

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**FÉLIX ROMAN MUNIEWEG**

**QUALIDADE DO LEITE CRU OVINO ARMAZENADO SOB REFRIGERAÇÃO**

**Itaqui**

**2016**

**FÉLIX ROMAN MUNIEWEG**

**QUALIDADE DO LEITE CRU OVINO ARMAZENADO SOB REFRIGERAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Dr<sup>a</sup> Cássia Regina Nespolo

Coorientador: MSc. Franciele Cabral Pinheiro

**Itaqui**

**2016**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M963q Munieweg, Félix Roman

Qualidade do leite cru ovino armazenado sob refrigeração / Félix Roman Munieweg.

31 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)--  
Universidade Federal do Pampa, NUTRIÇÃO, 2016.

"Orientação: Cássia Regina Nespolo".

1. Leite de ovelha. 2. Análise microbiológica. 3. Análise físico-química. 4. Vida de útil. I. Título.

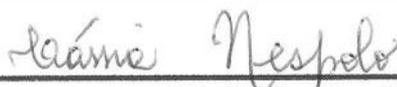
**FÉLIX ROMAN MUNIEWEG**

**QUALIDADE DO LEITE CRU OVINO ARMAZENADO SOB REFRIGERAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Nutrição.

Monografia defendida e aprovada em: vinte de Junho de dois mil e dezesseis.

Banca examinadora:

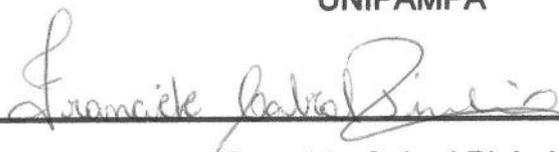


---

Cássia Regina Nespolo

Orientador: Doutora, Professor Adjunto,

UNIPAMPA

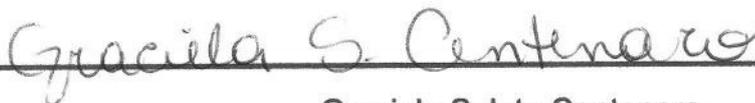


---

Franciele Cabral Pinheiro

Co-orientador: Mestre

UNIPAMPA



---

Graciela Selete Centenaro

Convidado: Doutora, Professor Adjunto

UNIPAMPA

## Sumário

Título.....	4
Título corrido .....	4
Resumo .....	4
Palavras-chave .....	5
Abstract .....	5
Keywords .....	5
Introdução .....	6
Metodologia .....	7
Resultados e discussão .....	8
Conclusão .....	19
Referências .....	19
Anexo I (Normas da Revista) .....	23

1 Os resultados deste trabalho são apresentados na forma de artigo para publicação  
2 na revista científica “Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência &  
3 Tecnologia”, sendo que a formatação corresponde às normas constantes no  
4 Anexo I.

5

## 6 **Qualidade do leite cru ovino armazenado sob refrigeração**

### 7 **Quality of ovine raw milk stored under refrigeration**

8 *Munieweg, F.R.\*; Nespolo, C.R.; Pinheiro, F.C.; Gavião, E.R.; Pinheiro, F.C.;*  
9 *Czarnobay, M.*

10 *\*felix\_munieweg@hotmail.com*

11

## 12 **Título corrido – Leite cru ovino armazenado sob** 13 **refrigeração**

14

### 15 **Resumo**

16

17 A industrialização de lácteos de origem ovina é recente no Brasil e a produção  
18 concentrada em regiões de Serra, como a Gaúcha. O leite ovino possui alto  
19 conteúdo de sólidos comparado ao leite bovino, assim pode ser produzida  
20 quantidade maior de queijo a partir deste leite. A produção de leite de ovelha sofre  
21 variações sazonais e este poderia ser estocado até obter uma quantidade suficiente  
22 para o processamento. O objetivo deste trabalho foi avaliar parâmetros  
23 microbiológicos e físico-químicos no leite proveniente de seis produtores durante  
24 armazenamento refrigerado. O leite foi analisado durante sete dias, incluindo  
25 contagens padrão em placas, psicrotróficos, coliformes totais e termotolerantes,  
26 *Staphylococcus* sp. e *S. aureus*, acidez titulável, pH, atividade de água e teor de  
27 proteína. Os resultados demonstraram altas contagens microbianas e contagem  
28 padrão em placas acima dos limites estabelecidos pela legislação para a maioria das  
29 amostras. As contagens de psicrotróficos, coliformes totais e fecais foram elevadas  
30 durante este período. A acidez titulável aumentou ao longo dos dias e o conteúdo de  
31 proteína diminuiu. As amostras do produtor B apresentaram menores contagens

32 microbianas dentre todas testadas. A estocagem a frio torna-se uma alternativa, a  
33 curto prazo, quando há diminuição na produção de leite ovino para beneficiamento a  
34 derivados. O período de armazenamento refrigerado não deve exceder dois dias  
35 devido à deterioração.

36 **Palavras-chave:** leite de ovelha, análise microbiológica, análise físico-química,  
37 vida de útil.

