de 743 vacas Holandês, de uma fazenda localizada no sul do estado de Minas Gerais, coletados no software (Ideagri®) no período de janeiro a dezembro de 2016. Os dados foram avaliados do parto até os 60 dias de lactação. As vacas tinham produção média de 30 kg leite/dia e eram manejadas em sistema de Free Stall, sendo ordenhadas três vezes ao dia em ordenha mecânica. O diagnóstico de retenção de placenta foi realizado com base na observação das membranas fetais retidas 24 h após o parto. Os casos clínicos de mastite foram diagnosticados com a retirada de três jatos vigorosos de leite de cada teto em uma caneca de fundo escuro imediatamente antes de cada ordenha. Eram considerados com mastite animais que apresentassem, no teste, alterações no leite como grumo, pus, leite aguado ou sangue. Para avaliação da relação entre as variáveis os dados foram plotados em tabela de contingência e comparados pelo teste do qui-quadrado. Diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na tabela 1, estão apresentados os dados de ocorrência de mastite e retenção de placenta (RP) no rebanho estudado e a relação de incidência entre as duas doenças.

	Mastite Clínica		Total
	Sim	Não	
Retenção	31	97	128
Sem retenção	75	540	615
Total	106	637	743

O valor de qui-quadrado calculado (12,52) foi maior que o tabelado (3,84), indicando existir associação entre as variáveis estudadas ($p < 0,01$). O estresse oxidativo, calórico, imunossupressão e resposta inflamatória sistêmica intensa são fatores predisponentes às duas doenças (Hosseini-Zadeh, 2011). Mudanças hormonais como aumento de cortisol, que resulta em imunossupressão, ocorrem com o desencadeamento do parto. A imunossupressão está associada à diminuição da quimiotaxia de leucócitos e atividade fagocítica e menor produção de IL-8, sugerindo diminuição da atividade dos neutrófilos (Benedictus et al., 2011). A menor fagocitose dos neutrófilos impedem o processo de reconhecimento e a rejeição normal e eficiente pelo sistema imune materno das membranas fetais. Esses mecanismos resultam na RP pelas vacas. Aliado a isto o balanço energético negativo (BEN), causado pelo início da produção de leite sem concomitante aumento do consumo de alimentos reduz o aporte de nutrientes para as células de defesa, agravando o quadro de imunossupressão. Em quadros de BEN intenso, a oxidação de ácidos graxos não esterificados eleva a

produção de radicais livres, suplantando a capacidade de neutralização pelo sistema antioxidante lesando células de defesa, reduzindo ainda mais a eficácia do sistema imune. O acometimento do animal por um processo infeccioso leva a ativação do sistema imune o que pode levar a resposta exagerada de citocinas, que pode promover inflamação sistêmica. Segundo Scukken et al. (2011) um estado pró-inflamatório prolongado (exposição prolongada a altas doses de TNF- α ou outras citocinas) aumenta a vulnerabilidade das células mamárias à apoptose. O recrutamento e ativação descontrolada de células inflamatórias podem resultar no acúmulo de citocinas, mediadores lipídicos e espécies reativas de oxigênio, que podem prejudicar os tecidos do hospedeiro, aumentando a susceptibilidade a infecções. Dessa forma o processo infeccioso desencadeado pela RP parece provocar um estado pró-inflamatório que aumenta a susceptibilidade a infecções em outros tecidos, como a glândula mamária.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclusão: Vacas que apresentam retenção de placenta no pós-parto tem maior chance de desenvolver quadro clínico de mastite até 60 dias pós-parto. Mais estudos são necessários para determinar se as doenças estão relacionadas por possuírem os mesmos fatores predisponentes ou se acontecem como uma relação de causa e efeito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Benedictus, L., Jorritsma, R., H. M., (2011). Chemotactic activity of cotyledons for mononuclear leukocytes related to occurrence of retained placenta in dexamethasone induced parturition in cattle. *Theriogenology*, 76(5), 802-809.
- Schukken, Y. H., J., Fitzpatrick, J., (2011). Host-response patterns of intramammary infections in dairy cows. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 144(3), 270-289.
- Hosseini-Zadeh, N. G. (2011). Cow-specific risk factors for retained placenta, metritis and clinical mastitis in Holstein cows. *Veterinary research communications*, 35(6), 345-354.

RESUMO 89 - EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA MÉDIA SOBRE A PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS GIROLANDO DURANTE O PERÍODO DE TRANSIÇÃO

Geovanna Pereira¹, Vanessa Teixeira¹, Victor Malacco¹, Igor Leal², Joaquim Junior², Rafahel Souza², Rogério Souza²

¹UFMG, Belo Horizonte, Brazil, ²PUC minas, Betim, Brazil

INTRODUÇÃO:

Introdução: O período de transição (PT) em vacas leiteiras, que se estende das três semanas antes do parto até as três semanas após o parto, é sem dúvidas o período em que ocorrem as maiores adaptações metabólicas nesses animais. A redução do consumo, que se inicia aproximadamente três semanas antes do parto, e o aumento da mobilização das reservas corporais, com o objetivo de atender a demanda crescente do feto e/ou da lactação, são características bem evidenciadas durante o período de transição (Grummer et al., 2004). O uso de suplementos no PT é importante para aumentar o pico de produção de leite sem que haja mobilização excessiva de reservas corporais. No entanto a suplementação com fontes carboidratos não fibrosos (CNF) em quantidade excessiva, podem desencadear distúrbios metabólicos, como a acidose, ou afetar a digestão da fibra e o consumo de matéria seca (CMS). Para contornar esta situação, tem sido proposto o aumento na densidade calórica via inclusão de lipídeos no suplemento. Hipotetizou-se que a suplementação de vacas durante o período de transição com ácidos graxos de cadeia média (AGCM) pode modular a fermentação ruminal, minimizando o BEM e melhorando a saúde animal nesse período. Desta forma, objetivou-se avaliar a suplementação com os ácidos graxos de cadeia média (AGCM) durante o período de transição, pode ser uma ferramenta estratégica com o objetivo de modular a fermentação ruminal, melhorar a saúde animal neste período tão crítico para as vacas leiteiras.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Metodologia: Foram utilizadas 30 vacas mestiças (Holandês x Gir) (20 primíparas e 10 multíparas) com produção média de 25 kg leite/dia e 450 kg de peso vivo selecionadas pela previsão de parto, ordem de parto e produção de leite na lactação anterior. Os animais foram confinados em piquetes com dieta total oferecida três vezes ao dia ad libitum na forma de TMR. Os animais foram alocados aleatoriamente em um dos tratamentos dos dois tratamentos experimentais. Tratamento com suplementação (AGCM) em que os animais recebiam 40g/animal/dia do Ácido Graxo de Cadeia Média ToplacRumacel® (Nutrifarma, Maripá – PR, Brasil) de 21 dias antes da previsão do parto até 60 dias pós-parto e o grupo não suplementado (CON). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. As dietas foram compostas de silagem de milho (60%) e cana-de-açúcar (40%) como fonte de volumoso e concentrado a base de fubá de milho, farelo de soja, polpa de citrus, ração comercial e mistura mineral-vitamínica, diferindo apenas na inclusão de 40g do aditivo para o grupo de animais suplementados. As dietas foram balanceadas segundo o NRC (2001). Após o parto a produção e a composição do leite foram determinadas semanalmente do dia do parto até 70 dias em lactação. Amostras de leite foram coletadas em frascos contendo bromopol (2-bromo 2-nitropropano 1,3-diol) Após coletadas, as amostras de leite foram refrigeradas e posteriormente enviadas para análise da composição e CCS do leite pelo método de infravermelhos proximal, utilizando o aparelho Bentley 2000 (Bentley Instruments, Chaska, MN, United States). A análise estatística foi realizada utilizando o programa ASSISTAT 7.7 em teste T para amostras independentes com variáveis de distribuição normal. As médias da variável produção de leite, gordura, proteína e contagem de células somáticas foram comparadas pelo Teste de Tukey (P < 0,05), para comparação entre as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na tabela 1 estão demonstrados os dados de produção e composição do leite durante os 70 dias pós-parto avaliados. Os animais do tratamento AGCM produziram 1,47 kg mais leite por dia quando comparados aos animais não suplementados (P<0,01). Não foram avaliados o CMS individual do animais no entanto o

consumo é um dos principais responsáveis pela variação na produção de leite nesse período, o que pode ter ocorrido no presente estudo. O mecanismo pelo qual os AGCM influenciam a ingestão de MS ainda não são bem conhecidos, mas é possível que seja um efeito indireto devido à melhoria da saúde dos animais no pós-parto. A produção e os teores de gordura e proteína no leite não foram influenciados pela suplementação de AGCM ($P > 0,05$).

	Tratamentos	
	AGCM	COM
Leite (kg/dia)	25,50 a	26,96 a
Proteína (%)	3,38 a	3,32 a
Proteína (kg/dia)	0,86 a	0,89 a
Gordura (%)	4,58 a	4,36 a
Gordura (kg/dia*)	0,11 a	0,11 a
CCS (cél/ml x 103)*	103,19 a	66,20 b

Segundo Jenkins, (1993) a gordura é o principal componente do leite que varia por mudanças dietéticas como: quantidade e qualidade da fibra, proporção volumoso/concentrado, taxa de degradação do amido, composição de ácidos graxos, grau de proteção e digestibilidade ruminal dos suplementos ricos em gorduras, no entanto essa variação não foi observada. Segundo Hristov et al. (2011), em trabalho avaliando suplementação com 240 g vaca/dia de ácido láurico e mirístico, observaram diminuição de protozoários ruminais, consequentemente aumento na eficiência de utilização do N ruminal que poderia levar a uma aumento nos teores de proteína. No entanto no presente trabalho a inclusão de AGCM foi menor e não alterou a população de protozoários ruminais e a eficiência de utilização do N. A contagem de células somáticas (CCS) foi menor no grupo suplementado ($P < 0,01$). Os AGCM tem capacidade de formar menos corpos cetônicos, e assim, melhorar o status geral de saúde dos animais e, consequentemente melhorar a defesa imune. Outro é que a suplementação com AGCM tem capacidade de melhorar a imunidade celular, esses fatores associados podem ter influenciado na melhor saúde de glândula mamária dos animais suplementados a despeito de uma baixa CCS nos dois grupos.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação de ácidos graxos de cadeia média nas dietas de vacas mestiças durante o período de transição aumentou a produção de leite sem alterar a produção e os teores de proteína e gordura. Vacas suplementadas com ácido graxo de cadeia média apresentaram menor contagem de células somáticas no leite que vacas não suplementadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Grummer RR, Mashek DG, Hayirli A. Dry matter intake and energy balance in the transition period. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 20:447-470, 2004.

SANTOS, José. Feeding Rume-Protected Choline to Transition Dairy Cows. University of Florida IFPAS Publication. Mai, 2009.

Piepers, S., E De Vlieghe, S. Oral supplementation of medium-chain fatty acids during the dry period supports the neutrophil viability of peripartum dairy cows. *Journal of Dairy research*, v.80, p.309-318, 2013
JEKINS, T.C. Lipid Metabolism in the Rumen. *Journal Dairy Science*. v.76, n.12, p.3851-3863. 1993.

RESUMO 90 - PERFIL MICROBIOLÓGICO DE LEITE DE VACAS DE AGRICULTORES FAMILIARES

Maria Fernanda Ciappina Dizeró, Lívia Castelani, Luiz Carlos Roma Júnior, Enilson Geraldo Ribeiro, Acalian Sousa Nunes Deus, Thatiane Mendes Mitsunaga, Bruno Bonafini, Juliana Rodrigues Pozzi Arcaro
Instituto de Zootecnia - I.Z., Nova Odessa, Brazil

INTRODUÇÃO:

A agricultura familiar no Brasil possui expressiva participação na geração de empregos e renda no meio rural, e a pecuária leiteira é uma das principais atividades desenvolvidas. Contudo, a indústria de laticínios exige qualidade mínima de produção, referenciada pela Instrução Normativa do Governo Federal.

A mastite bovina é a principal enfermidade relacionada com a diminuição da produtividade animal e da qualidade microbiológica do leite, ocasionando prejuízos aos produtores, laticínios e a saúde do consumidor. A melhoria da qualidade do leite por parte dos produtores está diretamente relacionada com o controle da mastite, e a higiene no processo produtivo deve ser o foco principal.

Diferentes microrganismos são isolados de vacas com mastite, e estão associados principalmente com a falta de boas práticas de manejo, tanto de ordenha, quanto no ambiente do animal. A identificação microbiológica desses patógenos auxilia o produtor no controle da mastite. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o perfil microbiológico dos quartos mamários de vacas leiteiras de produtores familiares da região de Piracicaba, SP.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Estudou-se 93 vacas mestiças leiteiras de sete produtores familiares pertencentes a Cooperativa dos Produtores Agropecuários da região de Piracicaba, SP, no mês de julho de 2017. Em todas as propriedades o sistema de ordenha era balde ao pé, com a presença do bezerro, exceto uma, que a ordenha era manual. Nenhum dos produtores utilizava a prática de pré e pós-dipping. Para o exame microbiológico, foram colhidas amostras de leite em tubos de ensaio estéreis, individualmente, de cada quarto mamário, precedido por anti-sepsia do teto e do óstio papilar com álcool etílico 70%, conforme recomendação do *National Mastitis Council* (NMC, 2004). As amostras foram acondicionadas em caixa térmica contendo gelo reciclável e encaminhadas ao laboratório para o congelamento até o momento das análises microbiológicas. Para o isolamento microbiano, o leite foi semeado em placas de ágar sangue de ovino 5% e incubado em aerobiose em estufa bacteriológica a 37 °C por 24, 48 e 72 horas. Os isolados foram identificados por meio da coloração de Gram e por provas bioquímicas (MURRAY et al., 2007). Os dados foram apresentados por análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Do total de 372 quartos mamários analisados, 51,3% apresentaram isolamento microbiano. As bactérias mais frequentemente isoladas foram *Corynebacterium* spp. (46,1%) e *Staphylococcus aureus* (23,0%). Em menor frequência, foram observados em 7,9% dos quartos mamários *Staphylococcus* coagulase positiva, *Staphylococcus* coagulase negativa (6,8%), *Streptococcus* spp. (5,8%), *Enterococcus* spp. (0,5%) e bacilo Gram-negativo (0,5%). Quatro animais estavam com mastite clínica no momento da colheita, sendo ocasionadas por *S. aureus*, *Corynebacterium* spp. e *Streptococcus* spp. As bactérias *S. aureus* e *Corynebacterium bovis* são consideradas altamente contagiosas, sendo a primeira extremamente virulenta e resistente aos tratamentos convencionais, e *C. bovis* um patógeno secundário, que geralmente causa mastites subclínicas leves, com aumento moderado na contagem de células somáticas (CCS) e poucas alterações nos constituintes do leite. A alta prevalência de isolamento de microrganismos contagiosos é indicativa de deficiências no manejo de ordenha. O uso de agentes desinfetantes no pré e pós-dipping reduz a transmissão de patógenos contagiosos entre vacas durante o processo de ordenha, fato este não observado em nenhuma das propriedades analisadas neste estudo.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de aplicação de medidas de controle da mastite contagiosa, como pré e pós-dipping favoreceu a alta prevalência de isolamento dos microrganismos contagiosos *Corynebacterium* spp. e *S. aureus*. O emprego de boas práticas de higiene de ordenha reduz a transmissão destes microrganismos entre vacas durante a ordenha. O monitoramento do rebanho quanto aos agentes etiológicos permite a implantação de medidas específicas de controle e tratamento, o descarte, a segregação de animais infectados e necessidade de melhorias no manejo de ordenha.

AGRADECIMENTOS

À Cooperativa, produtores e CATI, pelo apoio e empenho na realização do presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MURRAY, P. R. et al. **Manual of Clinical Microbiology**, 9. ed. Washington: ASM Press, 2007. v. 1., chap. 28, p. 390-411.

(U.S.), National Mastitis Council. **Microbiological Procedures for the Diagnosis of Bovine Udder Infection and Determination of Milk Quality**. (NMC, 2004).

RESUMO 91 - *Escherichia coli* PATOGÊNICA EM LEITE CRU REFRIGERADO BRASILEIRO DE DIFERENTES REGIÕES E CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO

José Carlos Ribeiro Júnior¹, Francine Fernandes da Silva¹, Gislaine Aparecida dos Santos¹, Samera Rafaela Bruzaroski¹, Pedro Irineu Teider Junior¹, Lorena Natalino Haber Garcia², Ronaldo Tamanini¹, Vanerli Beloti¹

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil, ²Universidade Estadual Paulista "Julio Mesquita Filho", Botucatu, Brazil

INTRODUÇÃO:

A produção de leite cru no Brasil varia em qualidade proporcionalmente às suas dimensões territoriais e econômicas. No estado do Paraná, assim como em todo o Brasil, um grande número de pequenos produtores familiares ainda são responsáveis por grande parte da produção leiteira, sendo caracterizados genericamente por baixos índices zootécnicos e falta de capacitação em produção com qualidade, o que determina altas contagens microbiológicas do leite cru e, conseqüentemente, comprometimento da sua qualidade e potencial tecnológico em toda a cadeia de laticínios.

O consumo de leite ou derivados crus ainda é frequente no Brasil, dessa forma, micro-organismos patogênicos no leite cru podem oferecer risco à saúde pública, como cepas de *Escherichia coli* responsáveis por casos de diarreia, colite e síndrome urêmica hemolítica dependendo da expressão de fatores de virulência específicos, havendo relatos, inclusive, do seu isolamento em amostras de leite pasteurizado.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a qualidade e a segurança microbiológica de amostras de leite cru produzido em duas regiões do Brasil através das contagens de coliformes totais, *Escherichia coli* e pesquisa dos fatores de virulência nesses isolados, caracterizando-os conforme a presença dos genes *eae*, *stx1*, *stx2* e *bfpA*.

MATERIAIS E MÉTODOS:

No estado do Paraná, região sul, foram coletadas 50 amostras de leite cru de pequenos produtores, caracterizados pela produção familiar e baixos volumes. Na região nordeste, foram coletadas 10 amostras de leite cru refrigerado em pequenas propriedades rurais do estado do Maranhão. As amostras foram coletadas assepticamente dos tanques de armazenamento do leite cru e transportadas sob refrigeração para as análises, no período de novembro de 2014 e maio de 2015.

Foram realizadas diluições decimais seriadas e semeadura em Petrifilm™ EC (3M) de acordo com as recomendações do fabricante. Todos os isolados identificados como *E. coli* nas placas de Petrifilm™ EC foram recuperados em caldo cérebro coração e submetidos à extração de DNA genômico por fervura simples.

Os extraídos (≈ 50 ng) foram submetidos à amplificação do gene *eae*, que codifica a expressão da proteína intimina, para identificação de *E. coli* enteropatogênica (EPEC) e dos genes *stx1* e *stx2* para verificar o potencial de produção de toxinas shiga-like (STEC) de acordo com os primers e condições de reação descritos por Paton e Paton (1998), utilizando-se de ensaios individuais para cada gene. Os isolados identificados como EPEC foram submetidos à nova PCR para verificar a presença do gene *bfpA* utilizando primers e condições de reação descritas por Aranda et al. (2004) para diferenciação *E. coli* enteropatogênica típica (t-EPEC) e atípica (a-EPEC). Todas as reações de PCR foram acompanhadas de controle positivo em paralelo às amostras. Os produtos da reação de PCR foram submetidos à eletroforese em gel de agarose (2%) corado com brometo de etídio (5mg/L) e documentados sob luz ultravioleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Considerando o total de amostras avaliadas (60), a contagem média de coliformes totais foi $1,1 \times 10^5$ UFC/mL e $3,3 \times 10^3$ UFC/mL para *E. coli*. Considerando somente os valores médios, possível verificar que apenas 2,89% dos coliformes totais correspondem à *E. coli*.

Para os produtores do estado do Paraná, as contagens médias de coliformes totais e *E. coli* foram, respectivamente, $1,3 \times 10^5$ e $3,3 \times 10^3$ UFC/mL. Para os produtores do Maranhão, os valores médios foram $3,9 \times 10^5$ UFC/mL para coliformes totais e $3,2 \times 10^3$ UFC/mL para *E. coli*.

Após as contagens, foram isoladas 60 colônias de *E. coli* nas amostras de leite dos pequenos produtores do Paraná e 111 colônias nas amostras do Maranhão. Todos os isolados foram submetidos à PCR uniplex para pesquisa dos genes *stx1*, *stx2* e *eae*.

Nenhum isolado apresentou resultado positivo para a presença dos genes *Stx1* ou *Stx2*, portanto, nenhuma amostra de leite avaliada pelo presente trabalho apresentava STEC.

A pesquisa EPEC foi positiva para 15 (8,8%) do total de isolados. Dessas, 13 (21,6%) foram isoladas das amostras dos pequenos produtores do estado do Paraná e 2 (1,8%) do leite amostrado no estado do Maranhão.

A pesquisa do gene *bfpA* foi positiva (t-EPEC) em 10 cepas dos isolados e EPEC dos pequenos produtores de leite do Paraná. Assim, 5 isolados EPEC foram identificados como a-EPEC, 3 dos pequenos produtores do Paraná e os 2 isolados de EPEC isolados das amostras do Maranhão.

A presença de EPEC no leite cru aqui demonstrada, representa o risco para o consumo de leite ou derivados crus. Além disso, como ocorreu contaminação de origem fecal nas amostras, direta ou indiretamente, é possível que outros enteropatógenos também possam ter contaminado o leite cru, como *Shigella* e *Salmonella*.

Não foram observadas diferenças significativas entre as contagens de coliformes totais e *E. coli* comparando-se os produtores da região sul e nordeste do Brasil, dessa forma, micro-organismos de origem ambiental e fecal com potencial patogênico contaminam o leite cru independentemente da região brasileira de obtenção.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as diferentes regiões do país, não foi possível verificar diferenças nas contagens de coliformes totais e *E. coli* que fossem significativas. Ainda, como isolados de EPEC foram identificados no leite cru das duas regiões brasileiras de produção avaliadas pelo presente trabalho, independente do local de produção, o leite cru pode ser um veículo de contaminação para os consumidores. Isso reafirma a necessidade de tratamentos que confirmam a segurança para o consumo de leite e derivados, conscientização dos consumidores e atuação de órgãos de controle e fiscalização para coibir o comércio de produtos lácteos crus, frequente no Brasil.

RESUMO 92 - ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE DE LEITE DE CABRA ACRESCIDO DE POLPA DE UMBU (*Spondias tuberosa*) +MEL E UMBU+AÇUCAR

Liliane Pereira Santana¹, Maria da Penha Silva do Nascimento¹, Waliston Gabriel de Assis¹, Gesyane Ferreira da Silva¹, Livia da Silva Gaspar dos Santos¹, Joyce Bitencourt Athayde Lopes¹, Maria Verônica Meira de Andrade², Wenner de Sousa da Silva¹

¹Ifma, caxias, Brazil, ²Ifma], caxias, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite de cabra é o produto oriundo da ordenha completa, em condições de higiene, animais sadios, bem alimentados e descansados (Brasil, 2000). É um alimento de alto valor nutricional, fácil digestibilidade, cor branca, odor suave, sabor adocicado, maior quantidade de proteína e menor teor de extrato seco desengordurado (Mendes et al., 2009). Em geral sofre uma rejeição do mercado consumidor devido, sobretudo, ao seu odor característico. O manejo adequado na ordenha não elimina totalmente o odor, mas o altera ou reduz a um nível que pode ser encoberto por alguns procedimentos (Marinho et al., 2012). Para diminuir o odor do leite de cabra na ordenha, um fator intrínseco é a presença do reprodutor deve ser o mais afastado possível. A elaboração de queijos e iogurtes são alguns dos mais comuns. A produção de iogurte a partir do leite de cabra combinado com polpas de fruta melhora as características sensoriais do leite, mascarando seu odor, aumentando a comercialização. O umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) é nativo, adaptado à irregularidade do período de chuvas e produz frutos de sabor marcante e bastante apreciado para o consumo in natura. O iogurte elaborado com leite de cabra mantém o sabor característico e a incorporação de polpa de umbu traria ao iogurte uma redução do odor e sabor do leite, ao mesmo tempo com melhoria do valor nutricional (Marinho et al., 2012). Diante disto, objetivou-se avaliar a qualidade sensorial, de iogurtes de leite de cabra incorporados com polpas de umbu acrescido de mel e açúcar.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O leite de cabra foi utilizado foi adquirido no setor de caprinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA-Campus Caxias. A polpa de umbu (*Spondias tuberosa*), foi obtida em supermercado local da cidade de Caxias-MA. Utilizou-se leite de cabra ordenhado sob controle de qualidade, fermento para iogurte e açúcar comercial. A polpa de umbu foi produzida por produtores da região sob controle de qualidade. A elaboração do iogurte, ocorreu no Laboratório de Leite e Derivados do IFMA-Caxias e foi realizada conforme Brandão (1997), a partir da combinação das matérias-primas e de processos de aquecimento/resfriamento, seguindo as etapas apresentadas no fluxograma da tabela 1. 2 L de leite de cabra foram aquecidos à temperatura de 83°C por 20 minutos em recipiente de aço inoxidável. Passada esta etapa aguardou-se a temperatura diminuir para 42-43 °C para adicionar o fermento para iogurte; em seguida realizou-se a incubação até pH de 4,5 a 4,7 sendo o produto elaborado posteriormente resfriado a 4 °C, por 4 h. Após o resfriamento, foi realizada a quebra da coalhada por agitação, até textura homogênea. A quantidade total do leite foi dividida em 2 partes (1L para cada) para adição da polpa de umbu (6%) + Mel (10%) e Polpa de umbu (6%) + açúcar (10%), respectivamente. Finalizando foi realizado o envase em embalagens de plástico com capacidade de 250 mL, identificadas de acordo com os insumos adicionados, e armazenadas sob refrigeração a 4 °C, para utilização nas análises sensoriais.

Tabela 1: Etapas realizadas para processamento do iogurte de leite de cabra acrescido de polpa de umbu

LEITE
AQUECIMENTO
RESFRIAMENTO
ADIÇÃO DE FERMENTO
INCUBAÇÃO

QUEBRA DA COALHADA
ADIÇÃO DE POLPA DE UMBU
ADIÇÃO DE AÇÚCAR OU MEL
ENVASE
ARMAZENAGEM A 5°

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As tabelas 2 e 3 apresentam as porcentagens da avaliação sensorial obtidas para as amostras de iogurtes de leite de cabra com polpa de umbu+ mel e umbu+ açúcar respectivamente.

Tabela 2- Porcentagens da avaliação sensorial obtidas para as amostras de iogurtes de leite de cabra com polpa de umbu+mel.

INTERPRETAÇÃO	COR	AROMA	TEXTUR A	SABOR	ACEITAÇÃO GLOBAL
Gostei muitíssimo	10%	30%	20%	30%	30%
Gostei muito	60%	40%	60%	30%	30%
Gostei moderadamente	20%	20%	0%	40%	40%
Gostei ligeiramente	10%	10%	20%	0%	0%
Indiferente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei ligeiramente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei moderadamente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei muito	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei muitíssimo	0%	0%	0%	0%	0%

Para o iogurte de leite de cabra acrescido de polpa umbu adoçado com mel, a avaliação sensorial mostrou que quanto aos parâmetros textura e sabor, 50% dos avaliadores atribuíram nota 8 que corresponde à classificação de “ gostei muito” e 70% atribuíram nota 9“ que significa gostei muitíssimo”.É importante ressaltar que o mel não comprometeu o sabor característico do iogurte de leite de cabra com a polpa de umbu, na verdade o mel deixou o sabor mais marcante e característico, além de se tratar de um alimento natural, muito rico nutricionalmente.

Tabela 3-Porcentagens da avaliação sensorial obtidas para as amostras de iogurtes de leite de cabra com polpa de umbu+açúcar

INTERPRETAÇÃO	COR	AROMA	TEXTUR A	SABOR	ACEITAÇÃO GLOBAL
Gostei muitíssimo	40%	20%	20%	50%	30%
Gostei muito	50%	40%	60%	20%	30%
Gostei moderadamente	0%	20%	10%	20%	20%
Gostei ligeiramente	10%	20%	10%	10%	20%
Indiferente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei ligeiramente	0%	0%	0%	0%	0%

Desgostei moderadamente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei muito	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei muitíssimo	0%	0%	0%	0%	0%

Já para o produto iogurte de leite de cabra acrescido de polpa umbu adoçado com açúcar, quanto aos parâmetros sabor e aceitação global, 40% e 70% dos julgadores atribuíram notas 8 e 9 “gostei muito” e “gostei muitíssimo”, respectivamente.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos elaborados tiveram uma boa aceitação pelos avaliadores. Porém, a formulação de iogurte com adição de mel destacou-se quanto ao perfil sensorial como o melhor avaliado. Sugere-se que mais estudos sejam realizados com o produto elaborado, uma vez que o mesmo pode apresentar potencial para comercialização.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o laboratório de leite do IFMA/Caxias pela vivência da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Brandão, S.C.C. Tecnologia da produção industrial de iogurte. In: Semana do Laticinista, 35, 1997. Anais... Juiz de Fora: Instituto Cândido Tostes, 1997. 52p.

Brasil. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite de cabra. Diário Oficial da União, Brasília, p. 23, 8 nov. 2000. Seção 1

Marinho, M.V.M.; Figueirêdo, R.M.F.; Queiroz, A.J.M.; Santiago, V.M.S.; Gomes, J.P. Análise físico-química e sensorial de iogurte de leite de cabra com polpa de umbu. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.14, n. Especial, p.497-510, 2012.

RESUMO 93 - DOCE DE LEITE COM GELEIA DE VINAGREIRA (*Hibiscus Sabdariffa L*)

Tatiane Aguiar da Silva, Hêmylee Jhec Santos Meneses, Erica dos Santos Carvalho, Flávia Mayranne Gonçalves dos Santos, George do Carmo Leão, Kerlen Emanuele Pinto da Silva, Joyce Bitencourt Athayde Lopes, Wenner de Sousa da Silva

IFMA, Caxias, Brazil

INTRODUÇÃO:

O doce de leite é um produto lácteo característico dos países do Mercosul, principalmente da Argentina e do Brasil. É consumido basicamente como sobremesa, puro ou combinado com pães, biscoitos, frutas e queijos, podendo, opcionalmente, ser empregado na confeitaria ou sorveteria (DEMIATE et al. 2001). A vinagreira (*Hibiscus Sabdariffa L*), serve tanto para fins fitoterápicos como para alimentação. A parte mais estudada do *Hibiscus sabdariffa L* são as folhas, e os cálices. De coloração vermelha e sabor azedo, atraindo a atenção das indústrias de alimentos e farmacêuticas, as quais começam a vislumbrar a possibilidade de exploração racional desse vegetal como matéria-prima para elaboração de alimentos e como fonte natural de corantes, demonstrando assim um grande potencial econômico. Os cálices podem ser utilizados na decoração de pratos, como saladas de alto valor antioxidante, ou no preparo de geleias, doces, sucos, xaropes, gelatinas, vinho, vinagre, molhos ou ser consumidos in natura (EMBRAPA, 2011). Atualmente é notável a preocupação do consumidor em incluir na sua dieta alimentos com valor funcional. Desta forma combinações de alimentos apreciados por seu sabor, riqueza nutricional e vida útil de prateleira elevada, com alimentos que apresentem benefícios à saúde, tem sido desafiadores para a indústria de alimentos. Assim, propôs-se no presente estudo avaliar o perfil sensorial de doce de leite combinado com geleia da sépala da vinagreira, que tem sido relatada como importante alimento funcional.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O preparo dos produtos foi realizado no Laboratório de Leite do IFMA Campus Caxias-MA. Foram utilizados para o preparo da geleia: 400g de sépalas de vinagreira (parte carnuda e vermelha); 150g açúcar e 100mL de água. Para o preparo, as sépalas foram separadas, higienizadas em solução de cloreto de sódio na proporção de uma colher de sopa para 1 litro de água, e em seguida enxaguadas em água corrente. Após foram transferidas para uma panela, levada ao fogo e acrescentou-se água lentamente, observando-se atentamente a mudança de consistência. Em fase de derretimento das sépalas adicionou-se o açúcar aos poucos, mexendo até a mudança para a consistência de geleia. Aguardou-se a temperatura baixar para então armazenar em geladeira, em frasco de vidro com tampa, previamente esterilizado.

Para o preparo do doce de leite: foram usados 10 litros de leite pasteurizado, 3 kg de açúcar, 6g de bicarbonato e recipientes plásticos, higienizados, para armazenamento. Para o preparo os 10L de leite foram transferidos para um tacho e levado ao fogo, foram adicionados as 6g de bicarbonato e os 3kg de açúcar, mexendo ininterruptamente até apresentar as mudanças de coloração caramelo e textura pastosa. Após, foi realizado o teste com uma gota do doce em água; ao descer até o fundo do copo sem desmanchar a gota, considerou-se o ponto ideal do doce. A montagem do produto foi realizada em potes de plástico. Para avaliação do perfil sensorial, foram convocadas dez pessoas aleatoriamente, entre alunos e servidores do IFMA Campus Caxias, entre homens e mulheres. O teste foi realizado no laboratório de Leite e Derivados do IFMA/Caxias. Os provadores avaliaram as amostras em escala hedônica de 1-9 tendo como termos extremos “desgostei muitíssimo” a “gostei muitíssimo”, respectivamente, para avaliar os quesitos: "cor"/ "aroma"/ "textura" e "sabor".

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Tabela 1- Análise sensorial de doce de leite com geleia de vinagreira

INTERPRETAÇÃO	COR	AROMA	TEXTUR A	SABOR	ACEITAÇÃO GLOBAL
Gostei muitíssimo	70%	50%	40%	50%	60%
Gostei muito	30%	40%	30%	40%	30%
Gostei moderadamente	0%	10%	30%	10%	10%
Gostei ligeiramente	0%	0%	0%	0%	0%
Indiferente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei ligeiramente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei moderadamente	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei muito	0%	0%	0%	0%	0%
Desgostei muitíssimo	0%	0%	0%	0%	0%

O texto da tabela 1 mostra que os provadores avaliaram o produto entre gostei muitíssimo e gostei moderadamente, o que prova que o produto foi bem aceito entre eles. Com destaque para cor, aceitação global e sabor, para os quais 70%, 60% e 50% dos avaliadores, respectivamente, gostaram muitíssimo. 40% dos avaliadores gostaram muito do aroma e muitíssimo da textura. Apenas 10% avaliaram os parâmetros aroma, sabor e aceitação global como gostei moderadamente. A geleia da sêpela da vinagreira tem sabor levemente azedo mesmo com a adição de açúcar, promovendo um contras com o sabor mais adocicado, característico do doce de leite, sensação que agrada muitos paladares. A cor da geleia também chamou atenção por ser bem vermelha e proporcionar um lindo destaque no doce.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo afirma-se que o doce de leite com geleia de vinagreira pode ser um produto bem aceito para comercialização, destacando-se, principalmente, o atrativo pela cor. Sugere-se que a pesquisa seja realizada com mais provadores e em outras regiões para resultados ainda mais consistentes quanto a aceitação do produto e seu potencial para comercialização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DEMIATE, I.M. et al. **Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso: composição química.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 21, n. 1, p. 108-114, 2001.

EMBRAPA Clima Temperado: **Hibisco: do uso ornamental ao medicinal.** Disponível em <<http://www.embrapa.com.br>>. Acesso em 09 ago. 2011.

RESUMO 94 - QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E POTENCIAL DETERIORANTE DE BACTÉRIAS ISOLADAS DO LEITE PASTEURIZADO PRODUZIDO NO NORTE DO PARANÁ

Amanda Chagas da Silva, Samera Rafaela Bruzaroski, Eric Hiroyoshi Ossugui, Ricardo Yudi Kurihara, Gislaíne Aparecida dos Santos, Thiago Fernandes Guandelini, José Carlos Ribeiro Júnior, Vanerli Beloti
Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite pasteurizado é um alimento seguro para o consumo, já que o processo de pasteurização elimina os micro-organismos patogênicos. No entanto, após o processamento térmico, o leite pode ser recontaminado, comprometendo a sua qualidade.

O controle da qualidade microbiológica em amostras de leite é realizado, principalmente, através da quantificação de micro-organismos indicadores que, fornecem informações sobre as condições sanitárias da produção, do processamento, ou armazenamento, assim como a possível presença de patógenos e estimativa da vida de prateleira (VP) do produto, além do atendimento ou não aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira. Os principais grupos de micro-organismos indicadores de qualidade do leite pasteurizado são os aeróbios mesófilos e os coliformes a 30 e a 45°C.

Parte dos micro-organismos mesófilos presentes no leite tem a capacidade de se adaptar às temperaturas de refrigeração (4°C), ativando vias metabólicas proteolítica e/ou lipolítica, que permitem sua multiplicação, os chamados psicrotróficos. A maioria destas bactérias não sobrevivem ao processo de pasteurização. Entretanto, durante a fase log de multiplicação, elas produzem proteases e lipases resistentes a altas temperaturas. A atividade residual destas enzimas pode reduzir a qualidade sensorial, o potencial tecnológico e a vida de prateleira (VP) do leite fluido e dos derivados tratados termicamente.

Diante deste problema, o objetivo deste trabalho foi pesquisar grupos de micro-organismos indicadores e a qualidade microbiológica no leite pasteurizado produzido na região Norte do Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 30 amostras de leite pasteurizado obtidas de 12 laticínios da região norte do estado do Paraná no período de abril a julho de 2017. As análises foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Universidade Estadual de Londrina.

Foi realizada a contagem de mesófilos aeróbios (AM), coliformes a 30°C (CT) e a 45°C, *Salmonella* spp., *Escherichia coli* (Petrifilm EC, 3M Microbiology), proteolíticos, lipolíticos e psicrotróficos (BRASIL, 2003).

Para confirmação molecular de *Salmonella* spp., os isolados característicos em placas de XLD e BPLS foram submetidos à extração de DNA por fervura e PCR do gene *histidine transport operon* (COHEN et al., 1993). Para a confirmação bioquímica dos isolados positivos, seguiu-se a Portaria nº 126 da SDA de 1995.

Os psicrotróficos foram submetidos à pesquisa do gene *aprX* (BACH et al., 2000) que codifica a síntese de metaloprotease alcalina (AprX). Os isolados positivos para a produção de AprX foram submetidos à PCR para identificação das cepas do gênero *Pseudomonas*, conforme SPILKER et al. (2004), principal relacionado com a síntese de AprX.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na contagem de AM, os resultados variaram entre $4,4 \times 10^2$ a $2,4 \times 10^5$ UFC/mL, com média de $2,7 (\pm 4,4) \times 10^4$. Uma amostra apresentou contagem superior ($2,4 \times 10^5$ UFC/mL) ao preconizado pela legislação brasileira para leite pasteurizado. Para CT, a legislação estabelece valor de 4NMP/mL. Neste estudo, valores variaram de <0,3 a >110,0 NMP/mL, 03 (10%) das amostras encontravam-se fora dos padrões, indicando o nível de contaminação ambiental (pós-pasteurização). Para coliformes a 45°C, uma amostra

apresentou valor acima (4,3NMP/mL), do preconizado pela ANVISA (até 4NMP/mL) e MAPA (até 2 NMP/mL). A presença desse grupo indica contaminação de origem fecal, relacionada à má higienização e qualidade da água utilizada para limpeza/sanitização. Nenhuma amostra apresentou contagens de *E. coli* no Petrifilm. Pode ter ocorrido contaminação pós-pasteurização (provavelmente por *Citrobacter*, *Enterobacter* e/ou *Klebsiella*).

Uma amostra apresentou colônias características de *Salmonella* spp. nas placas de XLD e BPLS confirmadas pela técnica de PCR (amplificação de 496pb), entretanto, nas provas bioquímicas, a cepa foi identificada como *E. coli*, indicando um resultado falso positivo na pesquisa do gene *histidine transport operon* (baixa especificidade na detecção de *Salmonella* spp.).

Considerando todas as amostras, 04 (13,3%) apresentavam alguma inconformidade com os padrões; AM (n= 1), CT (n= 3) e não conforme dos CT nem nos coliformes 45°C (n=01).

A contagem de psicotróficos variou de $1,0 \times 10^1$ a $4,0 \times 10^4$ UFC/mL, média de $1,8(\pm 7,4) \times 10^3$. Não existe padrão na legislação para contagem destes em leite; contagens acima de 10^6 UFC/mL apresentam problemas tecnológicos (redução da VP). Para proteolíticos, a média foi $1,2 (\pm 5,4) \times 10^4$ e lipolítico, $2,0 (\pm 4,3) \times 10^3$ UFC/mL.

Das 146 psicotróficas isoladas, 32 (21,9%) apresentaram resultado positivo na pesquisa do gene *aprX*. Destas, 30 (93,75%) positivas na PCR gênero-específica para *Pseudomonas* spp.

As bactérias positivas no gene *aprX*, 6,25% (02) apresentaram capacidade proteolítica, 18,75% lipolítica (06) e 75% ambas (24). No ensaio fenotípico de produção de exoenzimas dos psicotróficos, 12 (11,11%) foram proteolíticos, 47 (43,52%) lipolíticos e 49 (45,37%) ambos.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observadas amostras de leite pasteurizado fora dos padrões determinados para AM, coliformes a 30°C e 45°C. Foram observadas também altas contagens de micro-organismos deteriorantes proteolíticos e/ou lipolíticos e psicotróficos, inclusive do gênero *Pseudomonas*, com a capacidade de produção de proteases altamente termoestáveis (AprX), mesmo no leite pasteurizado. Assim, é possível presumir que a vida útil e qualidade sensorial do leite fluido e derivados pode ser comprometida pelo metabolismo deteriorante microbiano. Faz-se necessário, então, evitar a contaminação pós-pasteurização do leite por esses micro-organismos, contribuindo para o atendimento dos padrões de qualidade microbiológica do leite pasteurizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BACH, H. J. et al. PCR primers and functional probes for amplification and detection of bacterial genes for extracellular peptidases in single strains. *Journal of Microbiology Methods* 44:173–182, 2001.

COHEN, Noah D. et al. Genus-Specific Detection of *Salmonellae* using PCR. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/104063879300500311>

MAPA. Métodos Analíticos Oficiais para Análise Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Instrução Normativa nº 62 de 26 de Agosto de 2003.

SPIPKER T, et al. PCR-Based Assay for Differentiation of *Pseudomonas aeruginosa* from Other *Pseudomonas* Species Recovered from Cystic Fibrosis Patients. *Journal of Clinical Microbiology* 42: 2074-2079, 2004.

RESUMO 95 - DIVERSIDADE MICROBIANA DE ESPÉCIES DE MICRO-ORGANISMOS DO GÊNERO *Paenibacillus* ENTRE OS TERMODÚRICOS PROTEOLÍTICOS E/OU LIPOLÍTICOS DO LEITE CRU REFRIGERADO

José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Aline Marangon Oliveira, Fernando de Godoi Silva, Fernando de Almeida Costa Feijó, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

Micro-organismos do gênero *Paenibacillus* são característicos formadores de esporos e possuem vital importância na vida útil do leite pasteurizado. Estudos americanos revelaram que esporos de *Bacillus* e *Paenibacillus* são os principais responsáveis pela limitação da vida útil do leite pasteurizado, a partir da sua germinação aos 14 dias. No Brasil, no entanto, esses micro-organismos passam despercebidos pelo controle da qualidade do leite cru, uma vez que a vida útil média do leite pasteurizado brasileiro dificilmente alcança mais que 6 dias, principalmente relacionada com a baixa qualidade do leite cru refrigerado. No entanto, determinadas regiões do Brasil são caracterizadas pela elevada qualidade microbiológica do leite cru, de acordo com padrões de qualidade internacionais, com potencial de leite pasteurizado de longa vida útil. Dessa forma, micro-organismos do gênero *Paenibacillus* podem ganhar importância para as indústrias brasileiras, já que existe uma demanda mundial crescente de leite e derivados de longa vida útil. Considerando a ausência de estudos sobre micro-organismos esporulados termodúricos com atividade deteriorante no leite cru obtido com alta qualidade microbiológica e nas condições brasileiras de produção e, como etapa preliminar para controlar a contaminação do leite por essas bactérias, o presente trabalho teve por objetivo verificar a diversidade de espécies de *Paenibacillus* no leite cru refrigerado produzido na bacia leiteira da região de Castro, Paraná, e verificar a atividade proteolítica e/ou lipolítica dessas espécies.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Vinte amostras de leite cru refrigerado foram analisadas. As amostras foram recolhidas diretamente e de forma asséptica nos tanques de expansão de diferentes propriedades, da região de Castro, Paraná. Essas amostras foram previamente caracterizadas por Ribeiro Júnior et al. (2015) e apresentam contagem bacteriana total média de $1,5 \times 10^4$ UFC/mL. As amostras foram submetidas ao tratamento térmico de 5 mL da amostra de leite em temperatura que simula a pasteurização ($62,8 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 30 minutos) e imediata refrigeração até, no mínimo, 10°C controlada em tubo em paralelo, com termômetro. Após o tratamento, as amostras foram semeadas em superfície (0,1 mL) de ágar padrão para contagem. As placas foram incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas.

Todas as colônias isoladas obtidas foram repicadas em ágar leite suplementado a 10% com solução de leite em pó reconstituído (10%) e em ágar tributirina suplementado a 1% com tributirina para verificação da atividade proteolítica e lipolítica, respectivamente. As placas foram incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas.

Os isolados que apresentaram atividade deteriorante foram repicados em caldo cérebro coração para extração de DNA genômico (Ribeiro Júnior et al. (2016). Os extraídos foram submetidos à amplificação parcial do gene 16S rRNA (Osborne et al., 2005) para sequenciamento de DNA pelo método de Sanger em ambas as direções. As sequências foram avaliadas e alinhadas pelo Clustal W (software MEGA v. 7.0) com as sequências tipo do gênero *Paenibacillus* disponíveis no Ribossomal Database Project (RDP) para identificação das espécies por similaridade filogenética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir das placas, foram obtidas 310 colônias, das quais 132 (42,6%) apresentaram atividade deteriorante. Dessas, 43 (32,6%) foram simultaneamente proteolíticas e lipolíticas, 41 (31%) exclusivamente proteolíticas e 48 (36,4%) apenas lipolíticas. Entre os deteriorantes, foi observado que micro-organismos dos gêneros *Bacillus* e *Paenibacillus* representam 50% dos termodúricos do leite cru refrigerado de alta qualidade microbiológica. Considerando somente *Paenibacillus*, 7 isolados foram identificados, que

representam 5,3% do total de termodúricos deteriorantes. Esses isolados foram identificados, através de similaridade filogenética, ao nível de espécie em *P. cookii* (4 isolados), *P. puldeungensis* (2) e *P. wynnii* (1). Das cepas de *P. cookii*, todas apresentaram somente atividade lipolítica. Das duas cepas identificadas como *P. puldeungensis*, 1 (50%) apresentou atividade proteolítica e outra (50%) lipolítica. A cepa de *P. wynnii* apresentou somente atividade proteolítica. Avaliando essa mesma unidade amostral, porém especificamente o grupo dos micro-organismos oriundos da germinação dos esporos do leite (80°C/12min), Ribeiro Júnior et al. (2016) identificaram *Paenibacillus spp.* correspondendo a 7,5% do total de isolados deteriorantes (n=40). A análise filogenética dos isolados desse estudo verificou que as sequências do gene 16S rRNA dos seus isolados ficaram alinhadas no mesmo ramo filogenético da espécie *P. macerans*, todos com atividade lipolítica, exclusivamente.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observadas diferentes espécies de micro-organismos do gênero *Paenibacillus* entre os termodúricos deteriorantes. Os mesmos são micro-organismos deteriorantes, possuem potencial de germinação durante a vida útil do leite pasteurizado e estão presentes no leite cru refrigerado de baixa contaminação ambiental. Dessa forma, para minimizar o efeito dessas espécies de micro-organismos esporulados na qualidade e vida útil do leite pasteurizado, faz-se necessário a identificação das fontes de contaminação do leite cru por esses micro-organismos nas condições brasileiras de obtenção, para que seja possível o estabelecimento de estratégias de controle específicas para esses micro-organismos.

RESUMO 96 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E PESQUISA DE FRAUDES EM LEITES PASTEURIZADOS E UHT DISTRIBUÍDOS NA REGIÃO DE LONDRINA - PARANÁ

Ricardo Yudi Kurihara, Thiago Fernandes Guandelini, Eric Hiroyoshi Ossugui, Pedro Irineu Teider Junior, Amanda Chagas da Silva, Samera Rafaela Bruzaroski, José Carlos Ribeiro Júnior, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite é um alimento rico em nutrientes, como carboidratos, minerais e vitaminas. A produção brasileira aumentou consideravelmente nos últimos anos, assim como a identificação de adulterações, principalmente por aumento de volume. Essas fraudes causam preocupação em segurança alimentar e saúde pública, uma vez que muitas substâncias utilizadas em fraudes são nocivas à saúde dos consumidores. A fraude no leite tem como objetivo o ganho financeiro, através do aumento do seu volume, mascarando a sua acidez, conservando-o ou ambos de forma combinada. A legislação (BRASIL, 2011) exige a pesquisa de fraudes em leite cru refrigerado. Caso ocorra falhas nesse controle pelas indústrias ou ainda fraudes em outras etapas de produção de leite fluido ou derivados, não há determinação legal para a sua detecção ou controle pelos laticínios. Em 2007, a Polícia Federal, através da Operação Ouro Branco, em Minas Gerais, desvendou fraude em leite UHT contendo uma solução com hidróxido de sódio, ácido cítrico, citrato de sódio, sal, açúcar e água. Em 2013, no Rio Grande do Sul, a Operação Leite Compensado, com investigações até o início desse ano, detectou fraudes em leite, creme de leite e queijos, com adição de água, ureia, sal, amido, água oxigenada, formol, hidróxido de sódio, bicarbonato de sódio. Diante dos relatos frequentes de detecção de fraudes em leite fluido e derivados, o objetivo deste trabalho foi avaliar características físico-químicas e pesquisar a presença de substâncias adulterantes em leite pasteurizado integral e UHT integral distribuídos na região de Londrina - Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram analisadas 50 amostras de leite pasteurizado integral de lotes diferentes de 11 marcas e 50 amostras de leite UHT integral de 13 marcas e lotes diferentes, distribuídos na região de Londrina - Paraná. As análises foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA), da Universidade Estadual de Londrina, durante o período de maio a junho de 2017. Em relação às análises físico-químicas, as amostras foram submetidas às análises de densidade a 15°C segundo a Instrução Normativa nº 68 e índice crioscópico (PZL 7000 - PZL) (BRASIL, 2006). As análises de gordura e ureia foram realizadas por infravermelho no Laboratório do Programa de Análise do Leite da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) em Curitiba - Paraná. Em relação à pesquisa de fraudes, as amostras foram submetidas à pesquisa de neutralizantes - método B: fenolftaleína, conservantes (água oxigenada, formaldeído, cloro e hipoclorito) e reconstituintes (álcool etílico, amido, cloretos e sacarose), segundo a Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006), exceto a pesquisa de sacarose que foi realizada de acordo com o LANARA (BRASIL, 1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Em relação à densidade relativa, nenhuma amostra do leite pasteurizado e UHT estavam fora do padrão estabelecido para leite cru refrigerado (BRASIL, 2011). A legislação (BRASIL, 2011) determina para leite pasteurizado o índice crioscópico de $-0,530^{\circ}\text{H}$ a $-0,550^{\circ}\text{H}$. Do leite pasteurizado, 1 amostra teve resultado maior que $-0,550^{\circ}\text{H}$, indicando uma possível fraude por água e soluto, com predominância de soluto, porém não foi detectada nenhuma substância adulterante nessa amostra. Para o leite UHT não há parâmetro previsto pela legislação, seu processamento térmico por infusão de vapor e adição de sais estabilizantes em até 0,1% podem influenciar essa análise. Adotando os parâmetros do leite pasteurizado, 2 das 50 amostras de leite UHT apresentaram valores mais negativos que $-0,550^{\circ}\text{H}$. Beloti et al. (2015) observaram que a adição de 0,1% de citrato de sódio e fosfato de sódio no UHT aprofunda a crioscopia em $-0,021^{\circ}\text{H}$ e $-0,017^{\circ}\text{H}$, respectivamente. Portanto, o intervalo deveria estar entre $-0,545^{\circ}\text{H}$ a $-0,572^{\circ}\text{H}$, evitando a permanência de água residual pelo beneficiamento ou mesmo a adição fraudulenta de água. Considerando este intervalo, 30 amostras estariam em desacordo, apresentando água residual do processo tecnológico do

UHT. O padrão mínimo de gordura para leite pasteurizado e UHT integral é 3%. Das amostras avaliadas, 7 de leite pasteurizado e 14 de UHT estavam abaixo do mínimo exigido. Problemas em equipamentos, como a desnatadeira, diluição da provável presença de água residual ou até mesmo a fraude por desnate pode levar a esse problema. Em relação à pesquisa de fraudes, não foi constatado presença de neutralizantes de acidez e substâncias conservantes. Na pesquisa de reconstituintes de densidade e análise de ureia em leite pasteurizado não foi constatado nenhuma fraude, em leite UHT foi detectado uma amostra com presença de sacarose. Tamanini (2012) analisou 60 amostras de leite UHT e constatou 1 amostra com presença de neutralizantes, 3 com álcool etílico, 2 com cloretos e 7 com sacarose, demonstrando que a baixa detecção de fraudes pelo presente trabalho não é suficiente para atestar a ausência prática no leite pasteurizado e UHT distribuídos em Londrina, já que Tamanini (2012) relatou a alta frequência de detecção de substâncias.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observadas incompatibilidades na porcentagem gordura e a possível presença de água residual no leite UHT pesquisado. Não foi detecta substâncias neutralizantes, conservantes ou reconstituintes nas amostras avaliadas, com exceção de uma amostra de leite UHT com sacarose.

O controle diário de substâncias fraudulentas em todas as amostras de leite cru refrigerado nas indústrias é inviável levando em consideração a dificuldade e o tempo de execução dessas provas, sendo fundamental a obrigatoriedade da pesquisa de substâncias adulterantes no leite beneficiado, pois a adulteração do leite é considerada crime além de comprometer a qualidade do produto e à saúde do consumidor.

RESUMO 97 - PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PSEUDOMONAS COM ATIVIDADE DETERIORANTE DO LEITE DE CABRAS PRODUZIDO NO ESTADO DO PARANÁ

José Carlos Ribeiro Júnior, Edson Antônio Rios, Ronaldo Tamanini, Thiago Fernandes Guandelini, Ricardo Yudi Kurihara, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

Pseudomonas são micro-organismos Gram negativos que apresentam especial importância para a qualidade do leite fluido e derivados, uma vez que são predominantes entre os psicrotóxicos, além de importantes formadores de biofilmes e produtores de enzimas proteolíticas e lipolíticas. Dentre as Gram negativas, é o gênero que apresenta maior potencial de produção de proteases, enzimas que podem resistir aos processos de pasteurização e tratamento UHT, reduzindo a vida útil do leite fluido, promovendo alterações sensoriais e problemas tecnológicos nos derivados. As metaloproteases são as principais proteases produzidas por *Pseudomonas*, sendo importantes no processo de deterioração dos alimentos, principalmente no leite, pela disponibilidade do cálcio que estabiliza sua estrutura, dificultando a sua desnaturação, conferindo maior resistência térmica. No leite UHT, a hidrólise da caseína por metaloproteases causa geleificação e nos produtos lácteos fermentados ou maturados causam sabor amargo, principalmente pelo fato dessas enzimas manterem atividade proteolítica em variações de pH entre 5 e 10. A atividade lipolítica dos micro-organismos deste gênero, especialmente da espécie *P. fluorescens*, é importante para processos industriais e químicos, porém essas lipases atuam negativamente na qualidade do leite e derivados, e pouco se sabe da atividade lipolítica de outras espécies de *Pseudomonas*. Devido a importância do gênero no leite, o objetivo do presente trabalho foi quantificar *Pseudomonas* spp. no leite de cabras, dos isolados confirmados por PCR 16S rRNA específico avaliar o potencial proteolítico e lipolítico em temperatura mesófila e psicrotófica e identificar em nível de espécie as *Pseudomonas* potencialmente produtoras de metaloprotease alcalina (*AprX*).

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 36 amostras de leite de cabras produzidas no estado do Paraná, entre novembro de 2014 e maio de 2015, coletadas diretamente de tanques de expansão em frascos estéreis e encaminhadas sob refrigeração ao Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Universidade Estadual de Londrina.

Após diluição do leite em água peptonada tamponada, amostras em duplicata foram semeadas em ágar *Pseudomonas* suplementado com penicilina G potássica (100,000 UI/L) e pimarcina (0.01g/L), e incubadas a 25°C/48h, posteriormente sendo submetidas às provas de fermentação da glicose e produção de oxidase, para confirmação bioquímica. Todos os isolados que apresentaram resultados bioquímicos compatíveis com *Pseudomonas* spp. (glicose negativo e oxidase positiva) foram cultivados em Tryptic Soy Broth (TSB) a 30°C/48h para extração de DNA por fervura simples. Para verificar a capacidade proteolítica e lipolítica das cepas em temperatura ambiente e em refrigeração, foi realizada semeadura em ágar leite suplementado com 10% de leite em pó desnatado reconstituído, e ágar tributirina suplementado com 1% de tributirina, e incubadas a 30°C/48h e a 7°C por 10 dias. A atividade proteolítica e lipolítica dos isolados foi verificada pela formação de halos translúcidos em torno das colônias. Para confirmação de gênero, todos os isolados caracterizados como *Pseudomonas* spp. pelo método bioquímico foram submetidos à reação de PCR pela amplificação da região específica do gênero no gene 16S rRNA. O potencial de produção de metaloprotease alcalina (*AprX*) foi realizado utilizando-se PCR com a pesquisa do gene *AprX*. Para identificação dos isolados que apresentaram o potencial de produção de metaloprotease alcalina (*aprX*), realizou-se à amplificação parcial do gene 16S rRNA. Foi realizado o sequenciamento do DNA pelo método de Sanger e análise filogenética com as sequências tipo das espécies do gênero disponíveis do Ribosomal Database Project (RDP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As contagens de *Pseudomonas spp.* apresentaram média de 2,2 log UFC/mL para o total das amostras de leite de cabras avaliadas. Scatamburlo et al. (2015) verificaram média de 3,9 log UFC/mL nas amostras de leite de cabras, coletadas em tanques de refrigeração em Minas Gerais. As menores médias podem estar relacionadas às amostras do presente trabalho terem sido coletadas imediatamente após a ordenha, havendo pouco tempo para multiplicação microbiana. Considerando apenas o isolamento e provas bioquímicas de fermentação da glicose e oxidase, foram obtidas 63 cepas, e através da PCR específica para a região do gene 16S rRNA, 60 (95,2%) cepas foram confirmadas como *Pseudomonas*. A maioria dos isolados apresentaram capacidades proteolítica e lipolítica simultaneamente, e expressaram melhor essa capacidade em temperatura ambiente, das quais 91,7% demonstraram potencial proteolítico quando incubadas a 35°C/48h e 80% a 7°C/10dias, bem como a lipólise foi observada em 95% dos isolados incubados em mesofilia e 78,3% em temperatura de refrigeração. Quanto ao potencial de produção de *AprX*, 49 cepas (81,6%) apresentaram o gene, e 5 (7,9%) não apresentaram o gene porém fenotipicamente mostraram atividade proteolítica em ágar leite, podendo estar relacionado à produção de outras proteases. A identificação dessas espécies permitiu verificar a grande diversidade dos isolados, sendo identificadas 21 espécies, predominando *P. azotoformans* (16,3%), *P. koreensis* (8,2%), *P. gessardii* (6,1%), *P. monteilli* (6,1%) e *P. lurida* (6,1%), podendo estar relacionado à deficiência de práticas higiênicas na ordenha, permitindo a ampla contaminação de microrganismos em contato com o leite por diferentes origens. Existe uma preocupação com as enzimas deteriorantes produzidas por *Pseudomonas*, e alternativas vêm sendo propostas para diminuir os problemas tecnológicos causados no leite UHT e derivados, como a utilização de fagos purificados de *Pseudomonas* para o controle de microrganismos; utilização de métodos colorimétricos para quantificação da atividade proteolítica para triagem dos lotes de leite; e outros métodos para desativar essas enzimas no leite destinado à produção de derivados de longa vida. No entanto, evitar a contaminação do leite cru por *Pseudomonas* aparece como melhor método de controlar os problemas decorrentes da deterioração enzimática microbiana do leite e derivados.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que as amostras foram colhidas logo após a ordenha, as contagens de *Pseudomonas spp.* observadas poderiam ser maiores se as amostras tivessem sido armazenadas sob refrigeração, método de conservação mais indicado ao leite cru. Devido à capacidade de produzir enzimas deteriorantes, inclusive em temperaturas de refrigeração, esses microrganismos têm grande importância para a qualidade do leite de cabras, visto que a maioria dos isolados foram deteriorantes, simultaneamente lipolíticos e proteolíticos. Pôde-se observar grande variedade de espécies portadoras do gene *AprX*, principalmente atribuída à ausência de pressão seletiva ambiental pela má higienização dos sistemas de obtenção do leite caprino.

RESUMO 98 - PESQUISA DOS GENES *stx1*, *stx2*, *eaeA* E *bfpA* DE ISOLADOS DE *Escherichia coli* DE QUEIJOS MINAS FRESCAL INSPECIONADOS E NÃO INSPECIONADOS COMERCIALIZADOS EM LONDRINA-PR

Eric Hiroyoshi Ossugui, Pedro Irineu Teider Junior, Ricardo Yudi Kurihara, Amanda Chagas da Silva, Gislaíne Aparecida dos Santos, José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

O queijo Minas Frescal é um dos queijos mais populares e consumidos no Brasil. Muitos produtores agregam valor ao leite cru produzindo esse tipo de queijo, muitas vezes utilizando o leite cru em sua elaboração artesanal e comercializando informalmente aos consumidores. Dessa forma, esses queijos podem ser a fonte de contaminação por inúmeras bactérias patogênicas ao homem pela ausência de qualquer tratamento do leite cru que confira segurança microbiológica para consumo.

As *Escherichia coli* patogênicas são comumente associadas à surtos alimentares. Dentro deste grupo, as STEC (*E. coli* produtora de toxina shiga), produzem citototoxinas que são sintetizadas pela expressão dos genes *stx1* e *stx2*, são as formas mais patogênicas ao homem, podendo levar desde uma simples diarreia até a Síndrome Hemolítica Urêmica (SHU). As EPEC (*E. coli enteropatogênica*) são importante causa de diarreia com letalidade em crianças em países em desenvolvimento. EPEC podem promover alterações nos enterócitos, mediadas pela expressão do gene *eaeA* e podem ser classificadas pela pesquisa do gene *bfpA* em típicas (EPEC-t) e atípicas (EPEC-a), sendo as EPEC-t restritamente ao homem como reservatório e as EPEC-a aos animais.

O presente trabalho teve como objetivo a pesquisa dos genes *stx1* e *stx2* que caracterizam a EHEC e os genes *eaeA* e *bfpA* que caracterizam as EPEC em 10 queijos inspecionados e 10 queijos não inspecionados comercializados na cidade de Londrina-PR.

MATERIAIS E MÉTODOS:

No período do mês de maio a junho de 2017 foram coletadas 10 amostras de marcas diferentes de queijos minas frescal inspecionados em diferentes pontos de comercialização e 10 amostras não inspecionadas comercializadas em feiras livres na cidade de Londrina-PR. Todas as amostras foram analisadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA), localizado na Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Foram alíquotadas 25 g ± 0,2 g de cada queijo, homogeneizadas com 225 mL de salina tamponada 0,1% (Oxoid, Inglaterra). A partir dessa solução (10⁻¹), foram realizadas diluições decimais seriadas até 10⁻⁸. As diluições foram semeadas para a contagem de *Escherichia coli* e posterior isolamento em Petrifilm™ EC (3M Company, EUA) de acordo com as recomendações do fabricante. As colônias características (azuis e produtoras de gás em 48h de incubação a 35°C) foram repicadas em placas de Ágar Padrão Contagem (PCA) (Acumedia, EUA). Das placas de PCA, as colônias foram repicadas para caldo Infusão Cérebro-Coração (BHI) (Merck KGaA, Alemanha) e incubadas à 36 ± 1°C por 48h.

A partir de 1 mL do caldo turvo procedeu-se a extração do DNA pelo Método de Fervura Simples. Para a pesquisa dos genes de virulência da STEC (*stx1* e *stx2*) e EPEC (*eaeA*) foi utilizado os primers e condições de amplificação recomendadas por Paton & Paton (1998). As cepas confirmadas para o gene *eaeA* foram submetidas à pesquisa do gene *bfpA* para a classificação em EPEC típica ou atípica utilizando o primer e condições propostas por Aranda et al. (2004), sendo as típicas detentoras deste gene.

As condições de realização das reações de PCR foram as mesmas descritas por Ribeiro Júnior et al. (2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Isolou-se três colônias de *E. coli* das amostras de queijos inspecionados. Porém, nenhuma apresentou resultado positivo na pesquisa dos genes *stx1*, *stx2*, *eae* e *bfpA*. Já para as amostras de queijo não

inspecionado, foram isoladas 111 colônias de *E. coli*, das quais, nenhuma colônia apresentou o gene *stx1*, três colônias (2,7%) apresentaram o gene *stx2* e duas (1,8%) apresentaram o gene *eaeA*. Nenhum dos isolados apresentou os genes *eaeA* e *stx* simultaneamente, descartando por isso a classificação EHEC e caracterizando-os desse modo como colônias STEC e EPEC. Dos isolados EPEC, uma colônia (0,9%) apresentou resultado positivo para a pesquisa do gene *bfpA*, caracterizando-a como EPEC-t e o outro isolado como EPEC-a. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Paneto et al. (2007), que isolaram 48 *E. coli* de 50 queijos feitos de leite cru comercializados em Araguaína – TO e identificaram duas colônias (4,1%) positivas para o gene *stx2* e colônia (2,0%) para *stx1*.

Contrapondo, Okura & Marin (2014) isolaram 330 cepas de 30 queijos minas frescais inspecionados (90 cepas), 50 não inspecionados (150 cepas) e 31 não inspecionados com condimentos (90 cepas) coletados da região sudeste de Minas Gerais, não encontram nenhuma cepa com os genes para *stx1*, *stx2* e *eaeA*, demonstrando a intermitência do isolamento de *E. coli* patogênica em queijos, provavelmente relacionado às condições de produção e contaminação do leite cru utilizado na produção.

A identificação de três colônias com o gene *stx2* pelo presente trabalho demonstra o risco para o consumo de queijos não inspecionados, uma vez que a toxina Stx2 é mais frequente associada à SHU do que o Stx1, além disso ela tem sido associada a uma infecção mais virulenta e considerada mais tóxica para as células endoteliais microvascular renal humana em relação à Stx1.

A identificação de dois isolados de EPEC, uma típica e outra atípica, também indica risco para a saúde pública, uma vez que estão relacionadas com surtos de diarreia. EPEC-t também indica que a contaminação dos queijos pesquisados provavelmente foi por material fecal humano, apesar desses isolados já terem sido raramente identificados em animais silvestres.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observada a adeteção de genes de virulência que caracterizam a EPEC e STEC em queijos artesanais não inspecionados. Nenhum isolado de *E. coli* patogênica foi identificado nas amostras de queijos inspecionados, ou seja, produzidos a partir de leite pasteurizado. Dessa forma, o consumo de queijos não inspecionados, informalmente comercializados e possivelmente fabricados com leite cru, constitui um grande risco para a saúde pública.

Portanto, há a necessidade de constante vigilância dos órgãos fiscalizadores para coibir o comércio de produtos não inspecionados, além da conscientização dos consumidores sobre o risco de consumo de produtos lácteos fabricados com leite cru.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

OKURA, M. H.; MARIN, J. M. Survey of Minas frescal cheese from Southwest Minas Gerais for virulence factors and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* isolates. **Cienc. Rural** vol.44 no.8 Santa Maria, 2014

PANETO, B. R.; SCHOCKEN-ITURRINO, R P.; MACEDO, C.; SANTO, E.; MARIN, J. M. Occurrence of toxigenic *Escherichia coli* in raw milk cheese in Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 59(2), 508-512. 2007

RESUMO 99 - *Bacillus licheniformis*: PRINCIPAL DETERIORANTE DO LEITE CRU REFRIGERADO DE ALTA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA

José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Fernando de Almeida Costa Feijó, Aline Marangon Oliveira, Fernando de Godoi Silva, Eric Hiroyoshi Ossugui, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite obtido sob condições higiênicas controladas, ou seja, com baixas contagens bacterianas totais, faz com que determinados grupos de microrganismos ganhem importância para o controle de qualidade e vida útil dos derivados processados. A atividade deteriorante (proteolítica e/ou lipolítica) de micro-organismos desses grupos pode ter ação remanescente no leite pasteurizado ou UHT. Os psicrotróficos, produtores de proteases e lipases, influenciam a qualidade dos derivados processados pela termo estabilidade dessas enzimas microbianas oriundas da sua atividade no leite cru. Termodúricos e esporulados pela atividade deteriorante das formas vegetativas que resistem aos tratamentos térmicos. Microrganismos esporulados e outros termodúricos são descritos como os principais responsáveis pela redução da vida útil do leite pasteurizado nos Estados Unidos, que pode chegar a 28 dias. Diversos trabalhos realizados em diferentes países, relatam ainda o predomínio da espécie *Bacillus licheniformis* como a mais frequente entre os esporulados do leite. No Brasil, pouco se tem conhecimento a respeito desses microrganismos, devido à má qualidade em termos microbiológicos do leite cru, o que determina a vida útil do leite pasteurizado em apenas 6 dias, em média. Considerando a importância dos micro-organismos psicrotróficos, termodúricos e esporulados para a qualidade e vida útil do leite pasteurizado e o predomínio da espécie *B. licheniformis* no leite de diferentes países, o presente trabalho teve por objetivo identificar essa espécie nesses grupos de microrganismos e avaliar o potencial proteolítico e lipolítico dos isolados no leite cru refrigerado de alta qualidade microbiológica produzido na região de Castro, Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 20 amostras de leite cru refrigerado coletadas na bacia leiteira da região de Castro, Paraná, Brasil. A descrição das propriedades está previamente relatada por Ribeiro Júnior et al. (2015) e 95% das amostras apresentam contagens totais de bactérias $< 10^5$ UFC/mL, com média de $1,5 (\pm 3,4) \times 10^4$ UFC/mL. As contagens de psicrotróficos foram realizadas após a diluição seriada das amostras até 10^{-3} e semeadura de duplicatas em superfície (0,1 mL) de ágar padrão para contagem (PCA). As placas foram incubadas a 7°C/10d. Para os termodúricos, 5mL das amostras de leite cru foram submetidas a à temperatura/tempo que simula a pasteurização ($62,8 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 30 minutos) e imediata refrigeração até, no mínimo, 10°C controlada em tubo em paralelo, com termômetro. Essas alíquotas foram diluídas e semeadas em placas de PCA, incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas. Para os esporos, alíquotas de 200mL das amostras de leite cru foram tratadas termicamente à 80°C por 12 minutos e resfriadas à 32°C. Então foram diluídas (10^{-3}), semeadas (PCA suplementado com 0,1% de amido solúvel) e incubadas a 32°C por 48 horas. As colônias isoladas obtidas nas placas das diluições utilizadas para a contagem foram repicadas em ágar leite suplementado a 10% com solução de leite em pó reconstituído (10%) e em ágar tributirina suplementado a 1% com tributirina para verificação da atividade proteolítica e lipolítica, respectivamente. As placas foram incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas. Os isolados que apresentaram atividade deteriorante foram repicados em caldo cérebro coração para extração de DNA genômico. Para identificação dos isolados de *B. licheniformis*, foi utilizado sequenciamento do gene 16S rRNA e análise individual das sequências pelo Clustal W com as sequências tipo representativas da espécie disponíveis no Ribosomal Database Project.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As contagens médias de psicrotróficos, termodúricos e esporulados foram, respectivamente, $1,1 \times 10^4$; $3,2 \times 10^2$; e, 3×10^2 UFC/mL. Essas contagens foram consideravelmente mais baixas em relação a trabalhos desenvolvidos na Bélgica (Scheldeman et al., 2005; Coorevits et al., 2008), Uruguai (Reginensi et al, 2011), China (Yuan. et al., 2012) e Estados Unidos (Buehner et al., 2014), reafirmando a alta qualidade

microbiológica dessas amostras de leite cru refrigerado produzidas na região de Castro. Entre os psicrotróficos, foram obtidos 295 isolados de bactérias. Dessas, 141 (47,8%) apresentaram atividade proteolítica e/ou lipolítica. Considerando somente os isolados deteriorantes, a espécie *B. licheniformis* representou 4,9%, dos quais 71,4% apresentaram atividade proteolítica, 14,3% lipolítica e 14,3% potencial proteolítico e lipolítico simultaneamente. Das 20 amostras de leite avaliadas, foram obtidas 310 colônias de termodúricos, das quais 132 (42,6%) apresentaram atividade deteriorante. Entre elas, *B. licheniformis* representou 34,1% , dos quais 40% apresentaram atividade lipolítica, 35,6% potencial proteolítico e lipolítico simultaneamente e 24,4% apenas atividade proteolítica. Das 137 colônias de bactérias oriundas da germinação de esporos, 40 (29,2%) apresentaram algum tipo de potencial deteriorante do leite. Entre os deteriorantes, 22 (55%) foram identificados como *B. licheniformis*, dos quais 21 (95,5%) foram simultaneamente proteolíticos e lipolíticos e 1 (4,5%) isolado somente com potencial proteolítico. Quanto à diversidade, a espécie *Bacillus licheniformis* representa um baixo percentual dos psicrotróficos. No entanto, como foram identificados no leite cru, sem tratamento térmico, as formas vegetativas dessa espécie já podem comprometer a qualidade do leite destinado à produção de leite pasteurizado de longa vida útil e derivados de alta qualidade com baixo índice de problemas tecnológicos. Foi observado na presente amostragem, após os tratamentos térmicos, o predomínio de *B. licheniformis* dentre os termodúricos e esporulados deteriorantes, associado ao isolamento entre os psicrotróficos, permite que se desenvolvam e perdurem por toda a cadeia do leite, da obtenção ao produto acabado destinado ao consumo. O fato de serem esporulados, torna ainda mais preocupante sua presença, uma vez que a germinação desses esporos após 14 dias de vida de útil é determinante para a vida útil do leite pasteurizado de alta qualidade microbiológica.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bacillus licheniformis foram identificados nas formas vegetativas em condições psicrotróficas e com atividade deteriorante ainda no leite cru. Ainda, como predominam entre os termodúricos e esporulados, mesmo no leite cru obtido com alta qualidade microbiológica, essa espécie pode ser considerada a principal responsável pela deterioração microbiológica do leite cru com potencial para a produção de leite pasteurizado de longa vida útil. Assim, devem ser estabelecidas estratégias para o seu controle durante a obtenção do leite cru, uma vez que os tratamentos térmicos ou a refrigeração não elimina ou limita a sua multiplicação e produção de enzimas deteriorantes.

RESUMO 100 - PESQUISA DO POTENCIAL DE PRODUÇÃO METALOPROTEASE ALCALINA (GENE *aprX*) EM BACTÉRIAS PSICROTRÓFICAS DE QUEIJOS MINAS FRESCAL COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE LONDRINA, PARANÁ

Pedro Irineu Teider Junior, Eric Hiroyoshi Ossugui, Ricardo Yudi Kurihara, Amanda Chagas da Silva, Fernando de Almeida Costa Feijó, José Carlos Ribeiro Júnior, Ronaldo Tamanini, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

O queijo minas frescal é bastante vulnerável à contaminação microbiana, sendo sua origem da matéria-prima utilizada e/ou incorporada durante ou após seu processamento, tornando-o impróprio para consumo. Os psicrotróficos são micro-organismos deteriorantes que se multiplicam em temperaturas de refrigeração e são produtores de enzimas proteolíticas e/ou lipolíticas, portanto, de grande importância em produtos refrigerados, como os queijos.

Essas bactérias são aeróbios mesófilos, podendo ser eliminadas com tratamentos térmicos que confirmam segurança alimentar ao leite. No entanto, suas enzimas hidrolíticas, como as proteases, são capazes de resistir à pasteurização ou, até mesmo, ao tratamento UHT.

Metaloprotease alcalina (*AprX*) é uma enzima termorresistente, codificada pelo gene *aprX*, sendo encontrada em diversas bactérias proteolíticas, principalmente *Pseudomonas* spp., o que acarreta comprometimento importante da qualidade e integridade de proteínas e propriedades organolépticas do leite pasteurizado e problemas tecnológicos no leite UHT, como geleificação e sedimentação de proteínas.

Os defeitos no leite e derivados podem surgir pela multiplicação de psicrotróficos antes da pasteurização, atividade das enzimas termorresistentes, crescimento de psicrotróficos termorresistentes ou contaminação após processo de pasteurização.

O objetivo do trabalho foi quantificar bactérias psicrotróficas em queijos minas frescal comercializados no município de Londrina/PR, avaliar a atividade proteolítica e lipolítica desses isolados, o potencial de produção de *AprX* e identificar se as bactérias positivas na pesquisa do gene *aprX* são *Pseudomonas* spp.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliados 20 queijos minas frescal comercializados no município de Londrina – PR, sendo 10 produtos vendidos formalmente (inspecionados) e 10 de modo informal (feiras livres, não inspecionados).

Para enumeração das bactérias psicrotróficas, diluições decimais seriadas foram semeadas por superfície (0,1 mL) em Plate Count Agar (PCA) e incubadas a 7°C por 10 dias (OLIVEIRA; PARMELEE, 1976). Os resultados das contagens dos queijos inspecionados e não inspecionados foram comparados no teste t de Student (Microsoft Excel).

As colônias foram cultivadas em Caldo Cérebro Coração e incubadas a 35°C por 48 horas para extração de DNA (RIBEIRO JÚNIOR et al. 2016). A PCR para pesquisa do gene *aprX* foi realizada utilizando os oligonucleotídeos iniciadores FP *apr* I (TAYGGBTTCAAYTCCAAYAC) e *apr* RF II (VGCGATSGAMACRTTRCC) conforme Bach et al. (2001). As condições de realização dessa reação foram as mesmas descritas por Ribeiro Júnior et al. (2016), sendo consideradas positivas ampliações de 194 pb.

Para avaliação da atividade deteriorante das bactérias positivas para *AprX*, os isolados foram repicados em placas de Ágar Leite e Ágar Tributirina, sendo incubadas a temperatura de 35°C por 48 horas.

As amostras positivas para metaloprotease alcalina (gene *aprX*) foram submetidas a uma nova PCR para identificação de *Pseudomonas* spp., utilizando a região específica do gênero no gene 16S rRNA, conforme descrito por Spilker et al. (2004), utilizando os oligonucleotídeos iniciadores F-GS-PA

(GACGGGTGAGTAATGCCTA) e PA-GS-R (CACTGGTGTTCCCTCCTATA), sendo consideradas *Pseudomonas* spp. as ampliações de 618 pb.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na contagem das bactérias psicrotróficas foi encontrado valor médio de $1,07 \times 10^9$ UFC/g, com desvio padrão de $\pm 2,18 \times 10^9$ nos queijos inspecionados e $4,50 \times 10^8$ UFC/g, com desvio $\pm 5,86 \times 10^8$ nos não inspecionados. Não foi observada diferença significativa na contagem de psicrotróficos entre os queijos inspecionados ou não ($p = 0,37$). Isso pode estar relacionado à intensa manipulação durante a produção, nem sempre controlada por boas práticas de fabricação nos laticínios.

Vyletřlová et al. (2000) consideraram a contagem de $4,5 \times 10^4$ UFC/mL de bactérias psicrotróficas proteolítica e/ou lipolítica suficiente para provocar alterações organolépticas em derivados lácteos processados. O presente trabalho verificou todos os queijos com contagem superior, o que eventualmente pode vir a ocasionar alterações perceptíveis nas características sensoriais. Em trabalho realizado por Cardoso (2006) foi verificada maior perda de rendimento na produção de queijos minas frescal quando a contagem de bactérias psicrotróficas no leite cru era superior a 10^8 e 10^9 UFC/mL e a contagem de psicrotróficas proteolíticas e lipolíticas maior que 10^7 UFC/mL.

Foram isoladas 694 colônias de psicrotróficos, sendo 470 dos queijos inspecionados e 224 dos não inspecionados. Na pesquisa do gene *aprX*, foi observado resultado positivo em 28 (5,96%) dos isolados dos queijos comercializados de modo formal e 4 (1,79%) nas amostras não inspecionadas. Avaliando a atividade deteriorante dos isolados positivos para a pesquisa do gene *aprX*, observou-se que nos queijos inspecionados, 78,57% apresentaram atividade proteolítica e lipolítica simultaneamente, 14,29% apenas atividade lipolítica e 7,14% atividade proteolítica. Já nos queijos não inspecionados, nenhum dos isolados positivos para o potencial de produção de metaloprotease alcalina apresentou atividade proteolítica, 50% apresentaram apenas atividade lipolítica e 50% com característica proteolítica e lipolítica em placas.

Foi realizado PCR para identificação dos isolados positivos para o gene *aprX*, sendo observado 68,75% de *Pseudomonas* spp. O gene *aprX* codifica a AprX extracelular, principalmente em cepas de *Pseudomonas* spp., podendo deteriorar produtos frescos, pasteurizados e esterilizados. As *Pseudomonas* são encontradas em diversos alimentos, tendo grande importância na deterioração microbiana de produtos armazenados a frio (CALDERA et al., 2016).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se uma grande quantidade de bactérias psicrotróficas nos queijos do presente estudo, não havendo diferença significativa na contagem desses micro-organismos entre queijos vendidos formal e informalmente. Foi identificado grande número de *Pseudomonas* spp. produtoras de metaloprotease alcalina, enfatizando a importância desse micro-organismo na deterioração de queijos minas frescal. Com isso, um rigoroso controle da obtenção do leite cru e o correto processamento do mesmo para a produção de derivados, é a melhor alternativa para oferecer ao consumidor um produto de alta qualidade e vida útil.

RESUMO 101 - EFEITO DA HOMOGENEIZAÇÃO NO LEITE INSTÁVEL NÃO ÁCIDO

Isabelle Angelo¹, Maira Zanella², Maria Edi Ribeiro², Amanda Lemos¹, Guilherme Heisler³

¹Graduanda em Zootecnia UFPel, Pelotas, Brazil, ²Pesquisadora Embrapa Clima Temperado, Pelotas, Brazil, ³Mestrando em Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

INTRODUÇÃO:

O Leite Instável Não Ácido (LINA) é um problema que acomete rebanhos leiteiros em vários países do mundo, incluindo o Brasil. Ele se caracteriza pela precipitação das micelas de caseína quando submetido ao teste do álcool sem, contudo, apresentar acidez acima de 18°D (FISCHER et al., 2012).

O teste do álcool é utilizado pelos laticínios para avaliar a qualidade do leite nas propriedades leiteiras, e as amostras com resultado positivo são descartadas por serem consideradas inaptas aos processos de beneficiamento. A instabilidade do leite pode ocorrer devido a queda de pH, em decorrência da fermentação da lactose em ácido lático, ou no caso de LINA. Acredita-se que as causas da instabilidade do LINA estejam relacionadas a quadros de subnutrição, deficiência energética ou desequilíbrio mineral na dieta dos animais (ZANELA et al., 2004).

A coleta do leite é de fundamental importância para a realização das análises de avaliação da qualidade. O teste do álcool é realizado no momento da coleta na unidade de produção leiteira, sendo que a amostra é coletada diretamente do tanque de resfriamento. Não existem informações que indiquem se a homogeneização inadequada do leite, antes da coleta, interfere nos resultados de instabilidade do leite.

O objetivo deste trabalho foi avaliar se a homogeneização do leite no tanque de resfriamento influencia nos resultados do teste do álcool e na ocorrência de LINA.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento piloto foi desenvolvido no Sistema de Pesquisa e Desenvolvimento em Pecuária Leiteira (SISPEL), na Estação Experimental Terras Baixas, da Embrapa Clima Temperado, em junho de 2017.

O rebanho é composto por vacas P.O. da raça Jersey, em sistema de semiconfinamento, com fornecimento de dieta a base de pastagem, silagem de milho e concentrado farelado com 17% de PB.

Dos equipamentos da propriedade, a ordenhadeira é do tipo canalizada linha alta, de lavagem automática, com quatro conjuntos de teteiras modelo espinha de peixe 2x4. O tanque onde as amostras foram obtidas é do tipo expansão, de lavagem automática, com capacidade para 4 ordenhas e 3.100 litros.

As coletas foram realizadas quando o tanque de resfriamento continha o leite de quatro ordenhas. Foi efetuado um tratamento/dia, em dias alternados.

Os tratamentos foram definidos como:

Homogeneização Controle (HC): As amostras foram coletadas após homogeneização horizontal, realizada pela pá do tanque (que permaneceu ligada por cinco minutos antes da coleta) e homogeneização vertical (cinco movimentos verticais utilizando um homogeneizador de metal), respeitando assim as recomendações do laboratório de qualidade do leite.

Homogeneização Inadequada (HI): As amostras foram coletadas na parte superior do tanque, utilizando-se apenas a agitação automática do tanque de resfriamento. A pá ligava em intervalos de uma hora, agitando durante 15 minutos.

Nos dias de coleta, foi coletada uma amostra de leite na parte de cima do tanque logo após a ordenha, e posteriormente uma a cada hora até a ordenha da tarde.

A cada hora coletou-se uma amostra para realização do nível de instabilidade ao teste do álcool (ZANELA & MACHADO, 2010). Cada análise foi realizada em duplicata, obtendo-se a média das avaliações. Os dados foram avaliados por estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Durante o período de estudo foram coletadas 15 amostras de leite para realização do teste do álcool. O tratamento HC apresentou nível de instabilidade média do leite de 74,3%, e o tratamento HI 72,6%.

A Tabela 1 demonstra os resultados obtidos nos diferentes tempos após a ordenha.

Tabela 1 - Resultados médios de instabilidade de amostras de leite no teste do álcool (em porcentagem) após tratamento homogeneização controle (HC) e homogeneização inadequada (HI).

Tratamento	Tempo Pós-Ordenha (h)						
	0	1	2	3	4	5	6
HC	76%	74%	74%	74%	74%	74%	74%
HI	72%	72%	72%	74%	72%	74%	72%

A partir dos dados apontados, percebe-se que as análises da homogeneização controle (HC) mantiveram-se lineares durante todo o período de coletas, com exceção do momento zero (logo após a ordenha), e apresentaram nível de instabilidade superiores em quase todas as avaliações. Em contrapartida, as análises do grupo homogeneização inadequada (HI) oscilaram durante os intervalos das coletas, e apresentaram nível de instabilidade inferior.

Os resultados indicam que houve uma variação na instabilidade do leite no tratamento HI sugerindo que não existe confiabilidade nos resultados obtidos a partir deste método.

As recomendações quanto à forma de coleta de amostras para análises de qualidade do leite são importantes para a obtenção de resultados confiáveis. Dias & Antes (2012) frisam a importância de uma prévia agitação do tanque antes da coleta das amostras, para que ocorra homogeneização suficiente dos componentes do leite. Quanto ao local de coleta da amostra, o que se preconiza é que a coleta seja feita na parte superior do tanque.

Todos os resultados de acidez titulável encontraram-se na faixa normal de acidez (14 a 18°D), o que indica que no caso de avaliação do LINA (acidez $\leq 18^\circ\text{D}$ e instabilidade do leite ao álcool), utilizando-se o álcool 72%, cinco amostras do tratamento HI seriam consideradas positivas e nenhuma do tratamento HC. Os resultados preliminares indicam que a homogeneização correta do leite pode influenciar na ocorrência de LINA e na condenação do mesmo.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resultados preliminares indicam que a homogeneização inadequada do tanque de resfriamento do leite pode interferir no resultado do teste do álcool e influenciar na ocorrência do LINA. Mais estudos acerca do tema devem ser realizados, visando a confirmação dos resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FISCHER, V. RIBEIRO, M. E. R.; ZANELA, M. B.; MARQUES, L. T.; ABREU, A. D. DE; MACHADO, S. C.; FRUSCALSO, V.; BARBOSA, R. S.; STUMPF, M. T. Leite instável não ácido: um problema solucionável?. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, v.13, n.3, p.838-849. 2012.

ZANELA, M. B.; MARQUES, L. T.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R.; STUMPF, W.; BARROS, L.; RODRIGUES, C. M. Indução experimental ao leite instável não ácido (LINA) em animais da raça Jersey através da restrição alimentar. 2004, Passo Fundo. Anais de congresso. Passo Fundo: CBQL, 2004.

RESUMO 102 - AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE REFRIGERAÇÃO EM TANQUES DE EXPANSÃO

Joadilza Bezerra¹, Adriano Rangel¹, Ingrid Oliveira², Brena Melo², Yhêlda Silva², Emanuelle Silva¹, Danielle Sales³, José Geraldo Galvão Júnior⁴

¹Programa de Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ²Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ³Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, Brazil, ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Ipanguaçu, Brazil

INTRODUÇÃO:

As condições higiênico-sanitárias adotadas durante a obtenção, manipulação, armazenamento e logística do leite cru podem favorecer a proliferação bacteriana no leite. A temperatura e tempo de refrigeração do leite cru no período entre a ordenha e a chegada ao laticínio ditará a qualidade do produto final. Diante disso, visando a melhoria da qualidade da matéria prima e também de seus derivados, o resfriamento do leite em tanques de expansão nas propriedades é previsto pela Instrução Normativa nº 62 (IN-62), através do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado. A IN-62 recomenda, portanto, que o leite seja mantido na temperatura de 4°C dentro de três horas após o término da ordenha (BRASIL, 2011). A temperatura é um fator determinante na qualidade do leite, pois este é um meio de cultura extremamente rico em nutrientes e que favorece a proliferação de microrganismos. O armazenamento do leite cru em tanques de expansão nas propriedades rurais reduz perdas econômicas devido a atividade acidificante de bactérias mesofílicas. Entretanto, a condição de refrigeração pode permitir o desenvolvimento da microbiota psicrotrófica, que através de processos enzimáticos pode levar a deterioração do leite e a problemas tecnológicos e econômicos na indústria de laticínios. Dessa forma, objetivou-se avaliar as condições de temperatura de refrigeração de leite cru em tanques de expansão.

MATERIAIS E MÉTODOS:

A pesquisa foi realizada no município de Angicos, estado do Rio Grande do Norte no período de outubro de 2016 a maio de 2017. Mensalmente, foram tomadas medidas de temperatura de refrigeração do leite cru em 21 tanques de expansão, sendo 15 do tipo individual e 6 coletivos. As aferições foram executadas com o auxílio de termômetro a laser, após a devida homogeneização do quantitativo de leite estocado no tanque. Para padronizar as faixas de temperatura diagnosticadas, foi feito um escalonamento em três níveis: Escala 1: temperatura menor ou igual a 4°C (temperatura ideal); Escala 2: entre 4,01 e 7°C (temperatura intermediária) e Escala 3: acima de 7°C (temperatura muito alta). De acordo com as medidas de temperatura obtidas, os tanques foram agrupados nas 3 escalas de temperatura definidas e representados por valores expressos em porcentagem do total de tanques e tipo de tanque.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dentre os tanques acompanhados, apenas 33,98% detinha temperatura ideal de refrigeração (escala 1) e 39,81% estava dentro do limite máximo permitido pela legislação vigente (escala 2). Em contrapartida, 26,21% dos tanques não atendeu aos padrões de refrigeração exigido pela legislação em vigor. Na avaliação pelos tipos de tanques verificou-se que 17,48% dos tanques individuais e 16,50% do tipo coletivo encontrava-se dentro do limite de 4°C, respeitando a IN-62 e minimizando o crescimento de microrganismos deteriorantes do leite. O tanque do tipo coletivo sofre maior oscilação de temperatura em relação ao individual, uma vez que recebe porções leite de várias propriedades de forma frequente. Oliveira et al. (2016) encontraram correlação positiva entre temperatura e contagem bacteriana do leite e observaram que a proliferação de bactérias foi maior em tanques com alta temperatura de armazenamento, o que evidencia a importância de se manter o leite nos tanques a baixa temperatura após a ordenha no sentido de minimizar o crescimento microbiano. Os psicrotóxicos ocasionam queda de rendimento e efeitos deteriorantes nos derivados lácteos, conduzindo a perdas em toda cadeia produtiva. Dias et al. (2007)

verificaram que as contagens de psicrotróficos em leite cru refrigerado foram superiores nas temperaturas entre 4°C e 8°C, o que alerta para o regime de refrigeração encontrado na maioria dos tanques deste estudo, os quais apresentaram temperatura na faixa de 4,01°C a 7°C. Manter a temperatura do leite no ponto máximo permitido pela IN-62 pode ocasionar consequências futuras, visto que no transporte o leite chega a adquirir até 3°C antes de chegar à indústria. Logo, mesmo que a legislação permita que o leite deva ser armazenado com até 7°C, é importante que ele seja mantido em temperaturas menores que 4°C, resguardando a sua qualidade, o rendimento e a rentabilidade na indústria.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos tanques avaliados apresentou temperatura de refrigeração dentro do preconizado pela normativa, contudo, ainda foram verificadas temperaturas próximas ou superiores àquela permitida. Portanto, se faz necessária a conscientização dos produtores quanto aos prejuízos decorrentes das temperaturas inadequadas de resfriamento, bem como a adoção de medidas corretivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº- 62, de 29 de Dezembro de 2011. Brasília: Diário Oficial da União de 30/12/11.

DIAS, D. T. et al. Influência da temperatura de refrigeração sobre a qualidade microbiológica de leite cru. **Hig. Aliment.**, São Paulo, v. 21, n. 150, p. 226-227, 2007.

OLIVEIRA, R. V. et al. Temperatura do leite mensurada pelo termostato e termômetro em diferentes pontos do tanque de expansão. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 10, n. 1: p. 1991-2003, jan./jun. 2016.

RESUMO 103 - CONTAGEM BACTERIANA TOTAL DO LEITE CRU EM TANQUES INDIVIDUAIS E COLETIVOS

Joadilza Bezerra¹, Adriano Rangel¹, Lisandra Mürmann¹, Yhêlda Silva², Brenna Melo², Emanuelle Silva¹, Gustavo Morais³, Danielle Sales⁴

¹Programa de Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ²Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ³Universidade Potiguar, Natal, Brazil, ⁴Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite é uma fonte nutricional de alto valor biológico e um produto de grande importância para o agronegócio brasileiro, geração de emprego e renda para a população. Entretanto, em muitos casos, as condições higiênico-sanitárias adotadas durante a obtenção, manipulação, armazenamento e logística do leite cru são deficientes, o que prejudica a qualidade do mesmo e limita o desenvolvimento da cadeia produtiva. Adicionalmente, o perfil dos consumidores tem sofrido mudanças e sua preferência por alimentos seguros e de qualidade exige melhoria dos processos produtivos. Os requisitos microbiológicos, físicos e químicos exigidos para o leite cru estão previstos pela Instrução Normativa nº 62 (IN-62), através do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado. Dentre as exigências, destaca-se a Contagem Padrão em Placas, ou Contagem Bacteriana Total (CBT), que permite avaliar a qualidade microbiológica do leite e tem como limite máximo $3,0 \times 10^5$ UFC/mL (BRASIL, 2011). Na fazenda, a contaminação bacteriana do leite pode ser ocasionada por falhas no manejo de ordenha, ou mesmo por ausência ou incorreta higienização de equipamentos e tanque de resfriamento. O uso compartilhado de tanques é bastante comum, principalmente entre os pequenos e médios produtores que não possuem um tanque próprio, mas se preocupam em resfriar o leite cru conforme exige a IN-62. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a Contagem Bacteriana Total do leite cru armazenado em tanques individuais e coletivos.

MATERIAIS E MÉTODOS:

No período de Outubro de 2016 e Maio de 2017, foram acompanhados 21 tanques de expansão que armazenam o leite cru destinado a uma indústria de laticínio localizada no município de Angicos, estado do Rio Grande do Norte. O procedimento de coleta foi realizado após a homogeneização por meio de agitação mecânica, e posteriormente, foi retirada uma alíquota de 40 mL de leite do tanque com o auxílio de uma concha de aço devidamente higienizada. As amostras de leite foram acondicionadas em frascos plásticos contendo o conservante químico Azidiol e mantidas em recipiente térmico com gelo para conservação da temperatura entre 4 e 7°C até sua chegada ao laboratório. A Contagem Bacteriana Total (CBT) foi obtida por citometria de fluxo através do contador eletrônico SomaScope® (Delta, ISO 13366/IDF 148-2 Milk) e os resultados foram expressos em número de unidades formadoras de colônia/mL de leite (UFC/mL). As médias obtidas para a CBT foram comparadas pelo teste T ao nível de 5% de significância. A análise estatística foi desenvolvida através do SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

: As médias de Contagem Bacteriana Total encontradas neste estudo estão muito acima da preconizada pela IN 62 ($3,0 \times 10^5$ UFC/mL). Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as médias de CBT de acordo com o tipo de uso do tanque de expansão (Tabela 1). A menor média foi encontrada para os tanques de uso individual, os quais recebiam o leite imediatamente após a ordenha. Cunha et al. (2016) também observaram resultados significativamente diferentes para as contagens bacterianas médias de leite de tanques individuais e comunitários, tendo o leite de tanques comunitários apresentado maior CBT. Falhas na limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque, assim como o manejo inadequado durante a ordenha e acúmulo de sujidades no ambiente promovem o aumento da contagem bacteriana no leite. Além disso, o tempo de seu resfriamento e de chegada ao tanque também podem ser fatores coadjuvantes na qualidade do leite cru principalmente em relação aos tanques coletivos, os quais geralmente não estão

instalados no local da ordenha. Diante disso, os resultados encontrados podem estar refletindo deficiências tanto no sentido das boas práticas na ordenha, quanto da logística para uso do tanque coletivo, que deveriam garantir uma CBT reduzida, independente do sistema de resfriamento da propriedade. Altas contagens bacterianas no leite estão associadas a perdas na qualidade do leite, resultando em menor rendimento, diminuição do tempo de prateleira dos derivados, e, conseqüentemente, perdas econômicas para o produtor, para a indústria e para o consumidor. Desta forma, a alta CBT encontrada no leite dos tanques individuais e coletivos se mostra como um risco para a sustentabilidade das indústrias receptoras.

Tabela 1. Média da contagem bacteriana total (CBT) de leite cru colhido em tanques de expansão.

Tipo de uso do tanque	n	CBT (x1000 UFC/mL)	CV (%)*
Individual	15	1149 ^a	111
Coletivo	6	1757 ^b	72

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si (P>0,05)

* CV = Coeficiente de Variação

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O leite cru refrigerado em tanques individuais e coletivos apresentou baixa qualidade higiênico-sanitária, sendo a CBT maior nos tanques coletivos. Portanto, boas práticas de higiene na ordenha e no armazenamento devem ser adotadas pelas fazendas para que sejam obtidos produtos lácteos seguros e de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Instrução Normativa nº 62. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, de Leite Cru Refrigerado, de Leite Pasteurizado e da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil Seção 1, p. 6. 2011.

CUNHA, A. F., COSTA, H. Z. F., SANTOS, T. M., SILVA, S. Q., SOUZA, F. N., CERQUEIRA, M. P. Evolução anual da qualidade do leite cru de tanques individuais e comunitários do vale do rio doce (MG). B.CEPPA, Curitiba, 34(1), 27-36, 2016.

RESUMO 104 - AVALIAÇÃO SENSORIAL DE LEITE FLUIDO PASTEURIZADO COM DIFERENTES CONTAGENS DE CÉLULAS SOMÁTICAS

Joadilza Bezerra¹, Adriano Rangel¹, Lisandra Mürmann¹, Maria de Fátima Bezerra¹, Emanuelle Silva¹, Yhêlda Silva², Rhaabe Gomes², Brenna Melo²

¹Programa de Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ²Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil

INTRODUÇÃO:

Os parâmetros qualitativos do leite e seus derivados têm sido associados com a contagem de células somáticas (CCS) presentes na matéria prima. A demanda dos consumidores por produtos de alta qualidade e as exigências do mercado global por alimentos seguros são algumas das razões para monitorar a CCS em leite. Os efeitos negativos oriundos da alta CCS no leite incluem alterações em suas características físico-químicas e microbiológicas, que afetam a qualidade nutricional e sensorial e a vida de prateleira do produto, culminando com prejuízos econômicos significativos na indústria. A análise sensorial, mediante aplicação do teste de escala hedônica, é uma ferramenta para verificação da aceitação do consumidor quanto a atributos como aparência, aroma, consistência, sabor e aceitação global do produto. Através dela, o julgador expressa o grau de gostar ou de desgostar em relação a um atributo específico. O estudo teve por objetivo determinar o efeito da CCS sobre as características sensoriais do leite pasteurizado.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O leite utilizado para o estudo foi obtido na Associação de Pequenos Agropecuaristas do Sertão de Angicos (APASA), no estado do Rio Grande do Norte. A partir de análises de CCS do leite de tanques foram selecionados lotes com base no valor da CCS: menor que 100.000 céls/mL (Amostra A) e entre 400.000 e 500.000 céls/mL (Amostra B). Posteriormente, o leite selecionado foi submetido à pasteurização rápida (HTST) e armazenado sob refrigeração até a realização da análise sensorial. Participaram do estudo 100 julgadores não treinados, com faixa etária entre 18 e 60 anos, mediante aplicação dos testes triangular, escala hedônica e intenção de compra. Para o teste triangular, os julgadores receberam três amostras codificadas e foi informado que duas eram iguais e uma diferente, e solicitou-se a identificação da amostra diferente. Em seguida, os atributos aparência, aroma, consistência, sabor e aceitação global foram avaliados mediante o teste escala hedônica de nove pontos. Para o teste de intenção de compra foi utilizada escala de sete pontos. Os dados do teste triangular foram avaliados conforme a contagem dos acertos e a diferença estatística foi baseada no teste do qui-quadrado, conforme Dutcosky (2013). Os dados obtidos pela aplicação do teste de escala hedônica e intenção de compra foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de significância, através do programa *Statistica*, versão 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Nos resultados referentes ao teste triangular, 59 avaliadores identificaram a amostra diferente, ultrapassando o mínimo necessário (43 julgadores) para estabelecer diferença significativa ($P < 0,05$). Em relação à análise sensorial com escala hedônica, o único parâmetro em que não se observou diferença estatística significativa foi aparência, indicando que o leite com baixa CCS (A) apresentou semelhança àquele com alta CCS (B). Em relação ao aroma, a amostra A apresentou média (6,55) correspondente a “gostei ligeiramente”, e a amostra B, foi “indiferente” (5,99). No atributo consistência, a diferença encontrada das médias foi de 7,08 (gostei moderadamente) para a amostra A e 6,69 (gostei ligeiramente) para a amostra B. No que se refere ao sabor, os resultados apresentaram diferença estatística ($P < 0,05$) entre as médias numéricas das amostras A (6,96) e B (6,17), porém tais valores correspondem ao mesmo escore: “gostei ligeiramente”. Na avaliação da aceitação global, as médias ficaram entre “gostei moderadamente” para a amostra A (7,23) e “gostei ligeiramente” para a amostra B (6,84). Houve diferença estatística ($P < 0,05$) também em relação à intenção de compra, em que os avaliadores afirmaram que “tomaria frequentemente” (5,26) o leite com baixa CCS e “tomaria ocasionalmente” (4,58) o leite com alta

CCS. Tais achados apontam que o nível de CCS altera as características sensoriais do leite pasteurizado e, conseqüentemente, sua aceitação pelos consumidores e sua disponibilidade de aquisição.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do teste triangular comprovam que existe diferença sensorial entre o leite com baixo e alto nível de CCS. O leite com baixa CCS apresentou maior aceitação com relação aos atributos aroma, consistência e sabor. Em relação à aceitação global, o leite com baixa CCS obteve melhores notas, o que foi complementado com o teste de intenção de compra, no qual os provadores demonstraram maior interesse em adquirir o leite com baixos níveis de CCS. Desta forma, destaca-se que a qualidade sensorial do leite influencia sua aceitação pelo consumidor.

AGRADECIMENTOS

À Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo apoio financeiro, e a APASA, pelo apoio a pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 4ª ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531p.

RESUMO 105 - AVALIAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJO COALHO PRODUZIDO A PARTIR DE LEITE COM DIFERENTES CONTAGENS DE CÉLULAS SOMÁTICAS

Joadilza Bezerra¹, Adriano Rangel¹, Lisandra Mürmann¹, Cláudia Macêdo¹, Maria de Fátima Bezerra¹, Emanuelle Silva¹, Yhêlda Silva², Araújo Vasconcelos²

¹Programa de Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ²Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite e os derivados lácteos são produtos de grande aceitação comercial no Brasil e no mundo, atendendo um amplo perfil de consumidores. O queijo coalho é um produto tradicional da região Nordeste do Brasil, possuindo relevância socioeconômica e cultural. Apesar de o seu consumo ser superior nessa região, atualmente, esse queijo é muito comercializado em outras regiões do país. O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) para o queijo coalho estabelece os requisitos mínimos de qualidade destacando diversas características importantes nesse produto (BRASIL, 2001). A demanda dos consumidores por produtos de alta qualidade e as exigências do mercado global por alimentos seguros são algumas das razões para monitorar a Contagem de Células Somáticas (CCS) em leite. Algumas pesquisas relatam efeitos prejudiciais do uso de leite com alta CCS para a fabricação de queijo como redução na firmeza do coalho e prejuízos no rendimento, na qualidade nutricional e sensorial e na vida de prateleira do produto. Desta forma, objetivou-se avaliar as características sensoriais do queijo coalho produzido a partir de leite com diferentes Contagens de Células Somáticas.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O leite utilizado para o estudo foi obtido na Associação de Pequenos Agropecuaristas do Sertão de Angicos (APASA), no estado do Rio Grande do Norte. A partir de análises de CCS do leite de tanques foram selecionados lotes com base no valor da CCS: menor que 100.000 céls/mL (Amostra A) e entre 400.000 e 500.000 céls/mL (Amostra B). Posteriormente, o leite selecionado foi submetido a pasteurização rápida (HTST) e empregado na fabricação de queijo coalho. O processamento consistiu no aquecimento do leite, adição de fermento, cloreto de cálcio e coalho, homogeneização e coagulação. Depois, realizou-se o corte da coalhada, mexedura, separação do soro e salga. As últimas etapas foram a enformagem, prensagem, resfriamento em câmara fria, embalagem à vácuo e estocagem sob refrigeração. As amostras foram avaliadas por 100 julgadores não treinados, com faixa etária entre 18 e 60 anos mediante teste triangular, escala hedônica e intenção de compra. Utilizou-se escala hedônica de nove pontos ancorada nos extremos 1 (desgostei muitíssimo) e 9 (gostei muitíssimo). Para intenção de compra foi aplicada uma escala de sete pontos, com extremidades correspondentes a 1 (nunca comeria) e 7 (comeria sempre). Os dados coletados no teste triangular foram avaliados através da contagem dos acertos e a diferença estatística foi baseada no teste do qui-quadrado, conforme descreve Dutcosky (2013). Os dados obtidos pela aplicação do teste de escala hedônica e intenção de compra foram submetidos à análise de variância a 5% de significância, através do programa *Statistica*, versão 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados alcançados para avaliação mostram que as amostras de queijo coalho apresentaram diferença estatística significativa entre si ($P \leq 0,05$) para o teste triangular, considerando que 87 julgadores acertaram amostra diferente, superando a quantidade mínima (43). Foi verificada diferença estatística significativa ($P < 0,05$) entre os queijos para todos os atributos avaliados. O queijo coalho obtido de leite com baixa CCS (A) apresentou grau de preferência maior em relação ao de alta CCS (B). Os atributos aparência, aroma, textura e sabor, e a aceitação global do queijo de coalho A alcançaram médias entre 8 e 9 que expressam opiniões entre “gostei muito” e “gostei muitíssimo”, enquanto que os mesmos atributos do queijo B alcançaram escores médios entre 6 (“gostei ligeiramente”) e 7 (“gostei muito”). Esses resultados concordam com Bobbo et al. (2016) e Mazal et al. (2007), que afirmam que o queijo com alto teor de CCS tem maior nível de proteólise podendo comprometer a formação da coalhada e a qualidade sensorial do produto. Em relação a intenção de compra, os dados apontaram que 40% dos avaliadores “comeria sempre” o queijo A,

enquanto apenas 16% “comeria sempre” o queijo B, demonstrando assim, maior disponibilidade do consumidor para adquirir o queijo de coalho A, elaborado a partir de leite com baixa CCS.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apontam que o queijo coalho produzido a partir de leite com CCS menor que 100.000 céls/mL teve preferência pelos julgadores quando comparado ao produzido com CCS na faixa de 400.000 a 500.000 céls/mL. Os parâmetros de aparência, aroma, textura e sabor obtiveram notas mais elevadas nTos queijos com baixa CCS, assim como a aceitação global, o que se refletiu maior intenção de compra. Portanto, conclui-se que o queijo coalho obtido a partir de leite com alta CCS tem suas características sensoriais prejudicadas.

AGRADECIMENTOS

À Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo apoio financeiro, e a APASA, pelo apoio a pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BOBBO et al. The nonlinear effect of somatic cell count on milk composition, coagulation properties, curd firmness modeling, cheeyield, and curd nutriente recovery. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n.7, 2016.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº30, de 26 de Junho de 2001. **Regulamento Técnico de Identidade e qualidade do queijo de coalho**. Brasília, DF, 2001.

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. 4ª ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531p.

MAZAL, G. et al. Effect of somatic cell count on Prato cheese composition. **Journal of Dairy Science**, 90(2):630-6, 2007.

RESUMO 106 - COMPOSIÇÃO DO LEITE EM DIFERENTES SISTEMAS DE CRIAÇÃO DA REGIÃO OESTE E NOROESTE DO PARANÁ

Jakeline Fernandes Cabral, Jesus Osório Cardozo, Jean Carlos Steinmacher Lourenço, Karoline de Lima Guimarães, Micheli Regiani Sippert, Francilaine Eloise De Marchi, Marcel Moreira de Brito, Geraldo Tadeu dos Santos

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil

INTRODUÇÃO:

Devido à importância dos padrões de qualidade do leite a Instrução Normativa 62/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece quantidades mínimas para os componentes do leite como proteína, gordura e extrato seco desengordurado 2,9%, 3,0% e 8,4% respectivamente e contagem de células somáticas máxima de 400 mil CS/mL (BRASIL, 2011).

A qualidade do leite pode ser influenciada por diversos fatores como a genética, nutrição, manejo, condições ambientais, fatores fisiológicos e o sistema de criação.

No Brasil, o sistema de criação de vacas leiteiras é predominantemente extensivo (pasto) e semiextensivo (semiconfinamento) produzindo 70% do leite nacional e o intensivo (confinamento) produzindo 30% do leite (EMBRAPA, 2005).

Segundo Mota et al. (2017) a falta de grandes áreas de terras disponíveis próximas a grandes centros urbanos e a exigência dos consumidores por qualidade e quantidade são fatores que predispõem o aumento do número de confinamentos leiteiros no Brasil e no mundo.

Diante do exposto, objetivou-se com este estudo avaliar a qualidade do leite cru em diferentes sistemas de produção (Confinamento e Semiconfinamento) e localização das propriedades leiteiras nas regiões Oeste, Centro-Oriental e Noroeste do Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS:

A pesquisa foi realizada em 73 propriedades rurais leiteiras das regiões Oeste (20 propriedades), Noroeste (27 propriedades) e Centro-Oriental (26), Estado do Paraná, no ano de 2016, por meio da aplicação de um questionário e a coleta de amostras de leite, para a caracterização da composição química e CCS (contagem de células somáticas). As amostras de leite foram coletadas, diretamente do tanque de expansão da propriedade, em um frasco de 40 mL, contendo um comprimido de conservante denominado Bronopol. Após a coleta as amostras foram analisadas no laboratório Mesoregional-Noroeste, localizado na fazenda experimental de Iguatemi (FEI) da Universidade Estadual de Maringá.

Os teores de gordura, proteína, lactose e extrato seco desengordurado (ESD) foram determinados no equipamento Ekomilk Total ultrassônico. A análise de células somáticas (CS) foi realizada através do equipamento Ekomilk Scan que se baseia no princípio de viscosidade.

A análise estatística dos dados provenientes das propriedades leiteiras de dois sistemas de criação (confinado e semiconfinado) em três Regiões: Noroeste, Oeste e Centro-Oriental (Arapoti, Carambeí e Castro) do Paraná, referentes à composição e CCS do leite das propriedades. Os dados foram avaliados por meio de análise de componentes principais (ACP). Todas as análises deste trabalho foram realizadas por rotinas computacionais implementadas no software R versão 3.4.1 (The R foundation for statistical computing, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir da ACP obteve-se o ajuste dos componentes principais (CP) que originou sete autovalores das variáveis estudadas. Os três primeiros autovalores dos CP representam a maior percentagem de variância que os demais (Tabela 1), o que caracteriza 50,81%, 15,84% e 15,14%, respectivamente, visto que o CP 1 representa a maior variação total explicada pelos dados.

Tabela 1: Desvio padrão, proporção da variância e proporção da variância acumulada por CP ajustado.

CP	Desvio Padrão	% da variância	% acumulada
CP1	1,8858	0,5081	0,5081
CP2	1,0530	0,1584	0,6664
CP3	1,0293	0,1514	0,8178
CP4	0,8549	0,1044	0,9222
CP5	0,73667	0,07753	0,99976
CP6	0,04099	0,00024	1,00000
CP7	0,004807	0,000000	1,000000

Na Tabela 2 é possível observar as variáveis ajustadas que formam cada CP.

As variáveis que representaram o CP 1 são $0,51609155PR+0,51479892ESD+0,51289438LT$ o que denota que houve alta correlação e a maior afinidade entre estas variáveis, demonstrando que as características da qualidade do leite podem ter sido influenciadas pela similaridade da alimentação das propriedades que compõe este CP explicando desta maneira a alta correlação.

Silva 2015, relata que na região Centro-Oriental do Paraná o sistema de produção intensivo tem uma melhor e maior produção de leite porque nesse sistema os produtores investem mais em maquinários e tecnologia na produção de alimentos.

Tabela 2: Correlação entre as variáveis e os CP.

	CP1	CP2	CP3
Local (LC)	0,22921040	-0,24676712	0,59183581
Sistema (ST)	0,14865255	0,3216860	0,71577805
Gordura (GR)	0,35748197	0,30530699	0,09976829
Proteína (PR)	0,51609155	-0,01832103	-0,18454025
Lactose (LT)	0,51289438	-0,4534653	-0,18805652
ESD	0,51479892	-0,03789554	-0,18403544
CCS	- 0,05605884	0,85940945	-0,15539964

O CP 2 representado pelas variáveis de maior afinidade $0,85940945CCS+0,3216860ST+0,30530699GR$ corrobora que as propriedades que estão plotadas neste grupo sofrem uma maior influência dos sistemas na qualidade do leite. Evidenciando que os sistemas de criação semiconfinado e confinado são itens de grande importância devido a significância da variação da CCS do leite.

O CP 3 apresenta estreita relação entre $0,71577805LC+0,71577805ST$ sugerindo uma correlação positiva entre estes fatores, o que pode ser explicado pela sazonalidade da região e até mesmo as características do sistema de criação das propriedades.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alta correlação das variáveis do componente principal explica a variação dos dados de maneira mais simplificada dentro de um sistema complexo de informação.

Entretanto os resultados evidenciam que os componentes do leite e a CCS, estão fortemente relacionados com o tipo de sistema de criação das propriedades leiteiras e também com a região que estas propriedades estão localizadas.

AGRADECIMENTOS

As instituições financiadoras CAPES e CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL, Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento, 2011. Instrução Normativa no 62, Diário Oficial da União, Brasília, n,432, Seção 1 - Anexo I, p,14, 2011,

SILVA, M. S. J.; JOBIM, C. C.; POPPI, E. C. et al. Production technology and quality of corn silage for feeding dairy cattle in Southern Brazil. Revista Brasileira de Zootecnia, v.44, n. 9, p. 303-313, 2015.

MOTA, Vania Corrêa et al. Confinamento para bovinos leiteiros: histórico e características. Pubvet, v. 11, p. 424-537, 2017.

EMBRAPA. Sistema de produção de leite no Brasil. Circular Técnica 85. 2005.

RESUMO 107 - ESPÉCIES DE PSICOTRÓFICOS PRODUTORES DE METALOPROTEASE ALCALINA (APRX) EM LEITE CRU REFRIGERADO DA BACIA LEITEIRA DE CASTRO - PR

José Carlos Ribeiro Júnior, Aline Marangon Oliveira, Fernando de Godoi Silva, Evelin Lurie Sano, Ronaldo Tamanini, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

O leite cru com predomínio de micro-organismos mesófilos, ou seja, que se multiplicam melhor em temperatura ambiente, tem a sua contaminação facilmente controlada com a refrigeração. Entretanto, parte da microbiota mesófila pode mudar seu metabolismo sacarolítico e se desenvolver em baixas temperaturas, utilizando-se da proteólise e lipólise para obtenção de energia. Chamados de psicrotróficos, esses micro-organismos comprometem a qualidade do leite pela produção de enzimas que hidrolisam as proteínas e as gorduras do leite utilizando o produto da hidrólise deles como substrato. Esses micro-organismos psicrotróficos podem apresentar potencial deteriorante pela produção de metaloprotease alcalina (AprX), sintetizada pela expressão do gene *aprX*, principalmente relacionada com micro-organismos do gênero *Pseudomonas spp.* Essas enzimas proteolíticas e lipolíticas são termoestáveis, permanecendo presentes mesmo em leites tratados termicamente. Podem causar alterações organolépticas, como o sabor amargo ou rancificado em leites e queijos pelas lipases e geleificação e sedimentação do leite *Ultra High Temperature* (UHT) pela ação residual de proteases como a AprX. Em leite cru com baixa contagem bacteriana total (CBT), ou seja, de alta qualidade microbiológica, outros micro-organismos psicrotróficos proteolíticos e lipolíticos, além de *Pseudomonas*, ganham importância para a qualidade do leite, não havendo muitos relatos sobre a diversidade, origem e práticas de higiene refinadas para reduzir ainda mais esses micro-organismos específicos no leite cru. O objetivo deste trabalho foi quantificar micro-organismos psicrotróficos no leite cru refrigerado de baixa CBT e verificar o potencial de produção de metaloprotease alcalina (AprX) identificando esses micro-organismos deteriorantes.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 20 amostras de leite cru refrigerado coletadas assepticamente de tanque de refrigeração de propriedades dos municípios de Castro e Arapoti no estado do Paraná, as quais apresentam qualidade microbiológica compatível com padrões internacionais (CBT < 10⁵ UFC/mL). A contagem de psicrotróficos foi realizada conforme Frank & Yousef (2004), sendo verificada seu potencial proteolítico (HANTSIS-ZACHAROV; HALPERN, 2007). Esses isolados foram cultivados em *Brain Heart Infusion Broth*, incubados a 35°C/48 horas e submetidos à extração de DNA (RIBEIRO JÚNIOR et al., 2016). Esses produtos foram submetidos à PCR do gene *aprX* (BACH et al., 2001). Todos os isolados que apresentaram resultado positivo na pesquisa do gene *aprX* foram submetidos à amplificação parcial do gene 16S rRNA utilizando-se primers e condições descritas por Osborne et al. (2005). Os produtos dessa PCR foram purificados e quantificados para sequenciamento de DNA pelo método de Sanger em ambas as direções. A qualidade das sequências foi avaliada pelo software BioEdit v. 7.2.5 e as sequências consensuais foram geradas pelo CAP 3. Essas sequências foram alinhadas individualmente pelo Clustal W com sequências representativas de cada gênero disponíveis no Ribosomal Database Project e a similaridade genética foi realizada pelo método Neighbor joining e modelo Tamura-Nei utilizando-se suporte bootstrap para 1000 réplicas no software MEGA v. 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A contagem média foi 1,1×10⁴ CFU/mL para o total de amostras. Como a deterioração do leite por psicrotróficos é perceptível sensorialmente quando a contagem atinge 10⁶ CFU/mL, as amostras foram

consideradas de alta qualidade microbiológica. Foram obtidas 295 isolados, dessas, 88 (29,8%) apresentaram atividade proteolítica.

Dos 88 isolados, 15 (17%) apresentaram resultado positivo na reação de PCR para o gene *aprX*. Dessas, 5 (33,3%) foram identificadas como *Serratia ureilytica*, 5 (33,3%) como *Enterobacter kobei*, 2 (13,3%) *Pseudomonas sp.*, 1 (6,7%) *Aerococcus urinaeequi*, 1 (6,7%) *Yersinia enterocolitica* e 1 (6,7%) *Stenotrophomonas rhizophila*. O gênero *Pseudomonas* é relatada como predominante entre psicrotróficos deteriorantes do leite cru refrigerado e o principal gênero relacionado à síntese de metaloprotease alcalina. Neste trabalho, somente 1,4% da microbiota psicrotrófica deteriorante do leite foi do gênero *Pseudomonas* e os dois isolados apresentaram resultado positivo na pesquisa do gene *aprX*. A baixa frequência desse gênero nas amostras de leite avaliadas pode ser justificada pelas boas condições microbiológicas de obtenção e água tratada. *Serratia ureilytica* foi a espécie que apresentou maior frequência do gene *aprX* e as cepas desse micro-organismo sintetizam dois outros tipos de proteases, Ser1 e Ser2, sendo que a Ser2 tem ação semelhante à metaloprotease alcalina, com amplo espectro de ação e implicações na vida útil do leite UHT. Dos isolados de *Enterobacter kobei*, 38,4% foram positivos para o potencial de produção de metaloprotease alcalina. Essa bactéria pertence à família *Enterobacteriaceae* e ao grupo dos coliformes a 45°C, sendo possível que o leite cru tenha sido contaminado direta ou indiretamente por fezes. A *Yersinia enterocolitica* é um importante patógeno e costuma ter os suínos como reservatório. De fato, há várias granjas suínas na região de estudo do presente trabalho. O potencial de produção de metaloprotease alcalina desse micro-organismo pode comprometer a qualidade do leite e derivados e, sua patogenicidade, reafirma o risco do consumo de produtos lácteos crus.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das contagens baixas de psicrotróficos para a realidade brasileira, pode-se observar que 29,8% das bactérias psicrotróficas isoladas produzem enzimas proteolíticas, entre elas, a metaloprotease alcalina. No entanto, foi observado que micro-organismos que são descritos como os principais produtores de *AprX* são menos frequentes no leite obtido em condições sanitárias satisfatórias. Nesta situação, a vida útil do produto será determinada pelo tempo entre a ordenha e beneficiamento, que deve ser o menor possível, de forma a limitar a multiplicação desses deteriorantes antes do tratamento térmico, uma vez que as enzimas deteriorantes são termoestáveis.

RESUMO 108 - PERFIL DE SUSCETIBILIDADE ANTIMICROBIANA DE AGENTES PATOGENICOS ISOLADOS DE LEITE CRU DE BÚFALAS*

Emmanuella Moura¹, Adriano Rangel², Rita de Cássia Queiroga¹, Cláudia Macêdo², Stela Urbano², Emanuelle Silva², Joadilza Bezerra², Luís Henrique Borba²

¹Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brazil, ²Programa de Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil

INTRODUÇÃO:

A qualidade do leite de búfalas quanto aos aspectos físico-químicos e índices de produtividade tem sido estudada por pesquisadores no Brasil e no mundo, contudo o aspecto sanitário ainda tem sido negligenciado. Nos últimos anos, pesquisas têm sido desenvolvidas sobre a melhor forma de diagnóstico e tratamento de mastites em rebanhos bubalinos, uma vez que ainda utilizam-se nesta espécie as mesmas técnicas indicadas para os bovinos devido a falta de uma legislação própria para a espécie. Entre as principais formas de diagnóstico da inflamação, a análise microbiológica é considerada a forma mais significativa, quando comparado aos parâmetros de celularidade rotineiros, como a análise da contagem de células somáticas (CCS) e da condutividade elétrica do leite (CEL). Frente aos exames microbiológicos, algumas pesquisas mostram a prevalência e a sensibilidade aos antimicrobianos de microrganismos isolados de amostras de leite de búfalas com mastite. Tendo em vista a importância do interesse pela bubalinocultura, objetivou-se, no presente trabalho, estudar a etiologia e sensibilidade aos antimicrobianos dos microrganismos isolados de amostras de leite cru provenientes de búfalas.

MATERIAIS E MÉTODOS:

A pesquisa foi realizada em uma propriedade localizada no Município de Taipu, no estado do Rio Grande do Norte. Foram utilizadas 30 búfalas da raça Murrah em diferentes fases de lactação. Os tetos foram higienizados com solução pré-dipping e desinfetados com álcool 70°. As amostras foram coletadas diretamente dos tetos, devidamente identificadas, e encaminhadas ao laboratório de análise microbiologia, onde os exames foram realizados em duas etapas. A primeira para identificação da carga microbiana do leite, para isto, alíquotas das amostras de leite foram incubadas para a etapa de pré-enriquecimento, e posteriormente, semeadas em ágar sangue de carneiro, ágar infusão de cérebro e coração (BHI) e ágar Sabouraud acrescido de Cloranfenicol. Após incubação, se procedeu à avaliação das características morfológicas das colônias isoladas e inócuos individuais foram semeados em meios seletivos e diferenciais, para observação dos aspectos fenotípicos característicos dos gêneros. Na segunda etapa foi feito o antibiograma das culturas positivas, testando 17 antibióticos, por meio do método de disco-difusão em ágar, segundo metodologia recomendada pelo National Committee for Clinical Laboratory Standards, utilizando-se as bases dos produtos comerciais disponíveis para tratamentos clínicos para amostras procedentes de vacas com mastite para amostras procedentes de cada animal. Os 17 princípios ativos utilizados neste teste de sensibilidade foram: PMN = Novobiocina+Penicilina G Procaína; CEQ = Cefquinome; AMO = Amoxicilina; DUL = Danofloxacina; CTF= Ceftiofur; CL = Cefalexina; CN = Gentamicina; TE = Tetraciclina; AM = Ampicilina; ENO = Enrofloxacina; NEO = Neomicina; SUT Sulfatrim; AMC= Ampicilina+Colistina; CNM = Cefalônio; AAC = Amoxicilina+Acido Clavulâmico; OXA = Oxacilina; e CIP = Ciprofloxacina. Os dados obtidos foram analisados através de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Houve o isolamento de nove espécies diferentes, onde *Staphylococcus* spp. (41%) foi isolada com maior frequência, com relevância para a espécie *Staphylococcus epidermidis*, seguida de *Streptococcus* spp. (32%) das espécies *Streptococcus uberis* e *Corynebacterium bovis* (14%). Além de *Micrococcus* spp. e *Escherichia coli* encontrados em uma amostra. Na avaliação do perfil da sensibilidade *in vitro* para diferentes antibióticos, observou-se que dos 17 antibióticos testados, 10 (58,8%) foram sensíveis a todos os isolados com eficácia de 100%. Os maiores índices de resistência foram entre as bactérias *S. uberis*, *S. dysgalactiae* (resistentes a CL, CN e NEO) e *E. coli*, (resistente a OXA, AMO e PMN), todas oportunistas

como agentes etiológicos de mastite. A terapia antimicrobiana é uma das principais ferramentas para o controle da mastite em rebanhos, permitindo que o tratamento seja realizado com maior eficácia e segurança, no entanto, sua realização nem sempre é possível. Muitos proprietários usam antibióticos em dosagens elevadas na tentativa de melhorar sua eficiência contribuindo assim para a presença de resíduos no leite e aumento da resistência a antimicrobianos. Soma-se a este fato o grande número de drogas comerciais com princípios ativos semelhantes e nomes comerciais diferentes. Esta pesquisa ressalta a importância do antibiograma antes da indicação do tratamento, especialmente em condições de higiene ambiental e da ordenha inadequadas.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação da etiologia e sensibilidade *in vitro* dos microrganismos frente aos antibióticos é necessária em programas de controle e tratamento de mastite em criação de bubalinos, uma vez que poderão fornecer informações que, se aplicadas possibilitarão a melhoria da qualidade do leite e produtividade do rebanho.

RESUMO 109 - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DO LEITE NOS PRIMEIROS 21 DIAS DE LACTAÇÃO

Guilherme Heisler¹, Roberta Cocco¹, Elissa Forgiarini Vizzotto¹, Micheli De Paris¹, Sheila Cristina Bosco Stivanin¹, Daíse Werncke¹, Isabelle Damé Veber Angelo², Vivian Fischer¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, ²Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brazil

INTRODUÇÃO:

Observou-se, em diferentes trabalhos, que leites com instabilidade ao álcool sem demonstrarem acidez evidente, apresentam variações em sua composição, principalmente nas concentrações de proteína e gordura. Barros et al., (2000) determinou, em seu trabalho, uma maior concentração de proteína bruta em leites com instabilidade ao álcool. Porém existem outros trabalhos que relatam a ocorrência da redução do teor de proteína nestes leites (Zanela, 2006; Fruscalso, 2007; Abreu, 2008). O leite com baixa estabilidade, com o aumento da temperatura durante o processamento térmico da indústria, para os processos de pasteurização ou de Ultra Alta Temperatura (UAT), pode ocasionar a coagulação do leite, promovendo grandes transtornos à indústria (Silva et al., 2012), como a deposição de proteínas nos equipamentos. Outro ponto importante é que este leite na indústria, além de poder gerar aumento nos custos devido ao maior número de interrupções do funcionamento para fins de limpeza dos equipamentos (Marques et al., 2007), pode ocasionar menor rendimento no processamento industrial, uma vez que este tipo de leite pode apresentar menores teores de proteína e em algumas situações de gordura (FISCHER et al., 2012). O pós parto é talvez um dos mais desafiadores períodos para as vacas leiteiras e sabe-se que há variação nos dias pós parto, até que o leite possua estabilidade perante o etanol Tsisoulpas 2007. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a proteína do leite e a estabilidade do leite perante o teste do etanol durante os primeiros 21 dias de lactação.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na EMBRAPA Clima Temperado, Pelotas – RS, com 24 vacas da raça Jersey durante o pós parto. No pré parto todas as vacas permaneceram confinadas em sistema free-stall, sendo ofertada a dieta na proporção volumoso : concentrado 85:15 dividida em dois períodos manhã/tarde. Após o parto, todas as vacas foram manejadas a pasto (pastagem natural e azêvem) e receberam suplemento de concentrado (milho moído 0,615gr., farelo de trigo 0,2gr., farelo de soja 0,08gr., grão de soja moído 0,055gr., maxximilk bio 70 0,037gr., calcário calcítico 0,007gr. e sal comum 0,004gr.). Durante todo o período experimental os animais tiveram livre acesso à água e ao sal mineral. Se coletou amostras compostas (manhã/tarde) de leite por animal, do 5º ao 21º dia pós parto. Para a análise de composição, as amostras foram coletadas duas vezes na semana (Roche, 2007) e enviadas para o laboratório credenciado ao MAPA. Já as coletas para a análise de estabilidade do leite perante o etanol, realizaram-se a cada dois dias, em relação ao dia do parto. Esta estabilidade foi determinada por meio da mistura de 2 ml de leite e 2 ml de soluções alcoólicas de etanol de 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84 e 86% v/v em uma placa de Petri, os resultados foram expressos como a concentração mínima de etanol na solução alcoólica que a coagulação do leite foi induzida (Tronco et al., 2003). Já o teor de proteína no leite foi determinado por meio de um analisador de infravermelho (Bentley 2000 Equipment Chaska, Minnesota, EUA). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Para variáveis que apresentarem normalidade foram avaliadas por meio do procedimento MIXED do SAS, versão 9.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados do presente trabalho demonstram que conforme avançam os dias de lactação (dentro dos dias avaliados), a quantidade de proteína (g/100g), presente no leite, diminui, passando de 3,9g/100g ao 9º dia para 3,4g/100g ao 21º dia de lactação. Apresentando uma análise de regressão linear de 42%. Já a estabilidade do leite perante o etanol é aumentada conforme avançam os dias de lactação (dentro dos dias avaliados), passando de 69% v/v ao 5º dia para até 76% v/v no 21º dia de lactação, obtendo-se uma análise

de regressão linear de 21%. Os dados obtidos demonstram que a estabilidade do leite e a quantidade de proteína, nos primeiros 21 dias pós parto, variam. Enquanto a estabilidade de leite perante o etanol aumenta, a quantidade de proteína, presente no mesmo, diminui. A Instrução Normativa 62 traz como parâmetro para o teste do álcool o limite mínimo de 72% v/v na graduação alcoólica, para que o leite seja aceito pela indústria de laticínios. Neste trabalho se observou que as vacas levaram 11 dias de lactação para atingirem a estabilidade mínima aceita pela IN62. O alto teor de proteína nos primeiros dias pós parto não é um fato incomum (Tisioulpas et al., 2007). Hadjipanayiotou (1995), relata que a produção proteína bruta possui uma curvilínea relação, com os dias de lactação durante os primeiros 11 dias, onde durante este período a proteína consiste, em maiores quantidades, de caseína e globulinas.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teor de proteína do leite decresce linearmente enquanto a estabilidade aumenta linearmente entre 5 e 21 dias após o parto. O leite apresenta estabilidade compatível com a legislação vigente no Brasil a partir de 11 dias após o parto aos 11 dias de lactação, este leite consegue atingir a estabilidade mínima de 72% v/v aceita pela indústria, sem acarretar problemas para a mesma. A proteína bruta foi alta nos primeiros dias de lactação, caindo de forma significativa com o passar dos dias.

RESUMO 110 - AVALIAÇÃO DA VIRGINIAMICINA® NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS F1 (HOLANDÊS X GIR) A BASE DE CANA DE AÇÚCAR SOBRE PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE.

Lucas Chagas Junqueira¹, Pedro Melo Silveira¹, Pedro Viegas Nazar¹, Daniel Oliveira Melo¹, Thiago Campos Escarce², Victor Rocha Malacco², Ronaldo Braga Reis², Helton Matanna Saturnino²

¹EV-UFGM, Belo Horizonte, Brazil, ²Departamento de Zootecnia EV-UFGM, Belo Horizonte, Brazil

INTRODUÇÃO:

A cana-de-açúcar é um volumoso importante na alimentação de bovinos pois atende a vários pré-requisitos como: baixo custo de produção, manutenção do valor nutritivo e maior disponibilidade nos períodos secos. Nesse contexto, torna-se prioritário, após conhecer os requisitos nutricionais dos animais e o valor nutritivo dos alimentos que farão parte de sua alimentação, a busca por melhoria na eficiência de utilização das dietas. Assim, a manipulação do processo de fermentação ruminal é uma maneira particular de alterar o metabolismo normal dos ruminantes, visando o aperfeiçoamento do desempenho dos animais. Desta forma, os aditivos são importantes, pois podem modular a microbiota ruminal. Dentro da classe dos aditivos estão os Ionóforos, e dentre eles destaca-se a Virginiamicina®, que é um produto da fermentação do *Streptomyces virginiae* que possui propriedades antimicrobianas contra as bactérias gram-positivas produtoras de ácido láctico (Nagaraja et al., 1987), responsável pela queda do pH ruminal e suas consequências. Estudo com vacas a pasto recebendo concentrado no cocho mostraram que o uso da Virginiamicina® ocasionou uma melhora na produção de leite (E.H. Clayton et al., 1999), mas pouco se sabe sobre sua interação na produção e composição do leite. Portanto o presente estudo visa avaliar a utilização Virginiamicina® na dieta de vacas leiteiras mestiças F1 (Holandês X Gir) a base de cana de açúcar sobre a produção e a composição do leite

MATERIAIS E MÉTODOS:

Utilizou-se vinte vacas mestiças F1 (Holandês x Gir), com média de 80 ± 49 dias de lactação, produção média diária de leite de 27 ± 3,8 kg e peso corporal médio de 588 ± 68 kg em um ensaio de Reversão Dupla (Switch Back), com três períodos experimentais de 35 dias cada, sendo 28 dias de adaptação às dietas experimentais e sete dias de coletas de dados e amostras. As dietas experimentais foram balanceadas, segundo o NRC (2001), para serem Isoproteicas e Isoenergéticas, tendo como volumoso a cana de açúcar. O grupo controle recebia dieta sem inclusão de Virginiamicina® e o outro grupo era suplementado com a Virginiamicina®, que era adicionada junto à formulação do concentrado de forma que cada animal recebesse 300 mg/dia. O fornecimento das dietas era realizado 3 vezes ao dia e os animais ordenhados duas vezes por dia após a aplicação de ocitocina (2 UI/ordenha). A produção de leite foi determinada considerando-se o leite produzido em 14 ordenhas consecutivas, do 29º ao 35º dia. Foram coletadas amostras de leite das oito últimas ordenhas, acondicionadas em frascos plásticos contendo Bronopol, mantidas sob refrigeração (4°C) e analisadas quanto aos teores de gordura, proteína e lactose pelo método de infravermelho. O leite foi corrigido para o teor de 3,5% de gordura, e a produção de leite corrigida para energia (LCE). As análises estatísticas foram realizadas segundo o PROC MIX do programa estatístico SAS (1999), na qual o teste de comparação entre médias foi feito mediante aplicação do teste de “F”, em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na tabela 1 são apresentadas as médias diárias de produção e composição do leite.

Tabela 1. Médias diárias de produção e composição do leite de vacas leiteiras mestiças F1 (Holandês X Gir) F1 em dietas com ou sem Virginiamicina®.					
ITENS	DIETAS		VALOR DE P	EPM ²	TESTE F ³
	Controle	Virginiamicina®			
Leite, kg/dia	26,86	25,55	0,29	0,12	NS
LCE, kg/dia	28,07	26,82	0,37	0,13	NS
LCG 3,5, kg/dia	29,07	27,85	0,38	0,13	NS
Gordura, %	4,00	4,05	0,73	0,12	NS
Proteína, %	3,2	3,25	0,52	0,07	NS
Lactose, %	4,67	4,61	0,53	0,08	NS
Sólidos, %	12,86	12,9	0,86	0,21	NS
Sólidos, kg/dia	3,45	3,3	0,37	0,16	NS

A produção diária de leite, leite corrigido para 3,5% de gordura e leite corrigido para energia foram semelhantes entre os tratamentos ($p>0,05$), assim como a produção e os teores de gordura, proteína, lactose e de sólidos totais. Os percentuais de gordura no leite foram de 4,00 e 4,05% para as dietas controle e Virginiamicina®, respectivamente. A gordura é o componente do leite que mais sofre variações em decorrência de alterações nas dietas. Os principais fatores da dieta que influenciam a produção de gordura são: relação volumoso:concentrado, número de refeições e o perfil dos ácidos graxos da dieta (Simili et al., 2007). O fornecimento de fibra efetiva e fisicamente efetiva, também são fatores importantes que podem influenciar na manipulação do teor de gordura do leite. No presente estudo o concentrado fez 65% do total da MS da dieta, considerada uma alta inclusão. Em contrapartida, houve fracionamento da alimentação três vezes ao longo do dia e a inclusão de bicarbonato no grupo controle, o que pode ter contribuído para uma adequada saúde ruminal e os valores de gordura no leite encontrados em ambos tratamentos, sem diferença para inclusão de Virginiamicina®.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adição de Virginiamicina® em dietas a base de cana de açúcar para vacas F1 (Holandês x Gir) não influenciou nos resultados de produção e composição do leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CLAYTON, E. H. et al. Effects of feeding virginiamycin and sodium bicarbonate to grazing lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, v. 82, n. 7, p. 1545-1554, 1999.
- NAGARAJA, T.G.; TAYLOR, M.B.; HARMON, D.L.; BOYER, J.E. In vitro lactic acid inhibition and alterations in volatile fatty acid production by antimicrobial feed additives. *Journal of Animal Science*, v.65, p.1064–1076,1987.
- SIMILI, F. F.; LIMA, M. L. P. Como os alimentos podem afetar a composição do leite das vacas. *Pesquisa & Tecnologia*, vol. 4, n.1, 2007.

RESUMO 111 - PRINCIPAIS TERMODÚRICOS PROTEOLÍTICOS DO LEITE CRU REFRIGERADO DE BAIXA CONTAGEM BACTERIANA TOTAL

José Carlos Ribeiro Junior, Mônica Calixto Shenki, Aline Marangon Oliveira, Fernando de Godoi Silva, Ronaldo Tamanini, Vanerli Beloti

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil

INTRODUÇÃO:

O município de Castro, Paraná, é caracterizado por grandes propriedades de referência em qualidade e produtividade, fornecendo grandes volumes diários, com alto grau de tecnificação e práticas de higiene, animais melhorados e leite cru com qualidade microbiológica compatível com padrões internacionais ($<10^5$ UFC/mL), apresentando potencial na produção de leite pasteurizado de longa vida útil.

No entanto, os micro-organismos termodúricos resistem ao processo de pasteurização. Juntamente com a atividade enzimática de proteases produzidas por micro-organismos no leite cru, principalmente psicrotróficos, ação de proteases endógenas como a plasmina, tipo de embalagem e contaminantes adquiridos após a pasteurização, acabam causando alterações organolépticas e, conseqüentemente, redução da vida útil do leite pasteurizado.

Por isso faz-se necessário controlar os micro-organismos proteolíticos no leite cru, mesmo que este apresente baixas contagens bacterianas totais, como na região de Castro. No entanto, pouco se sabe a respeito da identidade e potencial proteolítico dos termodúricos no leite cru brasileiro, o que dificulta determinar origem da contaminação por esses micro-organismos nas propriedades rurais e o controle dessa microbiota

O objetivo do trabalho foi identificar os micro-organismos termodúricos proteolíticos em leite cru refrigerado de alta qualidade microbiológica e avaliar sua diversidade filogenética, visando determinar origem da contaminação do leite cru nas fazendas brasileiras e desenvolvimento de práticas que a controlem.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram analisadas 20 amostras de leite cru refrigerado coletadas de tanques de refrigeração de propriedades da bacia leiteira da região de Castro, Paraná, Brasil. Para isolamento dos termodúricos realizou-se tratamento térmico de 5 mL da amostra de leite em temperatura semelhante a pasteurização ($62,8 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 30 minutos) e imediata refrigeração, no mínimo, 10°C , conforme Frank e Yousef (2004). As alíquotas foram semeadas em superfície, em ágar padrão para contagem, incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas.

As colônias isoladas foram repicadas em ágar leite (Acumedia, Baltimore, USA) suplementado a 10% com solução de leite em pó reconstituído (10%) para verificar atividade proteolítica (Hantsis-Zacharov and Halpern, 2007), incubadas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas. Colônias isoladas que apresentaram atividade proteolítica realizaram a extração de DNA e à amplificação parcial do gene 16S rRNA (Osborne et al., 2005). Os amplicons do gene 16S rRNA foram submetidos à técnica de *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP) para agrupamento genético hierárquico com as enzimas CfoI, RsaI, HaeIII e TaqI.

Os perfis de RFLP foram agrupados pelo software Bionumerics v.5 em dendrograma de reconstrução filogenética. Um representante de cada cluster (determinados por 50% de similaridade) foi selecionado aleatoriamente para sequenciamento do gene 16S rRNA e análise filogenética pelo alinhamento no Clustal W (software MEGA v. 7.0), e identificação das espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram isoladas 310 colônias, das quais 84 (27,10%) apresentaram atividade proteolítica.

Quanto à diversidade, foram identificadas 15 espécies de bactérias termodúricas proteolíticas entre os 84 isolados: *Bacillus licheniformis* (32,1%); *Brachy bacterium nesterenkovi* (11,9%); *Streptococcus agalactiae* (11,9%); *Enterococcus faecalis* (10,7%); *Streptococcus thermophilus* (7,1%); *Bacillus spp.*

(6%); *Micrococcus aloeverae* (6%); *Kocuria varians* (3,6%); *Bacillus circulans* (2,4%); *Kocuria kristinae* (2,4%); *Paenibacillus puldeungensis* (1,2%); *Streptococcus gallolyticus* (1,2%); *Kocuria spp.* (1,2%); *Macrococcus carouzelicus* (1,2%); *Paenibacillus wynnii* (1,2%).

Bacillus licheniformis foram identificados em maior número (27) entre os termodúricos proteolítico. Como são micro-organismos esporulados e resistentes à pasteurização, é possível que esses micro-organismos comprometam a qualidade e vida útil do leite pasteurizado, podendo casar alterações sensoriais em queijos, como sabor amargo.

Este estudo verificou o predomínio de micro-organismos esporulados após o tratamento do leite a 62,8°C por 30 minutos e o incremento de temperatura na pasteurização ainda estimula a germinação de esporos de *Bacillus* e *Paenibacillus* (Ranieri et al., 2009), tanto que as metodologias de contagem e isolamento de esporos aeróbios no leite recomendam o tratamento das amostras a 80°C por 12 minutos (Frank e Youssef, 2004) para eliminar as formas vegetativas e estimular a sua germinação (Murphy et al., 2016). Considerando, portanto, os resultados do presente trabalho e o que foi relatado por Ranieri et al. (2009), é possível que a frequência de micro-organismos dos gêneros *Bacillus* e *Paenibacillus* pode vir a ser maior se for aplicada a temperatura de pasteurização comercial (72 a 75°C/10 a 15 segundos), comprometendo ainda mais as proteínas do leite e a sua vida útil.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação genética dos micro-organismos termodúricos presentes no leite de boa qualidade microbiológica demonstrou a grande diversidade de espécies e a predominância do gênero *Bacillus* e outros formadores de esporos, resistentes à tratamentos térmicos, inclusive mais intensos que a pasteurização. Para aumento da vida útil do leite pasteurizado brasileiro e seu potencial tecnológico, a melhor estratégia é evitar contaminação por micro-organismos termodúricos proteolíticos durante a obtenção, armazenamento e o transporte do leite cru, aliados ao controle da recontaminação pós tratamento térmico.

RESUMO 112 - EFEITO DA INCLUSÃO DA SEMENTE DE URUCUM COMO FONTE DE ANTIOXIDANTES NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS SOBRE A QUALIDADE DO LEITE

Jesus Osório Cardozo¹, Jakeline Fernandes Cabral¹, Micheli Regiani Sippert¹, Jean Carlos Steinmacher¹, Francilaine Eloise De Marchi¹, Altair Antonio Valloto², João Luiz Pratti Daniel¹, Geraldo Tadeu Dos Santos¹

¹Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil, ²Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, Curitiba, Brazil

INTRODUÇÃO:

A obtenção de produtos com propriedades nutracêuticas é um dos objetivos atuais de pesquisas na produção animal. O consumo de leite e seus derivados, com melhor proporção de ácidos graxos poli-insaturados, como o Omega-3, é interessante para a população. Este produto pode ser obtido a partir da inclusão de oleaginosas na dieta das vacas em lactação, como no caso da semente ou óleo de linhaça (Benchaar et al., 2012). Porém, a maior proporção de ácidos graxos poli-insaturados na gordura do leite, aumenta a susceptibilidade a deterioração por lipoperoxidação, reduzindo o tempo de prateleira.

Antioxidantes são substâncias que atuam em baixas concentrações, inibindo ou retardando a lipoperoxidação. A adição de antioxidantes em dietas de vacas leiteiras melhora o efeito negativo da oxidação de lipídios pelo sequestro de peróxido. A fonte destes antioxidantes na dieta podem ser compostos bioativos de origem natural, como os carotenoides e compostos fenólicos. O urucum (*Bixa Orellana*), planta utilizada pela indústria alimentícia para a produção do corante natural colorau, contém os carotenoides bixina e norbixina, compostos fenólicos com potencial antioxidante, de origem natural.

Assim, neste estudo, adicionou-se a dieta de vacas em lactação óleo de linhaça, com o intuito de melhorar o perfil de ácidos graxos insaturados no leite, e semente de urucum, para reduzir a lipoperoxidação. Com isto, objetiva-se avaliar o efeito da adição de óleo de linhaça e semente de urucum sobre a produção e composição do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi (UEM). Foram utilizadas 4 vacas da raça holândes, com ± 100 dias de lactação, com peso médio de 580 kg. Os animais permaneceram alojados em baias individuais, sendo ordenhados duas vezes ao dia. O experimento foi conduzido em um delineamento do tipo Quadrado Latino, com um arranjo fatorial (2x2), 4 períodos de 21 dias. Onde cada período experimental foi composto por 16 dias de adaptação dos animais as dietas e 5 dias de coleta de dados. Os quatro tratamentos foram: Tratamento I: Controle; Tratamento II: urucum + óleo; Tratamento III: Urucum e Tratamento IV: óleo, sendo que o urucum foi adicionado em 1,5 % da MS e o óleo de linhaça em 3% da MS.

As dietas experimentais foram compostas por silagem de milho (60%) e concentrado (40%) Os animais foram alimentados duas vezes ao dia, de acordo com o consumo de matéria seca do dia anterior, mantendo-se um percentual de sobras de 8% da matéria natural.

As amostras de leite foram coletadas de duas ordenhas consecutivas no dia 20 dia de cada período experimental, armazenadas a 4°C com o conservante Bronopol para determinação dos teores de proteína, gordura, lactose, sólidos totais, NUL e contagem de células somáticas (CCS). As análises quanto à composição de proteína, lactose, gordura e nitrogênio úreico no leite (NUL), será por meio de espectrofotometria infravermelha. A contagem de células somáticas do leite foi realizada por meio de um contador eletrônico. A produção de leite foi mensurada durante cada ordenha durante todo o período experimental.

Os dados foram submetidos ao teste de ANOVA e os tratamentos foram comparados por contrastes para o efeito da inclusão de urucum, o efeito da inclusão de óleo e a interação urucum-óleo. As análises foram realizadas pelo programa R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Tabela 1 - Produção e Composição do leite								
	Tratamento				EPM	p-valor		
	I	II	III	IV		Urucum	Óleo de Linhaça	Interação
Produção Láctea (Kg/dia)	18,20	14,16	14,42	17,2	0,87	0,27	0,83	0,90
Sólidos Totais (% m/m)	10,46	11,49	12,40	10,5	0,40	0,047*	0,53	0,48
Gordura (% m/m)	3,30	4,10	4,47	2,7	0,35	0,001**	0,16	0,71
Lactose (% m/m)	3,90	4,03	4,07	4,3	0,07	0,46	0,18	0,51
Proteína (% m/m)	3,27	3,36	3,61	3,5	0,07	0,61	0,96	0,16
NUL (mg/dL)	12,84	13,11	11,23	13,6	0,45	0,47	0,37	0,32
CCS (Log10)	1.49	2.73	4,26	2,9	0,34	0,45	0,98	0,39

A inclusão de urucum, de óleo de linhaça e a interação urucum-óleo não resultou em efeito significativo ($P>0,05$) sobre a produção láctea, podendo ser incluído na dieta de vacas leiteiras em lactação sem prejuízos no desempenho. A inclusão de urucum e óleo de linhaça não resultou em efeitos significativos ($P>0,05$) sobre a lactose, proteína, nitrogênio úreico no leite (NUL) (Tabela 1). A inclusão de urucum apresentou efeito significativo ($P<0,05$) sobre os sólidos totais e a gordura e a inclusão de óleo de linhaça e a interação urucum-óleo não apresentou efeito significativo ($P>0,05$) sobre sólidos totais e a gordura. Outras fontes de antioxidantes, tais como a vitamina E, tem demonstrado proteção dos ácidos graxos no leite, assim aumentando a % de gordura no leite e sólidos totais (Pottier et al., 2006).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de urucum como fonte de antioxidantes na alimentação de vacas melhora o teor de gordura no leite.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição financiadora

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BENCHAAR, Chaouki et al. Supplementation of increasing amounts of linseed oil to dairy cows fed total mixed rations: Effects on digestion, ruminal fermentation characteristics, protozoal populations, and milk fatty acid composition. **Journal of dairy science**, v. 95, n. 8, p. 4578-4590, 2012.

POTTIER, J. et al. Effect of dietary vitamin E on rumen biohydrogenation pathways and milk fat depression in dairy cows fed high-fat diets. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 2, p. 685-692, 2006.

RESUMO 113 - INVESTIGAÇÃO DA RESISTÊNCIA À ERITROMICINA EM LINHAGENS DE *Streptococcus agalactiae* ISOLADAS DE CASOS DE MASTITE BOVINA

Bianca Hosken¹, Paula Almeida¹, Maria Aparecida Brito², Daniele Reis², Guilherme Souza², Marco Antonio Machado², Marcio Roberto Silva², João Batista Ribeiro²

¹Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brazil, ²EMBRAPA Gado de Leite, Juiz de Fora, Brazil

INTRODUÇÃO:

Streptococcus agalactiae está presente na maioria dos rebanhos bovinos leiteiros do Brasil e é um dos patógenos que mais contribui para o aumento da contagem de células somáticas e contagem total de bactérias no leite, reduzindo sua qualidade. Embora inevitável para a erradicação de *S. agalactiae* dos rebanhos, o uso de antibióticos pode levar à emergência de linhagens resistentes, sendo necessário então, que estes medicamentos sejam usados de forma racional.

Um dos antimicrobianos utilizados no tratamento da mastite bovina é a eritromicina, um macrolídeo que inibe a síntese proteica através da sua ligação reversível à subunidade ribossomal 50S. Pouco se sabe sobre os perfis e os mecanismos moleculares de resistência a este antimicrobiano em patógenos da mastite isolados de rebanhos bovinos leiteiros do Brasil. Pinto *et al.* (2013) caracterizaram a resistência à eritromicina em *S. agalactiae* de origem bovina, provenientes dos estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo mostrando que houve um aumento da resistência a este antibiótico de 10,5% (entre 1987 e 1988) para 60% (entre 2003 e 2006).

Em *Streptococcus* spp. a resistência à eritromicina é mediada predominantemente por metilases codificadas por genes *erm*, as quais modificam o sítio de ligação do antibiótico nos ribossomos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de susceptibilidade e investigar a presença de determinantes genéticos da resistência à eritromicina (*ermA* e *ermC*) em *S. agalactiae* e avaliar o potencial dos genes *ermA*, *ermB* e *ermC* como marcadores moleculares de resistência.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram utilizadas 74 linhagens de *S. agalactiae* geneticamente distintas, isoladas de 10 rebanhos bovinos leiteiros da Zona da Mata Mineira durante 2 coletas distintas com intervalo de 18 meses (de 2009 a 2011), e 7 de *Staphylococcus* spp. pertencentes à Coleção de Microrganismos de Interesse da Agroindústria e Pecuária da Embrapa sediada na Embrapa Gado de Leite. A extração de DNA dos isolados foi realizada por protocolo interno utilizando fenol/clorofórmio. O perfil de susceptibilidade à eritromicina foi determinado por meio do método de difusão em ágar Mueller Hinton (CLSI, 2013). Primeiramente, os genes *ermA* e *ermC* foram pesquisados em linhagens de *Staphylococcus* spp. multirresistentes visando identificar bactérias portadoras dos mesmos para uso como controle positivo das reações. Para determinar as sequências de nucleotídeos dos fragmentos de DNA foi utilizada a técnica de terminação da cadeia. Em seguida amostras de DNA das linhagens de *S. agalactiae* consideradas resistentes à eritromicina foram avaliadas por meio de PCRs individuais quanto à presença dos genes supracitados. As sequências dos primers utilizados, as composições das reações e as condições de termociclagem para padronização das reações foram realizadas conforme previamente descrito (Lina, et al. 1999).

Visando avaliar o potencial dos genes como marcadores moleculares da resistência à eritromicina foram realizadas análises *in silico* para detecção de genomas portadores dos genes *ermA*, *ermB* e *ermC* e feitos os isolamentos (também *in silico*) destes a partir dos genomas de diferentes linhagens e espécies de patógenos da mastite bovina utilizando a ferramenta “Pick Primers” do Centro Nacional de Informação Biotecnológica (NCBI). Em seguida essas sequências de nucleotídeos foram comparadas entre si utilizando o software CLUSTALW visando avaliar o grau de similaridade das mesmas entre as diferentes espécies. Finalmente, foram considerados os perfis fenotípicos e genotípicos de resistência da população de *S. agalactiae* avaliada no presente estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dentre as 74 linhagens de *Streptococcus agalactiae* analisadas 35 (47,3%) foram consideradas susceptíveis e 39 (52,7%) apresentaram resistência à eritromicina no teste fenotípico realizado por antibiograma. Em comparação a resultados anteriores (Duarte *et al*, 2004; GAO *et al*, 2012), o nível de resistência a eritromicina nas linhagens de *Streptococcus agalactiae* analisadas no presente estudo pode ser considerado elevado.

Foram identificadas três linhagens de *Staphylococcus spp.* portadoras dos genes *ermC* (CT141, CI8969 e CT225) e uma carregando o gene *ermA* (CI8970), as quais amplificaram fragmentos de DNA de 421pb e 572pb, correspondentes aos genes *ermA* e *ermC*, respectivamente. O sequenciamento destes amplicons demonstraram 100% de identidade com genes *ermA* e *ermC* depositados no NCBI. Amostras de DNA destas linhagens foram utilizadas como controles positivos e na otimização das PCRs nas análises subsequentes.

Os genes *ermA* e *ermC* não foram detectados nas linhagens de *Streptococcus agalactiae* analisadas, sugerindo que tais bactérias não carregam estes genes. Considerando que as amostras de DNA usadas como controle positivo eram do gênero *Staphylococcus*, foram realizadas análises *in silico* para verificar o nível de similaridade desses genes entre as diferentes linhagens e espécies de patógenos da mastite bovina. As sequências de nucleotídeos dos genes *ermA*, *ermB* e *ermC* foram detectadas nos genomas de diferentes espécies bacterianas depositados no NCBI. As análises de comparação de sequências para *ermB* e *ermC* evidenciaram elevado grau de similaridade (>90%) entre os genes detectados.

Em um estudo prévio de nossa equipe o gene *ermB* foi verificado em todas essas linhagens, o que provavelmente explica a resistência à eritromicina. O fato do gene *ermC* não ter sido detectado pode ser explicado pela sua provável ausência no genoma das linhagens de *Streptococcus agalactiae* analisadas, enquanto que para o gene *ermA*, serão necessárias novas buscas usando outros conjuntos de oligonucleotídeos para descartar a possibilidade da presença do gene nessas linhagens. Este resultado corrobora os dados da literatura de que a resistência a eritromicina nesta bactéria é comumente mediada pelo gene *ermB*, o qual é muito disseminado entre patógenos da mastite bovina, enquanto o gene *ermC* só foi encontrado até então, em *Staphylococcus spp.*

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das 74 linhagens de *S. agalactiae* analisadas, a maioria (52,7%) foi considerada resistente à eritromicina. Os genes *ermA* e *ermC* não foram detectados *in vitro* em nenhuma das linhagens. O gene *ermB* foi confirmado como o mais indicado para uso como marcador da resistência à eritromicina em *S. agalactiae*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- DUARTE, R. *et al*. Phenotypic and molecular characteristics of *Streptococcus agalactiae* isolates recovered from milk of dairy cows in Brazil. **J. Clin. Microbiol.**, 42 (9):4214-4222, 2004.
- GAO, J. *et al*. Antibiotic resistance of *Streptococcus agalactiae* from cows with mastitis. **The Vet. J.**, 194:423-424, 2012.
- LINA, G. *et al*. Distribution of genes encoding resistance to macrolides, lincosamides, and streptogramins among staphylococci. **Antimicrob. Agents Chemother.** 43:1062-1066, 1999.

RESUMO 114 - DIAGNÓSTICO DE DIMENSIONAMENTO E FUNCIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE ORDENHA NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS (PARANÁ), E SUAS POSSÍVEIS RELAÇÕES COM A SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA.

Valquiria Martins, Jorge Henrique Carneiro, Thais Teresinha Endrigo, Henrique Costales Junqueira
Castrolanda Cooperativa Agroindustrial, Castro, Brazil

INTRODUÇÃO:

O aumento da produtividade dos rebanhos leiteiros no Brasil nos últimos anos, vem de maneira crescente estimulando os produtores a adotar o uso de equipamentos de ordenha mecanizados, sejam eles em sistema de balde ao pé ou canalizados. Porém existe uma certa percepção de que o dimensionamento e principalmente a manutenção destes, por diversas vezes é negligenciada pelo produtor. Além disso, escassez de publicações sobre o tema em nosso país, demonstra que o assunto pode estar recebendo pouca atenção do meio técnico-científico.

Sabemos que o adequado dimensionamento e funcionamento do equipamento de ordenha, em conjunto com adequadas práticas de manejo do rebanho são princípios básicos quando se discutem programas de melhoria da qualidade do leite. Os estudos que abordam a influência do equipamento de ordenha e a sanidade da glândula mamária, em geral mencionam o nível de vácuo e relação de pulsação como parâmetros que podem afetar a incidência de mastite e a Contagem de Células Somáticas (CCS- células/ml x 1000), devido à maior exposição do canal do teto aos patógenos, seja pela lesão do esfíncter ou da pele do teto (Jones, 2009; Mahle et al., 1982; Mein et al., 2004).

Assim, o objetivo principal do presente trabalho foi realizar um levantamento de parâmetros relacionados a montagem e funcionamento dos equipamentos de ordenha em fazendas da bacia leiteira da região dos Campos Gerais (Paraná), tendo como objetivo secundário observar possíveis influências destes na qualidade do leite e saúde da glândula mamária dos rebanhos.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O presente trabalho foi realizado em propriedades da região dos Campos Gerais (Paraná), ligadas à Castrolanda Cooperativa Agroindustrial LTDA, onde foram selecionadas aleatoriamente 68 fazendas com produção inferior a 3500 litros/dia. Os equipamentos avaliados estavam distribuídos em: balde ao pé (n=17) e canalizados (n=51), sendo estes subdivididos em linha alta (n=6), média (n=37) e baixa (n=2). Em média, as fazendas escolhidas possuíam $46,1 \pm 32,4$ vacas em lactação e produção de $802,0 \pm 710,3$ L/dia. As médias de CCS e Contagem Bacteriana Total (CBT-UFC/ml x 1000) do grupo avaliado foram de $393,2 \pm 213,3$ e $30,3 \pm 17,5$ respectivamente.

As propriedades receberam uma visita para avaliação estática do equipamento de ordenha, onde foram mensurados parâmetros relativos ao funcionamento da máquina, como: vazão da bomba de vácuo; nível de vácuo; reserva real e manual, sensibilidade, tempo de recuperação e efetividade do regulador de vácuo; limping, frequência e relação de pulsação, vácuo na câmara de pulsação e a distribuição das fases A, B, C e D dos pulsadores. Tais mensurações e avaliações seguiram as recomendações da Instrução Normativa Nº 48, Anexo III - Equipamentos de Ordenha – Ensaio Mecânicos e as ISO 3918; 5707; 6906, utilizando o pulsógrafo Analisador VPI (Gimenez) e um medidor de fluxo de ar.

As informações referentes a qualidade do leite (CCS e CBT), são oriundas da média das quatro últimas análises de tanque, anteriores ao dia da avaliação, realizadas semanalmente em todos os associados da cooperativa Q e analisadas pelo laboratório da APCBRH (Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa). Dentre as fazendas avaliadas, 16 realizam controle leiteiro oficial mensalmente, onde levantamos as prevalências de mastite subclínica, que em conjunto com a CCS foi utilizada como indicador de saúde da glândula mamária neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados encontrados nas avaliações foram divididos em parâmetros relacionados à configuração e ao funcionamento do equipamento. Na configuração, a presença de cotovelos na linha de vácuo e a declividade inadequada na linha de leite, foram as não conformidades mais frequentes, com 77,94 e 62,22% respectivamente. As duas situações comprometem a manutenção do nível de vácuo no sistema, devido à falhas na sua distribuição e pela interferência no fluxo de leite para a unidade final.

Nas avaliações de funcionamento dos equipamentos canalizados, observamos 54% destes com 4 ou mais não conformidades, sendo que a mesma frequência aumentou para 72,22% nos equipamentos balde ao pé. Os parâmetros que apresentaram maior ocorrência de problemas foram a sensibilidade e o tempo de recuperação do regulador de vácuo, a diferença entre o vacuômetro e o pulsógrafo e a capacidade de produção de vácuo pela bomba, com 86, 72, 55,88 e 51,47% respectivamente. Analisando apenas os pulsadores, 29,41% dos equipamentos demonstraram 3 ou mais erros em seu funcionamento, onde a relação de pulsação (diferença >5% entre os conjuntos) e o nível de vácuo na câmara de pulsação (diferença entre o nível de vácuo de operação e da câmara > 2kPa) foram os mais comuns, com 36,76 e 35,29% respectivamente.

Quando mencionado as possíveis interferências do mau funcionamento do equipamento de ordenha, Jones (2009) e Main et al. (2004), relatam que a baixa reserva de vácuo, suas perdas abruptas e a inadequada sensibilidade do regulador, somado às falhas na pulsação, podem interferir na performance da ordenha, levando à ordenha incompleta e a lesões nos tetos, aumentando o risco de novas infecções e reduzindo a produção de leite. Em nosso estudo observamos correlações negativas de mediana magnitude entre a CCS do tanque, bem como a prevalência de mastite subclínica com os parâmetros diferença de reserva em L/min (capacidade real – necessária) ($r = -0,25$; $P = 0,03$) e % atendimento da capacidade requerida (reserva real/necessária) ($r = -0,40$; $P = 0,12$) respectivamente. Equipamentos com maior número de erros nos pulsadores, mostraram um incremento na prevalência de mastite subclínica dos rebanhos ($r = 0,47$; $P = 0,06$).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alta ocorrência dos problemas encontrados neste levantamento, seja na configuração ou no funcionamento do equipamento, sugerem que a manutenção preventiva tem sido negligenciada na região foco deste estudo, mesmo sendo considerada uma bacia leiteira de alta tecnologia. Para conscientização de técnicos e produtores, faz-se necessário conhecer mais a fundo a relação do equipamento de ordenha e a saúde da glândula mamária.

Observamos que alguns parâmetros relacionados ao desempenho do equipamento influenciaram a CCS e principalmente na prevalência de mastite subclínica dos rebanhos, reforçando a necessidade de investimento em manutenção preventiva e correto dimensionamento do equipamento de ordenha.

RESUMO 115 - AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE CABRA *IN NATURA* DE MINI-USINAS DA REGIÃO DO CARIRI PARAIBANO

Amanda Chagas da Silva¹, Maria Júlia Nardelli², Gabriela Berto da Silva³, Ingrid da Silva Gomes⁴, Marcos Swêud's Sales Ribeiro⁵, Francisco Roserlândio Botão Nogueira⁶, Maria das Graças Xavier de Carvalho⁷

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brazil, ²Universidade Tiradentes, Aracaju, Brazil, ³Médico veterinário autônomo, Monteiro, Brazil, ⁴Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil, ⁵Médico veterinário autônomo, Patos, Brazil, ⁶Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, Sousa, Brazil, ⁷Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Brazil

INTRODUÇÃO:

A caprinocultura leiteira vem se desenvolvendo muito nos últimos anos no mundo incluindo o Brasil, principalmente na região Nordeste. No estado da Paraíba, as microrregiões dos Cariris apresentam maior vocação econômica para a criação de caprinos e é vista como um negócio eficiente e rentável. Sendo a caprinocultura leiteira dessa região basicamente de base familiar, esta vem se desenvolvendo em larga escala na região com o trabalho das associações e cooperativas de leite dos produtores paraibanos. As composições físico-química do leite de cabra foram avaliadas por vários pesquisadores e podem variar conforme a raça, idade, o ciclo estral, estágio da lactação, a alimentação, as condições ambientais, o manejo, estado de saúde, a quantidade de leite produzido e a fisiologia individual do animal. Considerando o crescimento da produção de leite de cabra no Nordeste e sua importância para esta região, em especial no Estado da Paraíba, este trabalho tem como objetivo avaliar as características físico-químicas do leite de cabra cru proveniente de mini-usinas localizadas no Cariri Paraibano.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Um total de 105 amostras de leite de cabra *in natura* foram coletadas diretamente dos latões dos produtores na plataforma de recepção de mini-usinas beneficiadoras de leite caprino localizadas nos municípios de Amparo, Prata, Monteiro, São Sebastião do Umbuzeiro, Zabelê e Sumé (região do Cariri Ocidental) e em Cabaceiras (Cariri Oriental). Cada mini-usina foi designada com uma letra (A, B, C, D, E, F e G) aleatoriamente no período de agosto a outubro de 2010. As análises foram realizadas no Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite localizado da Universidade Federal de Campina Grande, campus de Patos – PB.

A acidez foi feita através do método Dornic (BRASIL, 2006). A Densidade Real, % de Gordura, Proteína e o ESD foram feitos pelo aparelho EKOMILK®. O EST foi estimado pela soma do ESD encontrado e o percentual de gordura. O Ponto de Congelamento (PC) através do uso do aparelho Crioscópio MK 540 Flex dado em H°. Os resultados analisados foram submetidos à estatística descritiva, com os resultados expressos em médias, valores percentuais e desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados das análises físico-químicas das 105 amostras de leite de cabra *in natura* estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Média e desvio padrão relativos a Acidez, Densidade, Crioscopia, Gordura, Extrato Seco Desengordurado e Extrato Seco Total das amostras de leite de cabra cru das mini-usinas do Cariri paraibano.

	Média	Desvio Padrão	Requisitos*
Acidez (°D)	18,1	3,39	13 a 18
Densidade (g/L)	28,9	1,83	28 a 34
Crioscopia (°H)	-0,562	0,13	-0,550 a -0,585
Gordura %	4,18	0,77	3**
ESD%	8,4	0,49	8,2**
EST%	12,6	1,09	11,4**
Proteína %	2,9	0,18	2,8**

*Requisitos para leite cru refrigerado pela IN 37 (BRASIL, 2000).

** Requisito mínimo

No parâmetro da acidez, 63,81% estavam em acordo com a legislação, enquanto 36,19% em desacordo. Os valores variaram de 16,2 a 21,5 °D (fora dos limites da legislação). Elevados índices de acidez no leite cru geralmente são justificados com sua acidificação por bactérias sacarolíticas mesófilas (as amostras chegavam na recepção não refrigeradas).

Na densidade, 77,15% estavam com os valores condizentes com a legislação; 22,85%, não. Valores variaram entre 28 a 34 (g/L), dentro dos limites da legislação. Para % de gordura, as médias variaram entre 3,74 a 4,71% todas em acordo; a quantidade de gordura no leite de cabra é maior no período chuvoso (incremento de forragens na alimentação animal).

Para o ESD, 81,91% (em acordo) e 18,09% (desacordo). Os valores variaram de 8,04 a 8,63%, média geral de 8,4% (conforme com a IN 37). Para EST, 92,39% (acordo) enquanto 7,61% (desacordo). O valor médio variou entre 11,7 a 13,3; média geral de 12,6%, estando todas de acordo com a legislação. Os valores percentuais de proteína variam de 2,76 a 2,98%, a média geral de 2,9%, com 84,77% de acordo, 15,23% em desacordo. Influências da raça e manejo alimentar sobre % de gordura e proteína do leite de cabra são significativos. Quanto ao PC, médias variaram entre -0,533 a -0,597 H° (fora da legislação). O valor médio foi de -0,562; 61,91% estavam em acordo, enquanto 38,09%, não. O PC é influenciado por fatores como a raça, período de lactação e alimentação.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os parâmetros físico-químicos do leite de cabra de sete mini-usinas do cariri paraibano foi possível concluir que, os valores encontrados estão em sua maioria dentro da legislação vigente.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra. Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000.** Diário Oficial da União, Brasília, 8 de novembro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 68 - Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos.** Diário Oficial da União de 12 de dezembro de 2006.

RESUMO 116 - PERDAS DE LEITE ASSOCIADAS COM A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS POR NÚMERO DE PARTOS E ESTÁGIO DE LACTAÇÃO

Juliano L. Gonçalves¹, Roger I. Cue², Bruno G. Botaro³, José A. Horst⁴, Altair A. Valloto⁴, Marcos V. Santos¹

¹Laboratório Qualileite, Departamento de nutrição e produção animal, Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga-SP, Brazil, ²Department of Animal Science, Macdonald Campus, McGill University., Quebec, Canada, ³Livestock Systems Research Department, Animal & Grassland Research and Innovation Centre, Teagasc., Moorepark, Fermoy, Ireland, ⁴Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), Curitiba-PR, Brazil

INTRODUÇÃO:

As perdas de leite (PL) associadas com elevada contagem de células somáticas (CCS) são consequência da resposta inflamatória da glândula mamária contra patógenos causadores de mastite (Seegers et al., 2013). Estimativas das PL em nível de vaca têm sido avaliadas (Huijps et al., 2008). A maioria dessas estimativas basearam-se no pressuposto de que o aumento da CCS > 200.000 células/mL é um indicativo da presença de infecção. Entretanto, o quanto de aumento na CCS, mesmo sem ultrapassar o limite de 200.000 células/mL, reflete em PL em vacas de elevada produção ainda é uma questão chave pouco discutida, passando despercebido ao produtor (van Asseldonk et al., 2010). Assim, os objetivos do presente estudo foram avaliar: (1) a CCS em que iniciam as PL; (2) o efeito da CCS sobre a produção de leite de vacas Holandesas oriundas de rebanhos brasileiros; e (3) se a associação entre CCS e produção de leite varia de acordo com o número de partos e estágio de lactação das vacas.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Registros da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), estado do Paraná, Brasil, foram utilizados. O conjunto de dados incluiu informações de vacas Holandesas em lactação de janeiro de 2010 a dezembro de 2015. Para assegurar confiabilidade e consistência das análises estatísticas foram utilizados os seguintes critérios: utilização de informações do controle leiteiro de vacas com paridade ≤ 6 e dias em lactação (DEL) ≤ 305 d. A lactação foi categorizada em vinte estágios (estágio 1 = 5 a 20 dias, estágio 2 = 21 a 35 dias, estágio 20 = 291 a 305 dias). Após os critérios de seleção, 1.200.002 dados do controle leiteiro de 781 rebanhos de 92.560 vacas Holandesas em lactação foram utilizadas. Uma regressão segmentada foi ajustada para estimar o ponto de corte em que a produção de leite apresentava alteração devido ao aumento no $\text{Log}_{10}\text{CCS}$. O modelo estatístico utilizado para explicar a PL incluiu os efeitos aleatórios de rebanho e vaca, DEL, número de partos e $\text{Log}_{10}\text{SCC}$, sendo as análises realizadas por número de partos e estágios de lactação. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o procedimento NLMIXED do programa SAS[®] (versão 9.3; SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). O procedimento GLM do SAS foi utilizado para realizar regressões ponderadas. Similarmente, o teste qui-quadrado (χ^2) foi realizado para testar a hipótese de igualdade entre o coeficiente de regressão linear em diferentes combinações por número de partos e estágios de lactação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O ponto de corte em $\text{Log}_{10}\text{CCS}$ no qual a produção de leite começou a ser alterada foi estimado em torno de 0.90 (~7,963 células/mL) para vacas Holandesas de rebanhos brasileiros. As estimativas do coeficiente de regressão linear da produção diária de leite foram em média 0.1086 kg/dia SD 0.0162 para vacas primíparas, e 0.1928 kg/dia SD 0.0189 para vacas múltíparas. As perdas de produção foram menores em vacas primíparas quando comparado com vacas múltíparas, mas não foi encontrada diferença significativa das perdas de produção de leite quando comparadas vacas com número de lactações entre 2 e 6. Vacas primíparas apresentaram perdas de leite por unidade de $\text{Log}_{10}\text{CCS}$ ao redor de 1,77 kg no início lactação (5 a 20 dias), 1,37 kg entre 126 a 140 dias, e 2,28 kg no final da lactação (291 a 305 dias). Vacas múltíparas apresentaram perdas de leite por unidade de $\text{Log}_{10}\text{CCS}$ ao redor de 3,28 kg no início da lactação (5 a 20 dias), reduzindo para 2,36 kg entre 126 a 140 dias, e atingindo 4.20 kg no final da lactação (291 a 305 dias).

Perdas na produção diária de leite ocasionadas devido ao aumento no $\text{Log}_{10}\text{CCS}$ foram dependentes do número de partos e estágios de lactação.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As PL (kg) ocasionadas por mudanças na CCS dependem do número e estágios de lactação. As PL aumentam no decorrer da lactação com o aumento da CCS, mas são menores durante o pico de lactação. A produção de leite começa a sofrer alteração quando a CCS está acima do ponto de corte, que é de aproximadamente 8.000 células/mL para vacas Holandesas de rebanhos brasileiros. As PL por unidade de $\text{Log}_{10}\text{CCS}$ variam entre 1,37 e 2,28 kg para vacas primíparas, e entre 2,36 e 4,20 kg para vacas múltíparas, dependendo do estágio de lactação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelas bolsas de estudos (nacional, Proc. 2013/23613-8; e internacional, Proc. BEPE 2015/04570-1), pelo financiamento do projeto (Proc. 2014/17411-6), e a Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) pelo fornecimento do banco de dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Huijps, K., T. J. Lam, and H. Hogeveen. 2008. Costs of mastitis: facts and perception. *The Journal of dairy research* 75(1):113-120.
- Seegers, H., C. Fourichon, and F. Beaudeau. 2003. Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Veterinary research* 34(5):475-491.
- van Asseldonk, M. A., R. J. Renes, T. J. Lam, and H. Hogeveen. 2010. Awareness and perceived value of economic information in controlling somatic cell count. *The Veterinary record* 166(9):263-267.

RESUMO 117 - PERDAS DE PRODUÇÃO DE LEITE ASSOCIADAS À CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM FAZENDAS LEITEIRAS COM CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA NO NORDESTE DOS ESTADOS UNIDOS.

José Geraldo B. Galvão Júnior¹, André F. Brito², Adriano Henrique N. Rangel³, Andrew F. Benson⁴, Aimee N. Hafila⁵, Heather M. Darby⁶, Kathy J. Soder⁵, Rick Kersbergen⁷

¹Instituto Federal de Educação do Rio Grande do Norte, Ipanguaçu, Brazil, ²University of New Hampshire, Durham, USA, ³Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, Brazil, ⁴Cornell University Cooperative Extension, Cortland, USA, ⁵USDA- ARS, Park, USA, ⁶University of Vermont, St. Albans, USA, ⁷University of Maine, Orono, USA

INTRODUÇÃO:

A mastite é destaque dentre as doenças que afetam as fazendas leiteiras em todo o mundo, tanto em rebanhos que adotam o manejo convencional quanto os certificados como orgânicos. Supostamente, o controle da mastite em fazendas com certificação orgânica torna-se uma tarefa mais difícil em função da maior necessidade de adoção de técnicas preventivas e proibição do uso de antibióticos sintéticos no tratamento dos animais infectados.

Contudo, não há um padrão definido para avaliar a menor ou maior ocorrência de mastite nos rebanhos, por se tratar de uma relação multifatorial. Para Dürr et al. (2008), as perdas diárias de leite causadas pelas mudanças na contagem de células somáticas dependem da raça do animal, parição e estágio de lactação e ignorar estes fatores conduzem para significantes erros na estimativa de perdas associadas com a mastite.

Segundo Hand et al. (2012) para inferir o impacto da mastite em rebanhos leiteiros é fundamental quantificar a relação entre CCS do leite e o seu rendimento, em que maiores níveis de CCS no leite pode ser indicativo de aumento na condição inflamatória da glândula mamária.

Considerando estas questões, o objetivo deste estudo foi estimar as perdas de rendimento de leite em rebanhos leiteiros com certificação orgânica no nordeste do Estados Unidos, em função da contagem de células somáticas no leite, considerando os efeitos de raça da vaca, parição (primípara ou múltipara) e estágio de lactação.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Quatorze rebanhos leiteiros com certificação orgânica, situados em cinco estados na região nordeste dos Estados Unidos (Maine = 03, New Hampshire = 03, New York = 02, Pennsylvania = 03 e Vermont = 03) participaram deste estudo.

Os dados foram obtidos de testes mensais provenientes da Associação de Melhoramento do Rebanho Leiteiro (DHIA) entre maio/2012 a junho/2015. Os dados continham informações de raça da vaca, data do parto, dias em lactação (DEL), parição (primípara ou múltipara), rendimento de leite (RL), concentração de proteína no leite (PROT), concentração de gordura no leite (GOR), escore linear de células somáticas (ECCS) e contagem de células somáticas (CCS). Cada vaca contribuiu entre 2 e 20 observações de testes mensais em uma ou mais lactações.

O banco de dados remeteu a um total de 17.563 observações. Para garantir confiabilidade e consistência para análise estatística, os dados passaram por edição visando a atender aos seguintes critérios: Raça (Holandesa, Jersey e cruzados Holandesa x Jersey), RL (2 a 60 kg/dia), PROT (2,50 a 5,00%), GOR (2,00 a 8,00%), DEL (5 a 320 dias) e ECCS (0 a 9). Com a edição do banco de dados, o número de observações foi reduzido para 14.246, que corresponderam a informações de 1074 vacas (HO = 564, JE = 364 e XX = 146).

Para análise, foram considerados como efeitos fixos a raça (HO, JE, XX), parição (primípara e múltipara) e estágio de lactação, que foi dividido em onze estágios de lactação (E1: 1 a 30 dias; E2: 31 a 60 dias; E3: 61 a 90 dias; E10: 271 a 300 e E11: > 300 dias).

Como o objetivo de estimar perdas de RL associadas à CCS por estágio de lactação, foram analisados o RL (kg/dia) e o ECCS, pela aplicação do procedimento MIXED do SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Nos rebanhos estudados, o número de vacas em lactação correspondeu a 14 ± 3 e 75 ± 11 vacas (média \pm desvio padrão), respectivamente, para o menor e maior rebanho. Na frequência das observações analisadas ocorreu o predomínio genético das raças Holandesa (HO = 49%), Jersey (JE = 37%) e, em menor frequência, cruzados Holandesa-Jersey (XX = 14%). O rendimento médio diário de leite correspondeu a 21,33 kg/dia, sendo 23,84, 17,67 e 22,34 kg/dia para HO, JE e XX, respectivamente. As primíparas tiveram produção média de 18,86 kg/dia e as multíparas 22,39 kg/dia. O ECCS médio dos rebanhos foi equivalente a 2,54, com valores médios de 2,59, 2,50 e 2,46 para HO, JE e XX, respectivamente. Para primíparas 2,20 e multíparas 2,68. Obtivemos por modelo de regressão linear a estimativa de redução no RL em função do aumento do ECCS, pela equação $RL \text{ (kg/dia)} = 22,7027 - 0,5168 * ECCS$, em que para cada unidade de acréscimo no ECCS ocorreria redução de 0,5168 kg de leite produzido. Considerando que Boland et al. (2013) descreveram que úberes sadios apresentariam $CCS < 50 \times 10^3 \text{ cels/mL} \sim ECCS = 2$, obtivemos por intervalo de confiança um $ECCS = 1,92 \sim CCS = 47 \times 10^3 \text{ cels/mL}$, que adotamos para cálculo das estimativas deste estudo. As perdas médias máximas estimadas de redução no RL correspondeu a 0,47 kg/dia (2,4%) da lactação, com $CCS = 89 \times 10^3 \text{ cels/mL}$, equivalente a 150 kg em 320 dias de lactação. Considerando o período de lactação, o decréscimo no RL foi mais acentuado nos primeiros 30 dias pós-parto (0,57 kg/dia \sim 2,3%) e ao final da lactação para todos os efeitos (0,52 kg/dia \sim 3,0%). Nas primíparas, as perdas foram superiores às multíparas nos primeiros 30 dias pós-parto, 0,53 kg/dia (2,53%) e 0,64 kg/dia (2,31%), respectivamente, sendo superior nas multíparas no restante da lactação. Nas raças, vacas JE demonstraram maior relação de perdas no RL (0,26 kg/dia (2,83%)), seguida por Holandesa (0,320 kg/dia (2,0%)) e XX (0,27 kg/dia (1,1%)).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas estimativas de perdas de rendimento de leite associados à contagem de células somáticas do leite obtidas neste estudo, destacamos a necessidade de maior atenção ao manejo geral das vacas no período pré-parto e durante os 30 primeiros de lactação, principalmente, em vacas primíparas e, ao final da lactação, independente da parição e raça.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à University of New Hampshire pelo apoio e disponibilidade dos dados para o desenvolvimento deste estudo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento de bolsa de estudos (Processo: BEX 0116/15-7).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BOLAND, F.; O'GRADY, L.; MORE S. J. Investigating a dilution effect between somatic cell count and milk yield and estimating milk production losses in Irish dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, 96: 1477-1484, 2013.
- DÜRR, J. W. Milk losses associated with somatic cell counts per breed, parity and stage of lactation in Canadian dairy cattle. **Livestock Science**, 117: 225-232, 2008.
- HAND, K. J.; GODKIN, A.; KELTON, D. F. Milk production and somatic cell counts: A cow-level analysis. **Journal of Dairy Science**, 95: 1358-1362, 2012.

RESUMO 118 - PRODUÇÃO DE LEITE COM QUALIDADE: IMPORTANCIA DE BOLORES E LEVEDURAS NA MASTITE BOVINA

Patrícia Nascente, Cristina Freitas, Pedro Santos, Amanda Crochemore, Helenice Gonzalez, Giniani Dors
Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite é caracterizada pela inflamação da glândula mamária em decorrência da contaminação por bactérias, vírus, fungos e algas ou por traumas provocados por agentes químicos, físicos, mecânicos, térmicos ou por problemas metabólicos (HOLANDA et al., 2005). Na pecuária nacional, ela representa uma das principais causas de prejuízos na produção leiteira. Uma vaca infectada terá sua produção leiteira afetada em qualidade e quantidade, com consequências na produtividade láctea (COSTA,1991). Essa enfermidade na forma subclínica, não apresenta alterações macroscópicas e sim, na composição do leite (CULLOR et al., 1994) apresentando resultado positivo aos testes de California Mastitis Test (CMT), ou outros testes indicativos, sendo confirmada pelo crescimento microbiano (RIBEIRO et al, 2009). A presença de mastite subclínica altera a Contagem de Células Somáticas que tem como consequência diminuição na qualidade. O leite proveniente de vacas infectadas por fungos também apresenta alterações físico-químicas, limitando sua durabilidade e de seus derivados, além de determinar problemas econômicos (ANDRADE, 2001). Os agentes mais frequentemente relacionados às infecções da glândula mamária em bovinos de leite são as bactérias, seguidos pelas leveduras, sendo que a mastite por fungos filamentosos também pode ocorrer, porém em menor frequência (KELLER et al., 2000). Geralmente a pesquisa e busca de diagnóstico de mastite bovina se dá na busca pelo agente etiológico bacteriano, sendo os fungos pouco pesquisados. Dentro deste contexto, este trabalho tem como objetivo verificar a presença de agentes fungicos em amostras de leite oriundos de vacas com mastite subclínica em propriedades leiteiras da região sul do RS.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram acompanhadas no período de quatro anos (2013 a 2016), onze propriedades leiteiras situadas na zona Sul do RS, assistidas pelo Programa de Desenvolvimento da Bovinocultura Leiteira da UFPel que realiza diagnóstico de mastite clínica e subclínica nos animais assistidos. Dos quartos mamários de vacas em lactação que apresentaram resultado positivo ao Califórnia Mastitis Test (CMT) foram coletadas amostras de leite. Para tal coleta, se fez a antisepsia dos tetos com algodão embebido em álcool 70% e posteriormente foram coletadas as amostras de aproximadamente 10 mL de leite, desprezando três primeiros jatos. Após desprezados primeiros jatos, as amostras de leite foram identificadas em tubos estéreis e imediatamente encaminhadas ao Laboratório de Micologia e Bioprospecção do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, onde foram semeadas em placas de Petri contendo Agar Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol e mantidas em estufa a 32°C por até sete dias. Após crescimento microbiano, observou-se a macro e micromorfologia dos isolados para identificação. Nas amostras de fungos filamentosos a identificação é realizada morfológicamente. Nas leveduras a identificação é feita por provas bioquímicas de forma automatizada através do Sistema Vitek 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Durante os quatro anos de acompanhamento das 11 propriedades realizou-se coleta de 1390 amostras positivas ao Califórnia Mastitis Test (CMT). Destas houve crescimento leveduriforme em 28 (2.01%) amostras de leite e pode-se observar crescimento de fungo filamentoso em duas (0.14%) amostras. A baixa ocorrência de contaminação por fungos filamentosos e leveduras no presente estudo está respaldada em demais pesquisas que apontam outros micro-organismos, principalmente bactérias, como principais agentes envolvidos em casos de mastite (RIBEIRO et al., 2009; LANGONI et al., 2011), entretanto, a presença fúngica no leite bovino pode caracterizar falhas na anti-sepsia, no tratamento antimicrobiano e higiene precária das propriedades (SANTOS & MARIN 2005, COSTA et al. 2008; GAUDIE et al. 2009)

tornando fundamental a ocorrência de estudos que verifiquem a qualidade microbiológica na cadeia produtiva de leite. As amostras identificadas foram *Cryptococcus laurentii* (1), *Candida famata* (1), *Candida parapsilosis* (1), *Candida* spp. (3) e 24 amostras ainda não foram identificadas. O gênero *Candida* é responsável pelos casos de maior frequência sendo verificado em taxas variáveis, como demonstram estudos realizados por SAAB et al (2014), SARTORI et al. (2014) e COSTA et al. (2008) que obtiveram isolamento do gênero em 1,2%, 12,8% e 98,2% de suas amostras, respectivamente. Usualmente, sua presença não desenvolve patogenicidade, ainda que possa causar mastite nas formas subclínica, clínica ou crônica (WAWRON; SZCZUBIAL, 2001). O crescente interesse pela mastite micótica deve-se ao fato do conhecimento atual a cerca do potencial patogênico de inúmeros agentes que possuem a capacidade de se manifestarem de forma oportunista em seus hospedeiros, fato este, que pode ser associado com o uso abusivo de antimicrobianos, representando um risco ao consumidor pelos resíduos de fármacos no produto e em seus derivados lácteos (SPANAMBERG et al., 2009).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de grande número de casos de mastite subclínica observados e acompanhados período, a frequência de isolamento de fungos filamentosos e leveduras nas amostras de leite analisadas com CMT positivo foi baixa. Entretanto, esse diagnóstico é importante para que, principalmente os produtores, tenham conhecimento sobre os agentes etiológicos que interferem na qualidade do leite e o diferencial necessário na busca de tratamento quando preciso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Andrade, M.A. Mastite bovina sub-clínica: prevalência, etiologia e testes de sensibilidade a drogas antimicrobianas. **Revista Vet News**, n.49, p.10-16, 2001.
- Holanda Junior, E. V. et al. Impacto econômico da mastite em seis fazendas de Araxá – Minas Gerais, Brasil, set 2004. **Archivos Latinoamericano Producción Animal**, v. 13, n. 2, p.63-69, 2005.
- Langoni H. et al. Contagem de células somáticas e de microrganismos mesófilos aeróbios em leite cru orgânico produzido em Botucatu (SP). **Vet. Zootec**, 18:653-660. 2011.
- Keller, B. et al.. Differentiation of yeasts in mastitis milk. **Mycoses**, v.1, p.17-19, 2000.

RESUMO 119 - IDENTIFICAÇÃO DE *STREPTOCOCCUS* AMBIENTAIS E *STREPTOCOCCUS* LIKE-BACTERIA CAUSADORES DE MASTITE SUBCLÍNICA POR SEQUENCIAMENTO DE GENE 16S rRNA E MALDI-TOF MS

Juliano L. Gonçalves¹, Melina M. Barcelos¹, Larissa Martins¹, Cristian M. de M. R. Martins¹, Rafaela de C. Grenfell², Tiago Tomazi¹, Kevin L. Anderson³, Marcos V. Santos¹

¹Laboratório Qualileite, Departamento de nutrição e produção animal, Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga-SP, Brazil, ²Departamento de Biofísica, UNIFESP, São Paulo - SP, Brazil, ³Department of Population Health and Pathobiology, NC State University., Raleigh-NC, USA

INTRODUÇÃO:

Streptococcus ambientais e *Streptococcus* like-bacteria são frequentemente isolados de quartos mamários diagnosticados com mastite subclínica. No entanto, os procedimentos bacteriológicos rotineiramente utilizados para diagnosticar *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria apresentam limitações. Os testes fenotípicos e bioquímicos para a identificação de *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria oriundos de amostras de leite produzem resultados variáveis ou errôneos que podem levar a identificações erradas (Werner et al., 2014). Portanto, o objetivo do presente estudo foi a utilização do sequenciamento de genes 16S rRNA e espectrometria de massa por ionização e dessorção a laser assistida por matriz (MALDI-TOF MS) para diferenciar *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria isolados de amostras de leite oriundas de quartos mamários.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Vacas em lactação da raça Holandesa, oriundas de sete rebanhos leiteiros localizados no centro-oeste do estado de São Paulo, Brasil, foram incluídas neste estudo. As vacas em lactação estavam alojadas em sistema *free-stall*, e produziam média de 22,5 kg/dia (SD 10,35), sendo duas ordenhas diárias. Para a seleção das vacas (etapa 1), amostras compostas de leite de todas as vacas em lactação, foram coletadas de forma asséptica durante três semanas consecutivas, para rastreamento de *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria. Logo após, vacas com 2 dos 3 resultados semanais de CCS > 200 × 10³ células/mL e resultado de cultura bacteriológica (CB) positiva na terceira semana, foram consideradas com mastite subclínica. Para a etapa 2, as vacas selecionadas foram amostradas em nível de quarto mamário durante a ordenha da manhã dentro de 15 dias após a primeira etapa. Nesta segunda etapa, as amostras de leite foram coletadas assepticamente três vezes, em intervalos de 15 a 20 dias, para CB e CCS. A CB de amostras de leite foi realizada segundo Oliver et al. (2004). A CCS foi determinada por citometria de fluxo usando contador de células somáticas (Somacount300[®], Bentley Instruments Inc., Chaska, MN, EUA). Todos os isolados foram submetidos à extração de proteínas ribossomais para identificação em nível de espécie por meio da MALDI-TOF MS, como descrito por Barreiro et al. (2010). Os escores > 2,0, obtidos pela MALDI-TOF MS, foram considerados confiáveis para identificação em nível de espécie. Todos os isolados com resultados divergentes entre CB e MALDI-TOF MS foram identificados pelo sequenciamento do gene 16S rRNA. Os produtos de PCR purificados foram sequenciados unidirecionalmente usando o primer Bac-16SR-5'CGGTTACCTTGTTACGACTT'. Os isolados foram identificados em nível de espécie quando houve ≥ 98% de similaridade no GenBank.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Um total de 1.915 amostras compostas de leite foram coletadas durante três semanas de amostragem (S1, n = 650; S2, n = 654; S3, n = 611). A CB foi realizada em amostras compostas de leite da terceira semana e 35% foram culturas positivas. Patógenos ambientais, incluindo *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria, foram isolados em 8,2% (n = 50) das amostras compostas de leite. Para a etapa 2, foram coletadas 1.436 amostras de leite de quartos mamários durante os três períodos de amostragem. Um total de 104 *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria foram identificados a partir dos 3 períodos de amostragem, e posteriormente foram identificados pela MALDI-TOF MS (Quadro 1). Um total de 24 resultados divergentes foram encontrados (*Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria identificados por CB vs. MALDI-TOF MS) e foram submetidos ao sequenciamento do gene 16S rRNA. O

sequenciamento confirmou 95,8% da identificação em nível espécie obtida pela MALDI-TOF MS; com exceção de um isolado identificado como *Aerococcus viridans* (score <2) pela MALDI-TOF MS, mas confirmado como *Strep. uberis* pelo sequenciamento.

Quadro 1. <i>Streptococcus</i> ambientais e <i>Streptococcus</i> like-bacteria (n = 104) identificados por MALDI-TOF MS		
Cultura bacteriológica	Identificação por MALDI	Sequenciamento do gene 16S rRNA
<i>Strep. uberis</i> , (n = 69)	63/69=91.3% <i>Strep. uberis</i> (score > 2)	6/69=8.7% others 5 <i>Aerococcus viridans</i> * 1 <i>Lactotococcus garvieae</i> *
<i>Strep. dysgalactiae</i> (n = 6)	5/6 <i>Strep. dysgalactiae</i>	1 <i>Aerococcus viridans</i> *
<i>Enterococcus</i> spp. (n = 13)	12/13 as Enterococci: 6 <i>Enterococcus faecalis</i> 3 <i>Enterococcus gallinarum</i> 3 <i>Enterococcus faecium</i>	1 <i>Strep. lutetiensis</i> *
Streptococi-like bacteria* (n = 16)	16 ID's concordantes: 10 <i>Aerococcus viridans</i> , 3 <i>Lactotococcus lactis</i> , 2 <i>Lactococcus garvieae</i> and 1 <i>Enterococcus hirae</i>	

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A MALDI-TOF MS identificou em nível de espécie 95,8% dos isolados de *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria identificados pela cultura microbiológica. Usando testes fenotípicos e bioquímicos para identificação de *Streptococcus* ambientais e *Streptococcus* like-bacteria, em 23% (24/104) destes isolados foram observados resultados de identificação variáveis ou errôneos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelas bolsas de estudos (nacional, Proc. 2013/23613-8; e internacional, Proc. BEPE 2015/04570-1), e pelo financiamento do projeto (Proc. 2014/17411-6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Barreiro, J. R. *et al*, 2010. Short communication: Identification of subclinical cow mastitis pathogens in milk by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry. Oliver, S. P. O. *et al*, 2004. Microbiological Procedures for the Diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality. . In: A Global Organization for Mastitis Control and Milk Quality. Fourth Ed. National Mastitis Council Inc., Verona, WI, USA, pp. 1-40, 44-46. Werner, B. *et al*, 2014. Short communication: Genotypic and phenotypic identification of environmental streptococci and association of *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* with intramammary infections among different dairy farms.

RESUMO 120 - AVALIAÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS DE LEITE CRU DESTINADAS À CONTAGEM BACTERIANA TOTAL

Thamara Almeida¹, Rodrigo Neves², Silmara Fernandes¹, Juan More¹, Thiago Quaresma¹, Antonio Oliveira¹, Cíntia Rezende¹, Edmar Nicolau¹

¹Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brazil, ²Universidade Estadual de Goiás Câmpus São Luís de Montes Belos, São Luís de Montes Belos, Brazil

INTRODUÇÃO:

A contagem bacteriana total (CBT) é um dos principais parâmetros utilizados para caracterizar a qualidade do leite, pois avalia sua qualidade microbiológica, além de ser um dos critérios utilizados para definir o preço do leite pago ao produtor. A confiabilidade dos resultados das análises depende das condições de coleta, armazenamento e transporte das amostras. A temperatura de armazenamento e o tempo entre a coleta e a análise são condições importantes que podem interferir nos resultados.

Atualmente são consideradas aptas para as análises eletrônicas as amostras de leite cru refrigerado que chegam ao laboratório com conservante adequado e com temperatura na faixa de 1°C a 10°C. Estas amostras são mantidas sob refrigeração no laboratório e devem ser analisadas no máximo até sete dias após a data da coleta.

Eventualmente ocorrem problemas que prejudicam a temperatura e o tempo estabelecidos para se efetuar as análises, como por exemplo, em casos de mau acondicionamento ou atraso no envio das amostras, fazendo com que estas cheguem ao laboratório com temperaturas superiores a 10°C, ou ainda em casos de falhas nos equipamentos dos laboratórios, fazendo com que se ultrapasse o período de sete dias de armazenamento das amostras. Nestes casos as amostras não são analisadas, gerando transtornos para produtores, indústrias e laboratórios.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o tempo máximo de armazenamento das amostras de leite cru destinadas à análise de contagem bacteriana total sem que ocorra comprometimento dos resultados.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Leite cru refrigerado foi coletado de tanques de refrigeração por expansão direta de uso individual em sete propriedades leiteiras localizadas no município de Itaberaí-GO, em março de 2015. Cada coleta foi realizada após a homogeneização do leite, para isso ligou-se o agitador do tanque por um período de cinco minutos. As amostras foram acondicionadas em recipientes plásticos e transportadas em caixas isotérmicas contendo gelo até o Laboratório de Qualidade do Leite (LQL) do Centro de Pesquisa em Alimentos (CPA) da Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG). No laboratório, cada amostra foi homogeneizada com agitador mecânico e subdividida em frascos de 40 mL cada, contendo um comprimido de conservante azidiol (Comprimido Azidiol, Laborclin, Pinhais, Brasil). Os frascos foram invertidos até a completa dissolução dos comprimidos e a seguir armazenados em duas temperaturas diferentes (10°C e 25°C). Após 24 horas de armazenamento iniciaram-se as análises de CBT, que foram realizadas em equipamento eletrônico BactoScan FC® (Foss Electric, Hillerod, Dinamarca) nos dias 1, 4, 7, 10, 12 e 16.

Para a análise estatística utilizou-se o software estatístico R e os resultados de CBT foram transformados em logaritmo na base 10. Os resultados de CBT foram submetidos à análise de variância em esquema de parcelas subdivididas no tempo em delineamento de blocos ao acaso. Cada fazenda foi considerada um bloco, tendo como parcelas as temperaturas de armazenamento e como subparcelas o tempo de armazenamento das amostras. As médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os valores mínimos, médios e máximos dos resultados de CBT ($\times 10^3$ UFC/mL) no primeiro dia de análise de amostras de leite cru refrigerado armazenadas a 10°C foram respectivamente: 28,00; 1394,71; e 7806,00. Das sete fazendas amostradas quatro apresentaram CBT inferior a 300.000 UFC/mL (limite máximo estabelecido pela legislação) e as outras três apresentaram valores superiores a 300.000 UFC/mL no primeiro dia de análise.

No primeiro dia de análise os resultados de CBT das amostras mantidas sob refrigeração a 10°C não diferiram ($p > 0,05$) das mantidas sob temperatura ambiente de 25°C. Portanto, somente o conservante azidiol foi suficiente para cessar o crescimento bacteriano nas amostras com um dia de armazenamento. A partir do dia 4 foi observado aumento na CBT das amostras armazenadas à temperatura ambiente de 25°C, o que ressalta a importância da refrigeração juntamente com o conservante azidiol para cessar o crescimento bacteriano nas amostras de leite cru.

Tabela 1 - Médias dos resultados de CBT (log de UFC/mL) em amostras de leite cru armazenadas durante 16 dias em diferentes temperaturas.

Tempo (dias)	Temperatura		
		10°C	25°C
1		5.3391aA	5.4094aA
4		5.3485aA	6.6010bB
7		5.2436aA	7.1655bBC
10		5.2699aA	7.2865bC
12		5.2609aA	7.3173bC
16		5.2423aA	7.2618bC

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$)

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$)

Neste trabalho, observou-se que as amostras destinadas à CBT podem ser armazenadas por um período maior de tempo do que é atualmente praticado pelos laboratórios pertencentes à Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite. Quando mantidas sob refrigeração a 10°C podem ser analisadas por até 16 dias de armazenamento sem comprometimento dos resultados.

Os resultados encontrados neste trabalho sugerem a possibilidade de prolongar a vida útil das amostras de leite cru refrigerado destinadas à CBT sem comprometer a confiabilidade dos resultados, desde sejam mantidas sob refrigeração (10°C) durante todo o período de armazenamento.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Amostras de leite cru refrigerado destinadas à análise de CBT, adicionadas do conservante azidiol, podem ser analisadas por até 16 dias após a coleta, quando armazenadas em temperatura de 10°C, sem que ocorram diferenças significativas nos resultados.

RESUMO 121 - RELAÇÃO ENTRE CÁLCIO IÔNICO E ESTABILIDADE DO LEITE NA PROVA DO ETANOL NO INÍCIO DA LACTAÇÃO

Roberta Cocco¹, Elissa Forgiarini Vizzotto¹, Micheli De Paris¹, Sheila Cristina Bosco Stivanin¹, Lorena Teixeira Passos¹, Isabelle Damé Veber Angelo², Daíse Werncke¹, Vivian Fischer¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, ²Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brazil

INTRODUÇÃO:

A estabilidade do leite é relacionada aos minerais e sua forma iônica presentes no leite, mas também dependem da proporção das caseínas. No entanto, existem fatores que interferem na estabilidade térmica do leite e que não estão diretamente relacionados aos componentes do leite, apesar de, muitas vezes poderem afetar a concentração de alguns componentes. Dentre estes fatores, cita-se o estágio de lactação. Nas fases iniciais e finais da lactação, há um aumento dos níveis de cálcio iônico, o que interfere de forma decisiva na estabilidade do leite (BARROS, 2002). Muitos pesquisadores vêm associando a concentração de cálcio iônico com a estabilidade do leite ao teste do álcool (BARROS et al., 1999; CHAVEZ et al., 2004; LIN et al., 2006; TSIOLPAS et al., 2007). Pesquisas mostram que em leites com maiores teores de cálcio iônico observa-se redução da estabilidade do leite ao teste do álcool. Sendo assim, esse leite com menor estabilidade térmica compromete o processamento industrial, podendo ter reflexos negativos na vida de prateleira dos produtos lácteos. Barros (2001), afirma existir uma relação inversamente proporcional entre a estabilidade das proteínas e o teor de cálcio iônico, sendo que a prova do álcool é sensível a alterações do teor de cálcio iônico, pois provoca redução da solubilidade desse mineral. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre o cálcio iônico e estabilidade do leite na prova do etanol no início da lactação.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na EMBRAPA Clima Temperado, Pelotas –RS, utilizando 24 vacas da raça Jersey. A dieta das vacas no pós partoera a base de pasto (pastagem natural e azêvem) com suplementação de concentrado (milho moído 0,615g, farelo de trigo 0,2g, farelo de soja 0,08g, grão de soja moído 0,055g, maxximilkbio 70 0,037g, calcário calcítico 0,007g e sal comum 0,004g.; contendo na análise de digestibilidade 92,02% MS, 91,74% MO, 79,59% DIVMS, 81,31% DIVMO e na análise bromatológica 87,68% MS, 16,86% PB, 13,39% FDN, 4,90% FDA e 8,41% MM). Durante todo o período experimental os animais tiveram livre acesso à água e ao sal mineral. As amostras de leite foram coletadas a cada dois dias a partir do 5º dia de lactação até 21º dia de lactação, sendo coletadas na ordenha da manhã e da tarde, para posteriormente se obter uma amostra composta de cada animal. A estabilidade ao etanol foi determinada através da mistura de 2 ml de leite e 2ml de soluções alcoólicas com concentração de etanol de 68,70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84 e 86 % v/v em uma placa de Petri, os resultados serão expressos como a concentração mínima de etanol na solução alcoólica que a coagulação do leite foi induzida (Tronco et al., 2003). Já o teor de cálcio iônico no leite foi determinado através dos eletrodos seletivos, (sendo um dos eletrodos de referência e o outro seletivo para cálcio iônico). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Para variáveis que apresentarem normalidade foram avaliadas por meio do procedimento MIXED do SAS, versão 9.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados do presente trabalho demonstram que conforme avançam os dias de lactação (dentro dos dias avaliados), a quantidade de cálcio iônico (mg/l), presente no leite, diminui, passando de 215mg/l ao 5º dia para 125mg/l ao 21º dia de lactação. Já a estabilidade do leite perante o etanol é aumentada conforme avançam os dias de lactação (dentro dos dias avaliados), passando de 69% v/v ao 5º dia para até 76% v/v no 21º dia de lactação, obtendo-se uma análise de regressão linear de 21%. Os dados obtidos demonstram que enquanto a estabilidade de leite perante o etanol aumenta, a quantidade de cálcio iônico, presente no mesmo, diminui nos primeiros 21 dias pós parto. A Instrução Normativa 62 traz como parâmetro para o teste do álcool o limite mínimo de 72% v/v na graduação alcoólica, para que o leite seja aceito pela indústria

de laticínios. Neste trabalho se observou que as vacas levaram 11 dias de lactação para atingirem a estabilidade mínima aceita pela IN62. TSIOLPAS (2007) também observou uma relação inversa entre estabilidade e a concentração de cálcio iônico no leite de vacas no início da lactação, ou seja, quando se tem elevada concentração de cálcio iônico no leite se tem uma redução na estabilidade do leite e vice-versa. De acordo com Fischer et al (2011), o estágio de lactação afeta a estabilidade do leite, provavelmente devido à alteração na concentração de proteínas (fase inicial), de cátions divalentes e sua proporção com ânions e equilíbrio salino. Quando há aumento do nível de cálcio iônico solúvel, aumenta-se o cálcio ligado e reduz-se a carga negativa das micelas de caseína, resultando em menor barreira energética, facilitando a coagulação (HORNE e PARKER, 1981). Assim, segundo TSIOLPAS (2007), o leite produzido de 5 a 15 dias após o parto também não poderia ser submetido a elevadas temperaturas, mas pode ser aproveitado para a fabricação de iogurte e queijo, por apresentar alguns benefícios que são a menor estabilidade térmica e um menor tempo de coagulação.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vacas no início da lactação produzem leite com elevada concentração de cálcio iônico e baixa estabilidade ao teste do álcool, parecendo existir uma relação inversa nestes componentes do leite até os 21 dias de lactação.

RESUMO 122 - CORRELAÇÕES ENTRE ÁCIDOS GRAXOS, PORCENTAGEM DE GORDURA NO LEITE E CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE BETA-HIDROXIBUTIRATO EM VACAS LEITEIRAS NO PÓS-PARTO

Jessica Karina Poncheki¹, Jose Augusto Horst², Dante Pazzanese Duarte Lanna³, Rodrigo de Almeida¹

¹Programa de Pós-graduação em Zootecnia - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil,

²Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, Curitiba, Paraná, Brazil, ³Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós, Piracicaba, São Paulo, Brazil

INTRODUÇÃO:

O período de transição tem sido considerado uma fase de grande desafio para vacas leiteiras, implicando em consequências ao longo de toda a lactação. Assim, o monitoramento e identificação precoce de animais com distúrbios pode determinar o sucesso da produção futura. Cada vez mais ferramentas práticas e de baixo custo para a avaliação e identificação de problemas no pós-parto são exigidas. Análises através do leite costumam ser menos onerosas e mais fáceis de serem implementadas nas propriedades (DÓREA et al., 2017).

Dentre os sólidos do leite, a gordura é o componente de maior variabilidade. A porcentagem total de gordura tem diferentes origens: fontes dietéticas (sejam aqueles ácidos graxos direcionados para a glândula mamária sem nenhuma modificação ou aqueles modificados no rúmen por biohidrogenação ou síntese bacteriana), síntese *de novo* na glândula mamária, ou ainda ácidos graxos provenientes da mobilização dos triglicerídeos de reserva no tecido adiposo. Quando há alteração na quantidade e composição da gordura do leite, a causa está na alteração de uma dessas fontes que são utilizadas para compor a gordura do leite (STOOP et al., 2009).

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o perfil de ácidos graxos da gordura do leite de vacas no pós-parto e correlacionar com a porcentagem total de gordura, relação gordura:proteína do leite e concentrações séricas de beta-hidroxibutirato.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas 694 vacas (314 primíparas e 380 múltíparas) da raça Holandesa de um rebanho comercial situado na cidade de Palmeira-PR, entre setembro de 2015 e agosto de 2016.

As coletas de leite foram realizadas entre 4 e 15 dias pós-parto, uma vez por semana na ordenha da manhã. Para composição do leite, as amostras foram acondicionadas em frascos com bronopol e enviadas ao Laboratório Centralizado de Qualidade do Leite da APCBRH em Curitiba-PR, onde foram analisadas pelo equipamento Bentley 2000 (Bentley Instruments®), através de sistemas ópticos e infravermelhos.

Para perfil de ácidos graxos (AG) do leite foram selecionadas 190 amostras de leite coletadas no mesmo momento daquelas para análise de sólidos. Na escolha destas amostras, buscaram-se vacas categorizadas como normocetóticas (BHBA < 1,2 mmol/L) e com cetose subclínica (BHBA ≥ 1,2 mmol/L). A amostra foi colocada em frasco plástico sem conservante e congelada a -20°C. Posteriormente, as análises de AG foram realizadas no Laboratório de Nutrição e Crescimento Animal da ESALQ-USP, Piracicaba-SP, por cromatografia gasosa (Focus CG-Finnigan, com detector de ionização de chama, coluna capilar CP-Sil 88 Varian).

No mesmo dia das coletas de leite, foi avaliado o escore de condição corporal (ECC) numa escala de 1 a 5 pontos. Nos dias 5 e 10 pós-parto foi mensurada a concentração sanguínea de β-hidroxibutirato (BHBA) com uma gota de sangue em tiras reagentes para cetonas (FreeStyle Optium Ketone Monitoring System, Abbot®).

Os dados foram submetidos à análise estatística no programa SAS (versão 9.4), onde utilizou-se os procedimentos CORR para estimativa das correlações entre porcentagem de gordura, RGP, concentrações

séricas de BHBA e AG no leite e PROC GLM para comparação do perfil de ácidos graxos entre vacas saudáveis e aquelas categorizadas como cetóticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Animais apresentaram em média 1,9±1,2 partos, ECC 3,35±0,63 e DEL das coletas 8,4±2,4 dia. Os valores de BHBA dia 5 e 10 foram 1,38±0,97 e 1,68±1,20 mmol/L, respectivamente. As porcentagens de gordura e de proteína foram 4,73±1,03% e 3,50±0,39%, respectivamente, gerando RGP de 1,38±0,36.

Os principais AG encontrados na gordura do leite de vacas recém-paridas são (g/100g): C18:1*cis*9 (27,57±6,04), C16:0 (26,84±2,45), C18:0 (17,15±2,84), C14:0 (6,15±2,18), C4:0 (3,31±0,60), C18:2*cis*9*cis*12 (2,34±0,43) e C16:1*cis*9 (1,91±0,55).

A Tabela 1 mostra as correlações ($P < 0,01$) entre AG e demais parâmetros. Ácidos graxos da síntese *de novo* (<C16) apresentaram correlações negativas com BHBA, porcentagem de gordura e RGP. Já aqueles provenientes de lipomobilização e da dieta (>C16) tipicamente apresentam correlações positivas com %gordura, RGP e BHBA.

Tabela 1. Correlações de Pearson entre AG do leite com porcentagem de gordura, relação gordura:proteína (RGP) e concentrações de BHBA no pós-parto.

Ácidos Graxos	% Gordura	RGP	BHBA D5	BHBA D10
C6:0	-0,34	-0,48	-0,57	-0,57
C8:0	-0,35	-0,48	-0,55	-0,52
C10:0	-0,38	-0,49	-0,55	-0,55
C11:0	-0,39	-0,46	-0,47	-0,49
C12:0	-0,40	-0,52	-0,55	-0,55
C13:0	-0,43	-0,51	-0,49	-0,50
C14:0	-0,37	-0,49	-0,54	-0,55
C15:0	-0,49	-0,56	-0,51	-0,53
C16:1 <i>cis</i> 9	0,44	0,54	0,43	0,43
C17:0	0,36	0,38	0,40	0,42
C17:1	0,42	0,46	0,50	0,54
C18:1 <i>cis</i> 9	0,42	0,50	0,62	0,59
C20:4 <i>n6</i>	-0,32	-0,40	-0,30	-0,31
C24:0	-0,45	-0,46	-0,32	-0,35

Quando comparados animais com cetose (BHBA $\geq 1,2$ mmol/L) dias 5 e 10 com animais saudáveis, vacas cetóticas apresentaram menores ($P < 0,01$) proporções de AG de cadeia curta e média, mas maiores ($P < 0,01$) proporções de AG de cadeia longa, em particular C18:1*cis*9; 23,20 e 22,52 g/100g nos animais saudáveis e 31,11 e 30,65 g/100g para os cetóticos (BHBA dias 5 e 10, respectivamente).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que animais que passam por balanço energético negativo no início da lactação, além de ter um aumento nos ácidos graxos de cadeia média e longa, provenientes da lipomobilização, podem ainda ter o metabolismo lipídico na glândula mamária prejudicado, representado por uma diminuição dos ácidos graxos oriundos da síntese *de novo*. A moderada correlação (0,50 a 0,70) de determinados ácidos graxos e suas relações com o teor de gordura no leite e concentrações séricas de BHBA podem ser utilizadas para identificação de animais com balanço energético negativo no pós-parto imediato.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, pelos recursos do Edital Universal 2016 que serão disponibilizados para este projeto de pesquisa. Agradecem também ao Laboratório de Nutrição e Crescimento Animal da ESALQ-USP pelas análises do perfil de ácidos graxos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DOREA, J.R.R. et al. Use of milk fatty acids to estimate plasma nonesterified fatty acid concentrations as an indicator of animal energy balance. *J. Dairy Sci.*, v.100, p.6164-6176, 2017.

STOOP, W.M. et al. Effect of lactation stage and energy status on milk fat composition of Holstein-Friesian cows. *J. Dairy Sci.*, v.92, p.1469-1478, 2009.

RESUMO 123 - RELAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE HIPERQUERATOSE NA EXTREMIDADE DOS TETOS COM A SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA EM VACAS LEITEIRAS

Leonardo Leite Cardozo¹, Pauline Thais dos Santos², André Thaler Neto¹, Deise Aline Knob¹, Isabela Cristina Copetti¹, Angela Pelizza³, Ana Paula Mori⁴

¹Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, Brazil, ²Secretaria de Estado da Educação do Estado do Paraná, Lages, Brazil, ³Secretaria de Estado da Educação do Estado do Paraná, Chapecó, Brazil, ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

INTRODUÇÃO:

A mastite bovina é uma das principais doenças que acometem os rebanhos leiteiros no mundo inteiro, pois gera grande impacto econômico negativo. Trata-se de uma inflamação da glândula mamária, com características multifatoriais, de fácil disseminação, causada principalmente por bactérias patogênicas. A frequência e a severidade das lesões nas extremidades dos tetos têm recebido atenção especial no monitoramento de ocorrência de infecções intramamárias (IIM), visto que o canal e o esfíncter do teto são importantes barreiras físicas contra a entrada de patógenos responsáveis pela ocorrência de IIM. A estrutura interna do teto é composta por musculatura lisa que envolve o canal e o esfíncter do teto, sendo responsável por mantê-lo fechado, servindo como a principal linha de defesa da vaca contra a IIM. A hiperqueratose é uma das principais alterações na extremidade dos tetos, tratando-se de uma hiperplasia do extrato córneo da pele do teto, podendo ocorrer devido a uma resposta fisiológica normal da pele do teto à ação da ordenha. Têm-se descrito a existência de associações entre a hiperqueratose com a ocorrência de IIM. A introdução de microrganismos para dentro do canal do teto pode ser explicado pela falta de proteção ao canal do teto em vacas com hiperqueratose. O aumento da rugosidade na ponta dos tetos tornar-se local para a colonização bacteriana, dificultando os processos de higienização dos tetos. O objetivo do trabalho foi investigar a relação da ocorrência de hiperqueratose na extremidade dos tetos com a saúde da glândula mamária nas vacas leiteiras.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi realizado em 10 propriedades participantes do Serviço de Controle Leiteiro da Associação Catarinense de Criadores de Bovinos (ACCB), localizadas em nas mesorregiões do Meio-oeste e Serrana Catarinense. De Julho a Novembro de 2015 foram realizadas duas visitas, sendo avaliadas as extremidades dos tetos das vacas em lactação para verificar as condições de hiperqueratose, utilizando-se escala de 1 a 4 (escore 1= extremidade normal e escore 4= extremidade rugosa). Foram realizadas coletas de swab da extremidade dos tetos e de leite para análise de contagem de células somáticas (CCS) e cultura microbiológica, sendo feitas em dois quartos mamários no mesmo animal (com hiperqueratose vs. sem hiperqueratose). O swab foi realizado antes da colocação do conjunto de ordenha por uma haste flexível estéril, o qual foi feito esfregado somente da extremidade do teto. As amostras de leite foram obtidas após a realização do *pre-dipping*. Primeiramente foi realizada a higienização tanto das mãos do coletador como do teto do animal com álcool a 70%, sendo feito posteriormente o descarte dos 3 primeiros jatos de leite. No laboratório foi realizada a semeadura de uma alíquota de 10µL do conteúdo de cada amostra, em placas de Ágar-sangue. Após a inoculação das amostras, as placas foram incubadas em estufa à 37°C por 24 a 48 horas. As amostras que apresentavam crescimento foram transferidas para um subcultivo em meio BHI, para serem corados pelo método de Gram. Após foram realizadas as provas bioquímicas para identificação das bactérias. Visando obter normalidade dos resíduos, os dados de CCS foram transformados para escore de células somáticas (ECS) pela equação $ECS = \log_2 (CCS/100.000) + 3$. Os dados foram submetidos ao teste do Qui-quadrado (χ^2), sendo as classes comparadas duas a duas para fins de comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para o efeito do grupo de variáveis analisadas sobre a saúde da glândula mamária, observou-se que a grande maioria das variáveis explanatórias estudadas não apresentaram efeito significativo sobre a condição da extremidade dos tetos das vacas leiteiras, através da análise univariada pelo teste de χ^2 . Apenas a forma de

transmissão dos patógenos causadores da mastite da análise do leite apresentou uma tendência ($P=0,0778$). Nesta análise foram utilizadas como variáveis explicativas o crescimento, a classificação e a transmissão dos patógenos da mastite sobre a condição da extremidade dos tetos (Tabela 5). Como a extremidade do teto é a principal barreira contra a invasão de bactérias, espera-se que tetos com extremidade bastante rugosa serem mais predispostos a desenvolver infecção intramamária causada por agentes ambientais (NEIJENHUIS et al., 2000). Na análise de X^2 observou-se que, apesar da pouca evidência, a maior relação de agentes ambientais na relação da presença de hiperqueratose (Tabela 1). A superfície rugosa da extremidade do facilita a adesão das bactérias, tornando a desinfecção dos tetos após a ordenha menos eficaz (PADUCH et al., 2012).

Tabela 1 – Distribuição de frequência da condição da extremidade dos tetos para as variáveis explanatórias relacionadas ao crescimento, classificação e transmissão dos patógenos causadores da mastite

Grupo de variáveis	Variável explanatória	Categoria	Condição da extremidade dos tetos				$P > X^2$ *	
			Com hiperqueratose		Sem hiperqueratose			
			N	%	N	%		
Leite	Crescimento	Negativo	114	50,0	114	50,0	=1,0000	
		Positivo	56	50,0	56	50,0		
	Classificação	Maior	27	55,1	22	44,9	=0,3835	
		Menor	29	46,8	33	53,2		
	Transmissão	Ambas	8	42,1	11	57,9	=0,0778	
		Ambiental	39	59,1	27	40,9		
		Contagioso	9	34,6	17	65,4		
	Swab	Crescimento	Negativo	66	49,6	67	50,4	=0,9542
			Positivo	30	49,2	31	50,9	
Classificação		Maior	14	53,8	12	46,1	=0,5221	
		Menor	15	45,4	18	54,5		
Transmissão		Ambas	4	33,3	8	66,7	=0,4625	
		Ambiental	15	53,6	13	46,4		
		Contagioso	10	52,6	9	47,4		

* Teste de Qui-quadrado

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não ocorre relação da hiperqueratose na extremidade dos tetos entre os tipos de patógenos causadores de mastite. Entretanto, apesar da pouca evidência, a maior relação de agentes ambientais com a presença de hiperqueratose nos tetos.

AGRADECIMENTOS

A Associação Catarinense de Criadores de Bovinos (ACCB) e aos produtores participantes da pesquisa pela cooperação e contribuição com dados deste trabalho. À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelos recursos financeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Neijenhuis F.; Barkema H. W.; Hogeveen H.; Noordhuizen, J. P. Classification and longitudinal examination of callused teat ends in dairy cows. **Journal of Dairy Science**. 2000;83(12):2795–804.

PADUCH, J. H.; MOHR, E.; KRÖMKER, V. The association between teat end hyperkeratosis and teat canal microbial load in lactating dairy cattle. **Veterinary Microbiology**, v. 158, n. 3–4, p. 353–359, 2012.

RESUMO 124 - DIAGNÓSTICO HIGIÊNICO-SANITÁRIO DAS BARRACAS DE PRODUTOS LÁCTEOS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DO SUL FLUMINENSE/RJ

de Almeida e Silva¹, da Rocha Ferreira¹, da Conceição Jorge², Oliveira do Carmo³
¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, Brazil, ²IFRJ, Pinheiral/RJ, Brazil,
³UNIFOA, Volta-Redonda, Brazil

INTRODUÇÃO:

As feiras livres caracterizam-se em um comércio predominante do gênero alimentício. É um tipo de comércio varejista constituído, em sua maioria, por pequenos agricultores, que arrecadam suas rendas com a oferta dos produtos de origem da agricultura familiar (MALUF, 1999).

A venda de alimentos à varejo nas feiras livres consiste na oferta de hortifrutigranjeiros, cárneos e principalmente lácteos, comercializados direto com o produtor. Estima-se que aproximadamente metade da produção nacional de leite é comercializada informalmente, sem adequação à legislação vigente e isento de inspeção sanitária (NERO et al., 2003).

O leite apresenta-se favorável para a multiplicação de microrganismos, entre eles os patógenos, devido à sua composição química e valor nutricional. Dessa forma, métodos de conservação como pasteurização e refrigeração são fundamentais, pois minimizam o risco de contaminação ao consumidor (SANTOS et al., 2013).

O controle de qualidade do leite e produtos lácteos, desde da obtenção da matéria prima até a comercialização, têm como objetivo principal assegurar a sua inocuidade ao consumidor, uma vez que a contaminação com determinados microrganismos constituem causas frequentes de problemas sanitários e perdas econômicas.

É prioritário que a população tenha alcance à alimentos que apresentem boa qualidade, dentro de padrões pré-estabelecidos pela legislação brasileira, em valores nutritivos e condições higiênico-sanitárias satisfatórias.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias das feiras livres do Sul Fluminense/RJ, a fim de determinar as condições de armazenamento e comercialização do produtos derivados do leite, analisando a atributos segunda a legislação vigente.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva realizada nas feiras do Sul Fluminense/RJ, especificamente nas feiras de Barra Mansa, localizadas em dois bairros periféricos e no centro; em Pinheiral, localizada na praça Luiz Gonzaga no centro da cidade; e também nas feiras livres de Volta Redonda, situadas nos bairros Santa Cruz, Retiro, Volta Grande, Conforto, Aterrado e Vila Santa Cecília.

Para avaliar as condições higiênico-sanitária das feiras livres foi aplicado um *check-list* baseado nos critérios estabelecidos pela legislação das Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 1997).

Para determinação dos dados, apresentados por meio de estatística descritivas como porcentual médio, média, desvio padrão, mínimo e máximo, foi utilizado o *Statiscal Package for the Social Sciences* – SPSS versão 17.0 (SPSS)

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os itens que apresentaram não conformidade estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Itens avaliados em não conformidade.

Item Avaliado	Não conformidade
Estrutura e acabamento	71,4%
Higiene pessoal e do ambiente	44%
Qualidade da matéria prima	32,6
Pragas e Vetores	42,9
Transporte	28,6

Em termos de estrutura e acabamento, constatou-se que a maioria das barracas não apresentam acabamento liso, de cor clara e impermeável. Desta forma, verifica-se que grande parte dos feirantes não estão em conformidade com a legislação vigente, submetendo os alimentos ao risco de contaminação através do contato da superfície com os produtos.

Em termos de higiene pessoal, os feirantes dispensam a utilização de roupas específicas indicadas para manipular os alimentos, além de negligenciar os hábitos higiênicos pessoais como tossir e falar próximo ao alimento.

No que diz respeito a qualidade da matéria prima, foi constatado que não há a realização do teste que verifica a qualidade do leite utilizado para elaboração dos produtos lácteos ofertados nas feiras. É necessário o uso de matéria prima adequada aos parâmetros de qualidade para que o resultado final do produto processado seja satisfatório quanto a qualidade higiênico-sanitária.

Em relação a insetos e vetores, observou-se que é frequente da presença de pragas no local da feira, uma vez que este tipo de comércio normalmente é instalado em locais abertos que permitem a presença de animais circulando livremente. As pragas, quando em contato com os alimentos, proporcionam contaminação física e biológica, resultando em um alimento inseguro para consumo.

Relacionado ao transporte do leite, os produtos são acondicionados em caixas de isopor e recipientes térmicos, porém, não há controle de temperatura durante o tempo de transporte. Os produtos derivados de leite devem ser tratados de forma adequada em toda cadeia produtiva, a fim de evitar contaminação e perda de qualidade do alimento.

Apesar do conhecimento dos problemas relacionados as condições higiênico-sanitárias, cerca de 85,7% dos entrevistados alegaram a importância e necessidade de capacitação com temas relacionados às BPFs. Desta forma, é possível alcançar melhorias na qualidade dos produtos lácteos e garantir a segurança do alimento para o consumidor.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As feiras livres do Sul Fluminense apresentam problemas comuns à maioria das feiras do Brasil, o que pode determinar alto índice de alimentos contaminados oferecidos neste tipo de comércio. As causas possíveis de não conformidades determinadas no presente trabalho se dá pela falta de conhecimento e desinteresse dos feirantes, além da ineficiência dos órgãos públicos em relação a estrutura e fiscalização. Desta forma, se faz necessária a interferência dos órgãos competentes no sentido de capacitar e incentivar os feirantes à comercialização de produtos lácteos com qualidade e segurança.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente á Deus, acima de tudo e de todos. Aos meus pais e meus irmãos. Também agradeço ao meu companheiro e esposo, e enfim, as minhas parceiras neste projeto. Obrigada!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997. Disponível em: <www.portal.anvisa.gov.br>. Acesso em 10 de Jul. 2017.

MALUF, Renato Sérgio. Ações públicas locais de abastecimento alimentar. Pólis Assessoria, Formação e Estudos em Políticas Sociais, 1999.

NERO, Luís Augusto et al. Hábitos alimentares do consumidor de leite cru de Campo Mourão-PR. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 24, 2003.

SANTOS, Fabio Ferreira et al. Análise da gestão da qualidade em um laticínio: Um estudo de caso. XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2013.

RESUMO 125 - PREVALÊNCIA DA MASTITE SUBCLÍNICA EM REBANHOS LEITEIROS CONFINADOS EM SISTEMA COMPOST BARN

Mariana D Agosto M. Fonseca¹, Letícia C. Mendonça², Mylena R Pereira¹, Juliana F. Mendonça³, Eduardo C. Brito⁴, Guilherme N Souza², Alessandro de Sá Guimarães²

¹Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brazil, ²Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Brazil,

³Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brazil, ⁴Consultor e veterinário em pecuária de leite, Juiz de Fora, Brazil

INTRODUÇÃO:

O *compost barn* (CB) é um sistema de confinamento para vacas leiteiras que surgiu no estado da Virgínia (EUA) e atualmente é utilizado em várias partes do mundo. O galpão é baseado em uma área coberta, sem divisórias e constituído por cama orgânica formada geralmente por serragem ou maravalha, que por meio da incorporação das fezes e urina dos animais, produz um semi-composto orgânico, que pode ser armazenado por até 24 meses (ECKELKAMP et al., 2016).

Alguns estudos com incidência de mastite em rebanhos manejados no CB apresentam resultados contraditórios. Astiz et al. (2014) em estudo com vacas no período seco observaram que, no início da lactação, os animais apresentaram redução na incidência de mastite, tendência na redução da CCS (39% menos que o grupo alojado em galpão com cama de palha) e aumento na produção de leite nos primeiros 100 dias pós-parto (6.8% a mais em relação ao outro grupo). Svennesen (2014) demonstrou que após o quinto mês experimental, animais manejados em CB tiveram um aumento de 60.000 a 80.000 células somáticas/mL em comparação aos animais alojados no sistema *free-stall*.

Poucos estudos foram conduzidos no Brasil acerca do confinamento de vacas leiteiras no sistema CB. O principal objetivo desse estudo foi analisar a variação da prevalência da mastite subclínica em três rebanhos de Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Foram avaliadas três fazendas no estado de Minas Gerais. A fazenda 1 em Itamonte (Outubro de 2014 até Fevereiro de 2016), a fazenda 2 em Cruzília (Fevereiro de 2015 até Fevereiro de 2016) e a fazenda 3 em Barbacena (Maio de 2016 até Fevereiro de 2017).

A fazenda 1 possuía 81 ± 9 vacas da raça Holandesa em lactação, ordenhadas 3x ao dia, a fazenda 2 possuía 158 ± 10 vacas da raça Holandesa em lactação, que eram ordenhadas 3x ao dia e a fazenda 3 possuía 147 ± 12 vacas Holandesas em lactação, que eram ordenhadas 2x ao dia. Amostras compostas individuais de leite, em duplicata, foram coletadas para posterior realização da contagem de células somáticas e isolamento microbiológico de todos os animais em lactação. A análise do leite para contagem de células somáticas (CCS) das amostras coletadas foi realizada no Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite e o método utilizado foi o de citometria de fluxo, com determinação em células mL⁻¹, de acordo com a International Dairy Federation (IDF, 2006). Os resultados de CCS foram utilizados para estimar a presença de infecção intramamária, e o limite indicativo de infecção subclínica foi de > 200.000 células/mL. As amostras individuais de leite para cultivo microbiológico foram processadas no Laboratório de Microbiologia do Leite da Embrapa Gado de Leite, segundo as recomendações do NMC (NMC, 2004).

As análises dos resultados foram realizadas utilizando-se o programa estatístico Epiinfo™ (2011). De cada coleta foi calculada a frequência de mastite subclínica por rebanho sem considerar o tipo de agente isolado e de acordo com o agente isolado. Para avaliar associação entre *S. agalactiae* e CCS foi utilizado o teste de Qui-quadrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A prevalência da mastite subclínica na fazenda 1 durante o período do estudo variou de 44,7% a 83,8%. Durante o período das águas, foi possível observar maior aumento do percentual de animais com infecção subclínica.

Um trabalho realizado por Machado (1998) corrobora com os resultados encontrados, indicando que a CCS pode aumentar nos meses mais quentes do ano em decorrência da menor resistência imunológica e aumento na incidência de infecções intramamárias em decorrência do estresse térmico. Outra razão para o aumento da CCS foi a alta prevalência de *S. agalactiae* no rebanho, que variou de 17% a 50,5%. Os animais da fazenda 1 apresentaram 2,1 vezes mais chance de apresentar a CCS > 200.000 células/mL em relação aos animais das outras duas fazendas (Tabela 1). Resultados similares foram encontrados por Souza et al. (2009), onde o maior aumento da CCS nos 24 rebanhos analisados estava relacionado à infecção por *S. agalactiae*.

Tabela 1 – Correlação da infecção por *Streptococcus agalactiae* e CCS (células x 1000/mL)

Fazenda 1			Fazendas 2 e 3		p-valor	
CCS	N	%	OR (IC 95%)	n		%
≤ 200	326	38,4		1162	66,0	
> 200	522	61,6	3,106 (2,621 -3,681)	599	34,0	<0,001

Teste Qui-quadrado

Na fazenda 2 e 3 foi possível observar menor percentual de animais com CCS acima de 200.000 células/mL durante o período do estudo. Na fazenda 2 esse percentual variou de 22,2% a 33,9% e na fazenda 3 de 29,7% a 49,3%. Isso pode ser em decorrência de um menor percentual de animais com infecções por *S. agalactiae*, que não foi isolado dos rebanhos 2 e 3. O aumento da porcentagem de animais com CCS acima de 200.000 células/mL no período do verão pode ter relação com o aumento do estresse térmico, que por consequência, aumenta a susceptibilidade do animal a infecções, favorecendo a incidência de mastite nesses meses mais quentes com consequente aumento da CCS (HARMON & RENEAU, 1993). Mesmo em sistema CB pode haver períodos de estresse e, na propriedade 2 em especial, os ventiladores eram ligados e desligados manualmente, e não havia termostato (16°C), como na fazenda 1.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O padrão de infecção por patógenos contagiosos não se altera em decorrência da mudança do sistema de confinamento, o que ressalta a importância de bom controle desses patógenos antes do confinamento. A fazenda 1 que apresentava alta prevalência de *S. agalactiae*, apresentou maior percentual de animais com CCS acima de 200.000 células/mL (mastite subclínica).

As fazendas 2 e 3 tinham bom controle de *S. agalactiae*, mantendo maior percentual de animais abaixo de 200.000 células/mL. A CCS aumentou no período do verão, o que indica necessidade de monitoramento do conforto térmico dos animais criados em CB nesse período.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, auxílio financeiro com bolsas de pesquisa), Embrapa Gado de Leite (financiamento do projeto), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Milkenumerationofsomaticcells –Part 2: Guidanceontheoperationof fluoro-opto electroniccounters.Brussels: **IDF**, 13p. IDF Standard 148-2, 2006.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL. Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality. 4. ed. Verona: **NMC**, 47 p., 2004.

RESUMO 126 - DIAGNÓSTICO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA PRODUÇÃO DE LEITE DE BÚFALO ORGÂNICO

de Almeida e Silva, da Rocha Ferreira

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seriopédica/RJ, Brazil

INTRODUÇÃO:

Nas últimas duas décadas, o consumo de leite vem crescendo a taxas significantes no Brasil. O leite bubalino apresenta vantagens em relação ao leite de outros animais, principalmente pela qualidade nutricional, com o teor de colesterol 33 % menor do que do leite bovino e teores de proteínas e de gordura superiores, que promovem elevado aproveitamento industrial, chegando a ser 40 % maior comparado ao leite bovino (BERNARDES, 2007).

A preocupação com o consumo de alimentos saudáveis e livres de contaminação é notória nas últimas décadas e esta tendência fomentou o crescimento significativo de propriedades agropecuárias sob sistema orgânico. Outro fator determinante na qualidade do alimento são as condições higiênico-sanitárias que o produto apresenta, principalmente em relação ao leite, por ser um meio extremamente favorável ao crescimento microbiano, comprometendo a segurança do alimento.

O alimento seguro é a condição primordial para a promoção e a manutenção da saúde e deve ser garantido pelo controle da qualidade sanitária do produto em todas as etapas da cadeia produtiva. Para isso, são utilizadas algumas ferramentas como as Boas Práticas Agropecuárias (BPA), em conformidade com os parâmetros de qualidade que são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo, que visam a obtenção do alimento livre de contaminação física, química e microbiológica.

O objetivo do trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias da produção orgânica de leite de búfala em uma fazenda localizada no estado do Rio de Janeiro.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O estudo foi realizado em uma fazenda de pecuária leiteira, produtora de búfala da raça Murrah sob sistema orgânico, localizada no município de Vassouras, no interior do estado do Rio de Janeiro. O procedimento foi acompanhando pelo técnico do local.

A avaliação para obtenção dos dados constituiu-se em um estudo exploratório, descritivo, observacional, no qual se entrou em contato com a produção de búfalas.

O levantamento descritivo do setor foi realizado com o auxílio de um check-list, utilizando a metodologia adaptada do “Guia de Verificação de Sistemas de Segurança na Produção Leiteira” do Programa de Alimentos Seguros (PAS CAMPO, 2005), que incluem doze itens a fim de especificar os critérios necessários para a implantação e implementação das Boas Práticas Agropecuárias.

A partir do preenchimento do check-list foram levantadas as não conformidades e para cada uma delas foram geradas ações corretivas, baseadas na apostila “Boas Práticas Agropecuárias na Produção Leiteira – Parte I” do Programa Alimentos Seguros (PAS CAMPO, 2005) e nos critérios legais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) através da Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2011) e Portaria nº 368 (Brasil, 1997) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), uma vez que há ausência de legislação nacional específica para bubalinocultura, assim como para padrões de identidade e qualidade do leite bubalino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Conforme do Guia de Verificação de Sistemas de Segurança na Produção Leiteira” do Programa de Alimentos Seguros (PAS Campo, 2005), os itens avaliados que apresentaram não conformidades estão relatados na tabela 1.

Tabela 1. Itens avaliados que apresentaram não conformidade.

Itens avaliados	Não conformidade (%)
Organização	33,4
Manejo	16,6
Higiene	50
Controle de pragas	77,7

Dentre os quesitos que compõe o fator organização, a gestão de segurança apresentou não conformidade. Isso porque a fazenda não possui um responsável destinado ao controle e segurança do alimento, que priorize a saúde do consumidor utilizando as ferramentas de qualidade como a BPA.

No que se refere ao manejo, houve descuido na condução dos bubalinos, os quais são imediatamente direcionados ao pasto após a ordenha. É recomendado fornecer ração aos animais no cocho logo após a ordenha, a fim de manter o animal em pé por tempo suficiente para que o esfíncter do teto feche evitando que ocorra contaminação microbiológica que pode ocasionar mastite.

Em relação a higiene pessoal e operacional, os resultados revelaram-se críticos, devido fatores comportamentais e a persistência em manter o funcionário na ordenha mesmo apresentando lesões nas mãos. Segundo SILVA JR. (2002) o homem transmite microrganismos através de seu corpo, principalmente por ferimentos.

No item controle de pragas, o principal fator que apresentou-se não conforme foi a instalação da ordenha, que não está de acordo com a legislação facilitando acesso de pragas. O controle do acesso de insetos pode-se controlar 80% das pragas (PAS CAMPO, 2005). Em termos de produção orgânica, o controle de pragas é específico com algumas restrições.

De uma forma geral, excluindo-se os itens que não se aplicam, as operações na fazenda obtiveram 63,7% dos itens em conformidade com as BPAs implantadas e implementadas na produção de búfalo de leite em sistema orgânico, o qual é um valor razoavelmente satisfatório quando comparado ao valor de 21,2% dos itens em não conformidades. No entanto, há possibilidade de contaminação e perda de qualidade do leite caso não ocorra ajustes nos quesitos em não conformidade.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de leite de búfala em sistema orgânico na referida fazenda não está totalmente adequada às BPAs. É necessário ajustar a atividade a fim de garantir que os métodos de conservação subsequentes serão suficientes para a segurança e estabilidade do produto final durante a sua vida útil. É importante destacar que o leite de búfala apresenta características benéficas superiores ao do leite bovino e torna-se mais interessante quando o produto é orgânico, no entanto, este atributo pode ser desconsiderado quando o alimento não apresenta segurança para o consumidor. Desta forma, justifica-se a importância da aplicação das BPAs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BERNARDES, O. Bubalinocultura no Brasil: situação e importância econômica. Revista Brasileira de Ciência, 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997. Disponível em: <www.portal.anvisa.gov.br> . Acesso em 10 de Abr. 2016.

BRASIL 2002. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 051. Disponível em:<www.agricultura.gov.br> . Acesso em 20 de mar. 2017.

PAS CAMPO. Boas práticas agropecuárias na produção leiteira. Disponível em <www.infoteca.cnptia.embrapa.br>. Acesso em 10 de jul. 2017.

SILVA Jr., E. A. 5ª ed. São Paulo: Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. Varela, 2002.

RESUMO 127 - ASPECTOS RELACIONADOS À ORDENHA QUE INFLUENCIAM A CONTAGEM BACTERIANA TOTAL DO LEITE

João Lucas Cânovas Delfino, Thiago Luís Magnani Grassi, Elisa Helena Giglio Ponsano, Guilherme de Paula Nogueira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba, Brazil

INTRODUÇÃO:

A Instrução Normativa nº 62 (IN 62) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento regulamenta a identidade e os requisitos mínimos de qualidade para leite cru refrigerado nas propriedades rurais (BRASIL, 2011). Dentre os parâmetros de qualidade, a contagem bacteriana total (CBT) é um dos mais importantes. Altas contagens bacterianas no leite diminuem sua vida de prateleira, depreciam seu valor nutricional e sensorial, além da possibilidade de o produto tornar-se via de transmissão de zoonoses (BARROS, 2011)

A higiene é uma preocupação importante que se deve ter na produção de leite. Nesse sentido, práticas adequadas durante a ordenha evitam uma série de problemas. A IN 62 apresenta, em seus anexos, vários tópicos relacionados à higiene (BRASIL, 2011).

Pesquisas de campo envolvendo qualidade do leite permitem que o cientista esteja em contato direto com a realidade dos sistemas produtivos. O método de entrevista é uma forma de coleta de dados para este tipo de pesquisa. As entrevistas podem ser do tipo estruturada, semiestruturada, não-estruturada ou mista, sendo que as do tipo estruturada são baseadas em um roteiro prévio, perguntas fechadas e análise quantitativa, por meio dos conhecimentos da estatística (MANZINI, 2012).

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de alguns aspectos relacionados à ordenha sobre a CBT do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da UNESP de Araçatuba, sob o número 53191916.4.0000.5420 (parecer CEP 1.447.015).

Realizou-se amostragem por conveniência. Foram escolhidas 45 propriedades produtoras de leite da microrregião de Birigui-SP, divididas em três estratos com 15 propriedades cada, de acordo com a produção de leite: pequena - até 100 litros por dia; média - 101 a 300 litros por dia; grande - mais de 300 litros por dia. Foi realizada entrevista estruturada e análise do leite de cada propriedade participante.

Amostras de leite foram coletadas, depositadas em recipientes estéreis e mantidas resfriadas até o momento das análises. Para CBT, as amostras foram submetidas a três diluições (10^{-3} , 10^{-4} e 10^{-5}) em água peptonada 0,1% para posterior semeadura em placas contendo meio de cultura para mesófilos aeróbios (Petrifilm 6400, 3M, Brasil). A contagem das unidades formadoras de colônia (UFC/mL) foi realizada 48 horas após incubação em estufa a 35°C.

A CBT (UFC/mL) foi a variável resposta da pesquisa. No caso das variáveis preditoras categóricas, foi atribuído um valor categórico maior às características mais favoráveis à baixa CBT. As variáveis preditoras foram:

- produção de leite diária (litros);
- tipo de ordenha (1- manual; 2- mecânica do tipo balde-ao-pé; 3- mecânica do tipo canalizada);
- piso do local de ordenha cimentado (1- não; 2- sim);
- teste da caneca de fundo preto diário (1- não; 2- sim);
- lavagem do úbere com água (1- não; 2- sim);

- *pré-dipping* (1- não; 2- sim);
- papel-toalha para secar tetos (1- não; 2- sim);
- tipo de tanque (1- não tem ou comunitário; 2- próprio ou emprestado).

Utilizou-se estatística multivariada. A CBT foi transformada em logaritmo para normalização dos dados. Foi realizada regressão multivariada para CBT com suas variáveis preditoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A média da CBT ($6.986.977,8 \pm 18.961.790,7$ UFC/mL) esteve acima do limite estabelecido pela IN 62 (BRASIL, 2011). A CBT é um parâmetro com alto grau de variabilidade, sendo necessário um acompanhamento mês a mês do rebanho para que seja afirmada a real qualidade microbiológica do leite (BARROS, 2011). Este fato, juntamente com as diferenças entre os sistemas produtivos, explica o elevado desvio padrão apresentado por esta variável.

O tipo de ordenha mais frequente foi mecânica do tipo balde-ao-pé (64,4% - 29/45), seguido por manual (20,0% - 9/45) e mecânica do tipo canalizada (15,6% - 7/45). Todos os produtores responderam ter local de ordenha coberto, com piso cimentado em 68,9% (31/45). Apenas 13,3% (6/45) realizavam o teste da caneca de fundo preto diariamente.

A lavagem do úbere com água era feita pela minoria dos entrevistados (28,9% - 13/45), da mesma forma que a realização do *pré-dipping* (31,1% - 14/45) e a utilização de papel-toalha para secar os tetos (37,8% - 17/45). Dentre os produtores, 33,3% (15/45) não possuíam tanque de resfriamento ou utilizavam um comunitário, enquanto 66,7% (30/45) tinham tanque próprio ou emprestado.

O tipo de tanque foi a única variável preditora que influenciou a CBT, de acordo com a análise de regressão multivariada (Tabela 1). O uso de tanque refrigerador individual (próprio ou emprestado) foi favorável à baixa CBT, em comparação com a não utilização de tanque ou com a utilização de tanque comunitário. Uma vez que temperaturas mais elevadas favorecem a proliferação de microrganismos (BARROS, 2011), quanto maior o tempo para o resfriamento do leite, maior é a proliferação bacteriana, o que gera prejuízos econômicos relacionados à qualidade dos produtos lácteos.

Tabela 1. Análise de modelos de regressão multivariada da Contagem Bacteriana Total (CBT) com tipo de tanque da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP				
Variável resposta	Variável preditora	Valor estimado	Desvio padrão	p
CBT (UFC ⁽¹⁾ /mL)	Intercepto	17,4186	1,14039	<0,0001
	Tipo de tanque	-2,34437	0,6584	0,0009

⁽¹⁾UFC=unidades formadoras de colônia.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de tanque refrigerador individual resultou em menores valores de CBT nas propriedades leiteiras.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida no início do mestrado, à Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, pelo apoio financeiro à pesquisa (projeto FUNEP número 005) e a todos que colaboraram para que o projeto se tornasse realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARROS, R. A. *Produção familiar de leite e de saber: a extensão rural no controle da mastite e qualidade do leite na APA Coqueiral, MG*. 2011. 171 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Faculdade, Lavras. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução normativa n° 62*. 2011. Disponível em:

<http://www.universidadedoleite.com.br/imagens/uploads/files/instru%C3%A7%C3%A3o_normativa_62.pdf> Acesso em: 10 jun. 2015.

MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. *Revista Percurso*, v. 4, n. 2, p. 149-171, 2012.

RESUMO 128 - RELAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE IODO DO PRÉ-DIPPING E PÓS-DIPPING COM A COMPOSIÇÃO DO LEITE E CCS DE VACAS DA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ

Jakeline Fernandes Cabral, Jesus Osório Cardoso, Francilaine Eloise De Marchi, Micheli Regiane Sippert, Jean Carlos Steinmacher Lourenço, Kleves Vieira de Almeida, Júlio Cesar Damasceno, Geraldo Tadeu dos Santos

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brazil

INTRODUÇÃO:

O iodo contido no leite de vaca tem como sua principal origem a dieta do animal, estima-se que entre 80 e 90% do iodo ingerido pelas vacas é absorvido e a maioria do iodo que não é captado pela glândula tireoide é excretada via urina e secretado juntamente com o leite. Estima-se também que a transferência de iodo da dieta para o leite é na ordem de 7 a 27%, dependendo da quantidade de alimento consumido pelo animal (Norouzian et al., 2009).

Mensurar a concentração de iodo no leite é extremamente importante, pois o iodo é um oligoelemento essencial para animais e humanos, devido seu papel na atividade celular, no desenvolvimento do cérebro e da glândula tireoide, visto que a deficiência ou excesso de iodo na alimentação pode interferir na produção de hormônio tireoidianos, levando a redução ou aumento dos hormônios T3 (tri-iodotironina) e T4 (tiroxina) que são fundamentais no bom funcionamento do metabolismo (Ouattara 2013).

Embora o iodo seja um microelemento essencial para o ser humano e animal. É necessário conhecer os limites de utilização dos produtos à base de iodo. Em relação à composição do leite e qualidade, pouco estudos foram já realizados sobre a interação com produtos para utilização da ordenha.

Contudo objetivou-se avaliar a relação da composição química e Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite com a concentração de iodo nos produtos de higienização dos tetos das vacas no pré-dipping e pós-dipping

MATERIAIS E MÉTODOS:

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá. Foram utilizadas vacas da raça Holandês, multíparas, com peso corporal de média de 600 kg, com mais de 100 dias de lactação. Os animais foram alojados no sistema “*tie-stall*”, em baias individuais e ordenhadas duas vezes ao dia no período da manhã 06:00h e as no período da tarde de 14:00h.

O delineamento experimental foi realizado em quadrado latino 4x4 (4 vacas (dispostas em 4 tratamentos) x 4 períodos de 21 dias, com 14 dias de adaptação) e os tratamentos distribuídos conforme a concentração de iodo no *pré-dipping* e *pós-dipping* sendo: T1: 0%; 0,5%; 1% e 2% de iodo respectivamente.

Para realização da análise de composição química e CCS as amostras de leite foram coletadas em duplicata no dia 20 do período experimental, coletado dos medidores individuais em frascos de 40 mL contendo conservante Bronopol para realização das análises. Os teores de gordura, proteína, lactose e extrato seco desengordurado (ESD) serão determinados através do princípio ultrassônico, utilizando o equipamento Ekomilk Total). Os resultados serão expressos em porcentagem (%). A análise de células somáticas (CS) foi realizada através do equipamento Ekomilk Scan que se baseia no princípio de viscosidade.

A composição química do leite e CCS foi avaliada em delineamento QL 4 x 4, por meio de análises de regressão linear ($\alpha = 0,05$) com o auxílio do software R versão 3.4.1 (*The R foundation for statistical computing*, 2007). As diferenças entre as médias dos tratamentos serão determinadas pelo teste de T considerando 0,05 o grau de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

De acordo com os resultados do *p*-valor na Tabela 1, não houve diferença a 0,05% de significância dos tratamentos com diferentes concentrações de iodo no pré e pós dipping (0,0%; 0,5%; 1% e 2 %) na composição e CCS do leite.

Tabela 1: Efeito das concentrações de iodo no pré e pós dipping na produção, composição e CCS do leite

Variáveis	Tratamentos				EPM	<i>p</i> -valor
	0%	0,50%	1%	2%		
Proteína (%)	3,50	3,41	3,64	3,2	0,39	0,287
Gordura (%)	3,34	4,08	4,10	3,0	0,23	0,449
Lactose (%)	4,25	4,09	3,95	3,8	0,07	0,114
Sólidos Totais (%)	10,46	11,49	12,40	10,5	0,07	0,270
NUL (mg/dL)	12,10	13,36	12,16	13,2	0,28	0,768
CCS (x1000 CS/mL)	119,25	248,00	582,75	190,5	88,89	0,7094

MDP – Erro Padrão da Média

NUL- Nitrogênio Ureico do leite.

Segundo um estudo realizado por Castro et al., (2012) utilizando quatro diferentes tratamentos de pré-dipping e pós-dipping: (1) sem uso de pré-dipping e pós-dipping, (2) pré-dipping com 0,5% de iodo + limpeza dos tetos com papel toalha; (3) pós-dipping com 1% de iodo + limpeza dos tetos com papel toalha; (4) pré-dipping com clorexidina + limpeza incompleta dos tetos com papel toalha, encontraram *p*-valores para proteína, gordura e CCS do leite foram 0.66%, 0.98% e 0.96% respectivamente.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de sanitizantes à base de iodo no pré e pós dipping não influencia na composição e CCS do leite, no entanto a utilização deste produto no pré-dipping deve ser feito com cautela devido ao iodo ser um elemento importante no metabolismo celular tanto animal quanto dos seres humanos.

AGRADECIMENTOS

As Intuições financiadoras Capes e CNPQ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Castro, S. I. Borucki,* R. Berthiaume,* A. Robichaud,† and P. Lacasse* 2012. Effects of iodine intake and teat-dipping practices on milk iodine concentrations in dairy cows. J. Dairy Sci. 95 :213–220.

Norouzian, M.A., R. Valizadeh, Azizi, F., Hedayati, M., Naserian, A.A., Shahroodi., F.E., 2009. The effect of feeding different levels of potassium iodide on performance, T3 and T4 concentrations and iodine excretion in Holstein dairy cows. J. Anim. Vet. Adv. 8: 111-114.

Ouattara L. 2013. Factors Determining The Risk Of Iodine Excess In Bulk Milk Tanks On Canadian Dairy Farms.

RESUMO 129 - INFLUÊNCIA DE ASPECTOS RELACIONADOS À ORDENHA SOBRE A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE

João Lucas Cânovas Delfino, Thiago Luís Magnani Grassi, Elisa Helena Giglio Ponsano, Guilherme de Paula Nogueira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba, Brazil

INTRODUÇÃO:

A contagem de células somáticas (CCS) é um dos parâmetros mais importantes em qualidade do leite. Alta CCS é característica de mastite, afeta a composição do leite e influencia no tempo de prateleira de seus derivados (BARROS, 2011). A mastite é a doença mais comum na pecuária leiteira e traz diversos prejuízos, que variam desde a redução da produção de leite até a morte do animal por reação inflamatória sistêmica (BARROS, 2011).

A realidade de sistemas de produção de leite pode ser mais bem avaliada por meio de pesquisas de campo. Para coleta de dados neste tipo de estudo, pode-se utilizar o método de entrevista. De acordo com Manzini (2012), as entrevistas podem ser do tipo estruturada, semiestruturada, não-estruturada ou mista. Ainda segundo o autor, as entrevistas estruturadas são baseadas em um roteiro prévio, perguntas fechadas e análise quantitativa, por meio dos conhecimentos da estatística.

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes aspectos relacionados à ordenha sobre a CCS do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia da UNESP de Araçatuba, sob o número 53191916.4.0000.5420 (parecer CEP 1.447.015).

A amostragem foi realizada por conveniência. Propriedades produtoras de leite da microrregião de Birigui-SP (n=45) foram selecionadas e divididas em três estratos, de acordo com a produção de leite diária: pequena (n=15) - até 100 litros; média (n=15) - 101 a 300 litros; grande (n=15) - mais de 300 litros. Realizou-se entrevista estruturada e análise do leite de cada propriedade participante.

Amostras de leite foram coletadas e depositadas em recipientes estéreis. Até o momento das análises, as amostras foram mantidas resfriadas. A CCS do leite (CS/mL) foi realizada com kit comercial (Kit Somaticell, Cap-Lab, Brasil).

A CCS (CS/mL) foi a variável resposta da pesquisa. Foi atribuído um valor categórico maior às características mais favoráveis à baixa CCS para as variáveis preditoras categóricas. As variáveis preditoras foram:

- produção de leite (PL) diária (litros);
- PL diária por vaca em lactação (litros);
- tipo de ordenha (1- manual; 2- mecânica do tipo balde-ao-pé; 3- mecânica do tipo canalizada);
- piso do local de ordenha cimentado (1- não; 2- sim);
- teste da caneca de fundo preto diário (1- não; 2- sim);
- *California Mastitis Test* (CMT), em relação à frequência de realização (1- não faz; 2- esporádico, ou seja, intervalo entre as realizações maior que 15 dias; 3- frequente, ou seja, quinzenalmente, no mínimo);
- *pós-dipping* (1- não; 2- sim);
- tipo de aleitamento dos bezerros (1- artificial; 2- artificial e natural; 3- natural).

Para normalização dos dados, a variável resposta (CCS) foi transformada em logaritmo. Realizou-se regressão multivariada para CCS com suas variáveis preditoras e foi determinado o coeficiente de correlação entre as variáveis preditoras e a CCS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Observou-se que a média da CCS ($608.911,1 \pm 414.802,9$ CS/mL) esteve acima do limite estabelecido pela Instrução Normativa nº 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a Região Sudeste (BRASIL, 2011). O leite de propriedades que realizavam mais frequentemente o CMT apresentava CCS mais alta, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Análise de modelos de regressão multivariada da Contagem de Células Somáticas (CCS) com teste <i>California Mastitis Test</i> (CMT) da pesquisa com 45 produtores de leite da microrregião de Birigui-SP				
Variável resposta	Variável preditora	Valor estimado	Desvio padrão	p
CCS (CS ⁽¹⁾ /mL)	Intercepto	12,34416	0,2479	<0,0001
	CMT	0,54913	0,16630	0,0019

⁽¹⁾CS=células somáticas.

O CMT é um teste capaz de detectar alta CCS (BARROS, 2011) e, por isso, auxilia o produtor no controle de mastite do rebanho e CCS do leite. Sendo assim, os resultados foram contraditórios. É possível que a explicação esteja em outras variáveis preditoras. O CMT apresentou correlação positiva com a PL diária ($p < 0,0001$) e esta variável apresentou, também, correlação positiva com a CCS ($p = 0,0182$). Estes dados indicam que quanto maior era a PL diária, mais se realizava o CMT, e quanto maior era a PL diária, mais alta era a CCS. Logo, quanto mais frequentemente se realizava o CMT, mais elevada era a CCS.

É preciso, também, considerar o tipo de aleitamento dos bezerros. Esta variável apresentou correlação negativa ($p < 0,0001$) com o CMT, ou seja, propriedades que adotavam o método de aleitamento natural (na própria vaca) realizavam o CMT com menor frequência. Vacas que amamentam têm menor prevalência de mastite devido ao efeito mecânico da sucção, presença de fatores inibidores do crescimento microbiano na saliva dos bezerros e melhor esgotamento do úbere (BARROS, 2011). Além disso, fatores relacionados a fisiologia, genética, ambiente e infecção afetam a CCS do leite (BARROS, 2011), por isso, é possível que existam outras variáveis preditoras que influenciam a CCS, mas não foram incluídas neste estudo.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas propriedades onde o CMT era realizado com maior frequência, a CCS do leite foi maior. A maior produção de leite diária foi correlacionada com valores de CCS mais elevados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida no início do mestrado, à Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, pelo apoio financeiro à pesquisa (projeto FUNEP número 005) e a todos que colaboraram para que o projeto se tornasse realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARROS, R. A. *Produção familiar de leite e de saber: a extensão rural no controle da mastite e qualidade do leite na APA Coqueiral, MG*. 2011. 171 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Faculdade, Lavras. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução normativa nº 62*. 2011. Disponível em: <http://www.universidadedoleite.com.br/imagens/uploads/files/instru%C3%A7%C3%A3o_normativa_62.pdf> Acesso em: 10 jun. 2015.

MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. *Revista Percurso*, v. 4, n. 2, p. 149-171, 2012.

RESUMO 130 - MASTITE SUBCLÍNICA CRÔNICA REDUZ A PRODUÇÃO DE LEITE E O RETORNO ECONÔMICO: UMA AVALIAÇÃO USANDO MULTIPLAS AMOSTRAGENS DE LEITE

Juliano L. Gonçalves¹, Larissa Martins¹, Claudia Kamphuis², Hans Vernooij³, João Pessoa Araújo Junior⁴, Kevin L. Anderson⁵, Henk Hogeveen², Marcos V. Santos¹

¹Laboratório Qualileite, Departamento de nutrição e produção animal, Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga-SP, Brazil, ²Business Economics Group, Wageningen University, Wageningen, Netherlands, ³Department of Farm Animal Health, Utrecht University, Wageningen, Netherlands, ⁴Instituto de Biotecnologia, UNESP, Botucatu-SP, Brazil, ⁵Department of Population Health and Pathobiology, College of Veterinary Medicine, North Carolina State University, Raleigh-NC, USA

INTRODUÇÃO:

A mastite é a doença mais prevalente em vacas leiteiras no mundo (Halasa et al., 2007). A produção e a composição do leite podem ser afetadas a curto ou longo prazo pela mastite. Dependendo da gravidade, a mastite pode comprometer a capacidade de produção da lactação subsequente (Seegers et al., 2003). A mastite pode ser classificada quanto a forma de apresentação em subclínica ou clínica, aguda ou crônica, alternando de acordo com a natureza do patógeno causador da doença, idade, raça, saúde imunológica e estágio de lactação da vaca (Bradley, 2002). A mastite subclínica crônica é uma forma menos frequente da doença, mas resulta em infecção intramamária (IIM) persistente da glândula mamária (Viguiet et al., 2009). Ademais, a mastite subclínica é de difícil detecção devido à ausência de sinais clínicos, e quando é crônica acaba tendo maiores prejuízos. Por isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da mastite subclínica crônica e não-crônica ocasionada por patógenos principais (*Staph. aureus*, *Strep. agalactiae*, *Strep. uberis*, *Strep. dysgalactiae* and *Streptococci*-like bacteria) sobre a contagem de células somáticas (CCS), produção de leite e retorno econômico por meio de múltiplas amostragens de leite.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Um total de 146 das 650 vacas em lactação envolvidas no presente estudo foram selecionadas de sete rebanhos (centro-oeste de São Paulo) por apresentar amostras compostas de leite com alta CCS (> 200,000 células/mL) em combinação com o isolamento de patógenos primários causadores de mastite. Destas vacas previamente selecionadas, 1.436 amostras de leite de quartos mamários foram coletadas durante três amostragens sucessivas com intervalos de 15-20 dias. Destas amostras de leite de quartos, foram determinadas a CCS, proteína% e gordura%. Amostras de leite assépticas foram coletadas para cultura microbiológica. Adicionalmente, a produção de leite foi mensurada por meio de ordenha individual em nível de quartos usando um sistema tipo 'balde ao pé' que continha quatro mensuradores (MM6 DeLaval, Campinas, Brazil), elaborado pelos pesquisadores do laboratório Qualileite, FMVZ-USP. Os isolados bacterianos identificados pela cultura como patógenos primários, mas que exibiram divergência com os resultados encontrados usando o MALDI-TOF MS, foram submetidos ao sequenciamento do gene 16S rRNA. As informações oriundas das múltiplas amostragens dos quartos (produção de leite, proteína e gordura) foram utilizadas na avaliação das perdas econômicas por tipo de patógeno, sendo utilizado o preço do leite deflacionado dos últimos 20 anos e simulação de pagamento por qualidade. Os quartos foram classificados com mastite subclínica crônica quando o patógeno causador foi detectado como cultura-positiva (P) nas três amostragens consecutivas com intervalo de 15- 20 dias (P₁P₂P₃, n =114). Por outro lado, os quartos foram classificados com mastite subclínica não-crônica quando apresentaram pelo menos um resultado de cultura-negativa (N) entre as três amostragens consecutivas (P₁P₂N₃, n = 66; P₁N₂P₃, n = 39; e P₁N₂N₃ = 135). A comparação de sucessivas amostragens de leite de um mesmo quarto mamário foi realizada por meio do procedimento MIXED no software SAS (valores de P < 0.05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os grupos de patógenos mais frequentemente associados a IIM foram: patógenos secundários (*Staphylococcus* coagulase negativa e *Corynebacterium* spp., 14%) e patógenos primários,

subcategorizados como: patógenos ambientais (*Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus* like-bacteria, 7,7%), patógenos contagiosos (*Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*, 7,3%) e patógenos infrequentes (*Staphylococcus* não-aureus coagulase positiva, *Enterococcus* spp., *Trueperella pyogenes* e leveduras, 1,3%). Uma redução da IIM foi observada ao longo do tempo, uma vez que a porcentagem de cultura negativa nos quartos mamários aumentou: 64,2% (amostragem 1) para 70,6% (amostragem 2) e 74,3% (amostragem 3). Quando os quartos mamários permaneceram infectados com mastite subclínica crônica, nenhuma diferença sobre produção de leite foi observada ($P_1 = 2,59$ kg/quarto.orderha; $P_2 = 2,66$; e $P_3 = 2,26$). Por outro lado, considerando as categorias de quartos classificados como mastite subclínica não-crônica ($P_1N_2N_3$; $P_1N_2P_3$ e $P_1P_2N_3$), quartos que apresentaram cultura positiva na primeira amostragem ($P_1 = 2,82$ kg/quarto.orderha) apresentaram menor produção de leite do que quando apresentaram as duas últimas amostragens com cultura negativa ($N_2 = 3,5$ kg/quarto.orderha e $N_3 = 3,0$; $P < 0,05$). Quartos que apresentaram mastite subclínica não-crônica na primeira amostragem, mas que foram considerados sadios, por apresentar cultura negativa, após duas amostragens consecutivas (categoria $P_1N_2N_3$), aumentaram a produção de leite em 0.06-0.89 kg/quarto.orderha quando apresentaram cultura negativa após infecção por patógenos primários; aumentaram a produção de leite em 0.24-0.87 kg/quarto.orderha quando apresentaram cultura negativa após infecção por *Streptococcus* ambientais; e aumentaram a produção de leite em 1,57-1,69 kg/quarto.orderha quando apresentaram cultura negativa após infecção por *Staphylococcus aureus* (Quadro 1).

Quadro 1. Efeito da mastite subclínica crônica causada por *Staph. aureus* (PPP, n = 27) sobre o retorno econômico versus mastite não-crônica (PNN, n = 3 e PNP, n = 3).

Variáveis	Médias			EPM ¹
	Amostragem 1 (15 d)	Amostragem 2 (30 d)	Amostragem 3(45 d)	
Retorno econômico (US\$/quarto.orderha)				
PPP	0.82 ^a	0.87 ^a	0.80 ^a	2.5262
PNN	0.79 ^a	1.20 ^b	1.26 ^b	3.3012
PNP	0.60 ^a	0.54 ^a	0.70 ^a	1.8650

¹ Erro Padrão da Média

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perdas de leite e os retornos econômicos variaram de acordo com o tipo de patógeno causador de mastite. Quartos mamários que apresentaram cura após caso de mastite subclínica causada por *Staph. aureus* e *Streptococcus* ambientais exibiram um aumento no retorno econômico de aproximadamente 0,47 e 0,69 US\$/quarto, respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelas bolsas de estudos (nacional, Proc. 2013/23613-8; e internacional, Proc. BEPE 2015/04570-1), e pelo financiamento do projeto (Proc. 2014/17411-6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Bradley, A. 2002. Bovine mastitis: an evolving disease. *Veterinary journal* (London, England : 1997) 164(2):116-128.
- Halasa, T. *et al*, 2007. Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: a review. *The Veterinary quarterly* 29(1):18-31.
- Seegers, H. *et al*, 2003. Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Veterinary research* 34(5):475-491.
- Viguier, C. *et al*, 2009. Mastitis detection: current trends and future perspectives. *Trends in Biotechnology* 27(8):486-493.

RESUMO 131 - ANÁLISE ESPACIAL DA CONTAGEM BACTERIANA TOTAL COMO FERRAMENTA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DE ATUAÇÃO DE INDUSTRIAS LÁCTEAS

Juliana Alves Dias¹, Celia Regina Grego², Francisco de Assis Correa¹, Audenice Oliveira³, Mariana Garcia de Souza⁴

¹Embrapa Rondônia, Porto Velho, Brazil, ²Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, Brazil, ³Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Brazil, ⁴Universidade Federal de Rondônia, Ariquemes, Brazil

INTRODUÇÃO:

Dentre os parâmetros que caracterizam a qualidade do leite, o atendimento aos limites para a Contagem Total Bacteriana (CTB) se caracteriza por um grande desafio à cadeia produtiva devido às altas contagens e comprometimento da matéria prima e seus derivados. A qualidade microbiológica do leite cru resulta, entre outros fatores, das condições de manejo da ordenha, e de estocagem e armazenamento da matéria prima.

O conhecimento dos fatores associados à altas contagens de bactérias é fundamental para o planejamento de estratégias para melhoria da qualidade microbiológica. Associados aos estudos epidemiológicos, avaliações para identificação de clusters (aglomerados), permitem a identificação de diferenças regionais que podem auxiliar na conduta a ser utilizada nas regiões/localidades. Avaliações do padrão de distribuição espacial dos indicadores de qualidade demonstra como essa distribuição se expressa no espaço geográfico, verificando se há relação de dependência espacial na determinação deste padrão e os fatores determinantes de

alta

CTB.

Considerando a importância da cadeia produtiva do leite para o estado de Rondônia, a existência de um parque industrial de lácteos na região e os desafios a serem enfrentados para atendimento aos padrões de qualidade do leite estabelecidos, este trabalho teve o objetivo de avaliar espacialmente os resultados das análises oficiais de CTB de tanques de resfriamento vinculados a dois laticínios com serviço de inspeção federal.

MATERIAIS E MÉTODOS:*Local do estudo*

O estudo foi realizado em tanques de resfriamento e produtores de leite vinculados a dois Laticínios sob Inspeção Federal (SIF) localizados no estado de Rondônia. O Laticínio 1 com média de capacidade de 500.000 litros/dia e o Laticínio 2 de 40.000 litros/dia.

Dados e informações

Para realização da análise espacial da Contagem Bacteriana Total (CTB), foram obtidos junto ao laticínio os laudos com os resultados das análises laboratoriais dos tanques de resfriamento referente ao ano de 2015, provenientes das análises oficiais mensais encaminhadas a laboratórios credenciados ao MAPA para o cumprimento da IN 62. Dos tanques de resfriamento de leite existentes no banco de dados dos laticínios, foram selecionados os que apresentaram três análises consecutivas no chuvoso (janeiro a abril) e período seco (junho a agosto) para o cálculo da média geométrica da CTB. A localização geográfica do tanque de resfriamento do leite foi obtida utilizando equipamento *Global Positioning System* (GPS).

Análise espacial As coordenadas geográficas dos tanques, assim como o resultado da média geométrica da CTB foram incluídas no banco de dados, sendo posteriormente plotadas no mapa georreferenciado do estado através do programa ArcView 3.1. A dependência espacial foi avaliada por meio da análise geostatística segundo Vieira et al. (2002).

Caracterização das áreas prioritárias de atuação

Nas áreas identificadas com alta CTB na análise espacial, foram selecionados tanques coletivos que apresentaram média geométrica maior que 300.000 UFC/mL. Para obter informações da CTB e variáveis relacionadas às propriedades foi realizada coleta de amostra de leite de cada produtor e aplicado questionário epidemiológico. As amostras de leite foram enviadas ao Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Rondônia para a determinação da CTB em equipamento automatizado Bentley IBC (IDF, 2006). Para a caracterização dos produtores avaliados foi realizada análise descritiva utilizando o programa Epiinfo 3.5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram avaliados 650 tanques de resfriamento do laticínio 1, sendo 176 (27,1%) individuais e 474 (72,9%) coletivos. A média dos resultados de CTB dos tanques de resfriamento, considerando todos os períodos avaliados foi 684.000 UFC/mL, sendo para tanques individuais 555.000 UFC/mL e tanques coletivos 732.000 UFC/mL. Do laticínio 2, foram avaliados 51 tanques de resfriamento, sendo 17 (33,3%) individuais e 34 (66,6%) coletivos. A média dos resultados de CTB dos tanques de resfriamento, considerando todos os períodos avaliados foi 533.000 UFC/mL, 569.000 UFC/mL para tanques individuais e 515.000 UFC/mL para tanques coletivos.

O resultado da análise espacial dos indicadores de qualidade microbiológica do laticínio 1 e 2 identificou dependência espacial moderada, segundo classificação de Zimback (2001). O mapa com a distribuição espacial de CTB possibilitou a identificação de áreas com características comuns, o qual foram utilizadas para definição de áreas de alta e baixa contagem de bactérias.

Nas áreas de alta CTB, foram avaliados 64 produtores vinculados a 14 tanques de resfriamento do laticínio 1, e 28 produtores de leite vinculados a quatro tanques de resfriamento coletivos do laticínio 2. A caracterização epidemiológica das áreas com alta CTB, demonstrou baixa adoção de boas práticas de ordenha e controle da mastite e falhas na logística de resfriamento do leite. Dos produtores avaliados, em 20/64 (laticínio 1) e 16/28 (laticínio 2) o leite era entregue no tanque por intermediários (carreiros). A distância entre a propriedade e o tanque, e o tempo entre o fim da ordenha e a entrega do leite no tanque foi maior quando a entrega do leite era realizada por carreiros contribuindo para um maior tempo para o resfriamento do leite e de falhas na limpeza e devolução dos latões, refletindo em altas contagens de bactérias. Estudo realizado na microrregião de Ji-Paraná, demonstrou que a entrega do leite realizada por carreiros foi considerada fator de risco associado à CTB > 100.000 UFC/mL (Dias et al., 2013).

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes resultados demonstram a importância de capacitação da mão de obra e definição de estratégias para reduzir os pontos críticos de contaminação microbiológica na região estudada.

O uso de ferramentas epidemiológicas como a análise espacial, na identificação de áreas prioritárias e o estudo descritivo na caracterização das propriedades e tanques de resfriamento, fornece subsídios para a tomada de decisão pela indústria com foco na redução da CTB e melhoria da qualidade da matéria prima.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos e gestores dos laticínios. Ao apoio financeiro da Embrapa, Fapero e Seagri-RO.

o ISSN **2594-4177** para a publicação em **Pen drive** intitulada **Anais do ... Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite**.

Comunico que o código ISSN é único para todas as edições se não houver modificação no título ou na mídia (impresso, CD-Rom, Online)

Record 1 of 1

You searched ISSN database - ISSN: 2594-4177

ISSN	2594-4177
ISSN-L	2594-4177
Medium	Computer other
Key Title	Anais do ... Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite (Pen drive)
First or current publisher	Curitiba, PR : Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite
Country of publication	BRAZIL