38

### 39 **Abstract**

40

41 The dairy sheep industry is recent in Brazil and the production is concentrated in  
42 mountainous regions, such as Serra Gaúcha. Ovine milk has a higher solids content  
43 compared to bovine milk, thus can be produced more cheese from this milk. Sheep  
44 milk production undergoes seasonal variations and it could be stored until a sufficient  
45 quantity is available for processing. The objective was evaluating microbiological and  
46 physicochemical parameters in ovine milk from six different producers during  
47 refrigerated storage. Milk was analyzed during seven days, including standard plate  
48 count, psychrotrophic bacteria, total and fecal coliforms, Staphylococcus sp. and S.  
49 aureus, titratable acidity, pH, water activity, and protein content. The results of this  
50 study showed high microbial counts and standard plate counts above those  
51 established by legislation for most samples. Psychrotrophic, total and fecal coliforms  
52 counts were increased during this period. Titratable acidity increased over the days,  
53 while protein content decreased. Samples of milk producer B presented the lowest  
54 microbial counts among all tested. Cold storage becomes a short-term alternative  
55 when there is a decrease in sheep milk production for dairy processing. Storage  
56 period of refrigerated milk must not exceed two days due to deterioration.

57

58 **Keywords:** sheep milk, microbiological analysis, physicochemical analysis, shelf  
59 life.

60

61

62

63

64

## 65 **Introdução**

66

67 A produção leiteira representa uma importante parcela da economia global,  
68 porém o continente americano gera apenas cerca de 0,4% da produção de leite  
69 ovino mundial. O continente contribui com 7,2% do número de cabeças ovinas, logo  
70 uma parcela muito pequena é destinada a produção leiteira<sup>1</sup>. No Brasil, a produção  
71 leiteira gera inúmeros empregos em diversas propriedades, com importância social e  
72 econômica<sup>2,3</sup>.

73 Na alimentação, o leite é considerado um alimento completo, sendo altamente  
74 nutritivo, contribuindo para funções vitais por ser importante fonte de carboidrato,  
75 proteínas e lipídios<sup>4</sup>. A composição do leite varia segundo a espécie do animal.  
76 Quando comparado ao leite de vaca, o leite de ovelha apresenta grandes variações  
77 em relação a seus componentes. As maiores diferenças observadas estão  
78 relacionadas aos níveis de proteínas, em específico a caseína, e de lipídeos. O leite  
79 de vaca apresenta valores de 2,6% e 4,2%, enquanto o leite ovino, os valores  
80 correspondem a 3,6% e 7,9%, respectivamente<sup>5</sup>.

81 O leite ovino *in natura* atualmente é destinado em grande parte para produção  
82 de queijo e, em menores proporções, para produção de outros derivados lácteos<sup>6,7</sup>.  
83 Dentre as suas características, destacam-se o alto valor proteico<sup>8</sup>, elevados teores  
84 de sólidos totais e gordura, tornando-se ideal para a produção de queijos com altos  
85 valores comerciais<sup>6,7</sup>.

86 O leite, independente da espécie animal produtora, pode conter uma alta  
87 carga microbiana, devido à contaminação do animal por vários patógenos, tendo  
88 como fonte principal a mastite. A inflamação aumenta os percentuais de células  
89 somáticas no leite interferindo em sua qualidade<sup>4</sup>. Entre as principais bactérias  
90 vinculadas na mastite estão: o *Staphylococcus aureus*, os Estreptococos, o grupo  
91 coliformes<sup>9</sup> e *Pseudomonas*<sup>10</sup>. Essa fonte de contaminação pode ser controlada por  
92 meio do manejo adequado do rebanho, além da higienização no momento da  
93 ordenha, a qual reduz a carga microbiana presente no teto dos animais<sup>3,4</sup>. Outro  
94 determinante para a contaminação do leite são as práticas inadequadas no  
95 momento da armazenagem e transporte<sup>8</sup>.

96 A IN N° 62, de 29 dezembro de 2011, estabelece o Regulamento Técnico de  
97 Identidade e Qualidade de leite cru refrigerado, com valores de referência para o

98 leite a ser processado e comercializado. Segundo esta legislação, o leite cru deve  
99 ser resfriado até temperatura igual ou inferior a 4°C, no tempo máximo de 3h após o  
100 término da ordenha<sup>11</sup>. A refrigeração tem por objetivo evitar o crescimento  
101 microbiano e alterações indesejáveis no leite<sup>12</sup>.

102 A qualidade da matéria-prima é um ponto extremamente importante e também  
103 limitante para presença de microrganismos patogênicos e deteriorantes no processo  
104 de industrialização de produtos lácteos<sup>8</sup> Assim, a indústria de laticínios deve buscar  
105 formas de obter o leite e seus derivados com menor contaminação possível, de  
106 forma a garantir a conservação do produto e a segurança do consumidor. A partir  
107 disso, este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica e físico-  
108 química do leite de ovelha obtido de diferentes produtores da região da Serra  
109 Gaúcha.

110

## 111 **Metodologia**

112 A produção de leite cru de ovelha da raça Lacaune eram destinadas a uma  
113 indústria de laticínios, localizada na região da Serra Gaúcha, a qual possui Selo de  
114 Inspeção Federal (S.I.F). As amostras foram oriundas de seis diferentes  
115 propriedades leiteiras que fornecem sua produção para um laticínio local, obtidas no  
116 mês de agosto de 2015, sendo os produtores identificados com letras de A a F. O  
117 leite foi obtido por ordenha mecanizada e coletado do tanque refrigerado de cada  
118 propriedade.

119 O leite de ovelha foi coletado em frascos estéreis de 80 mL, de forma a obter  
120 ao menos dois frascos de leite por produtor para cada dia de análise. Os frascos  
121 foram imediatamente acondicionados em caixas isotérmicas com gelo reutilizável  
122 rígido para manter a temperatura de refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de  
123 Biologia, da UNIPAMPA, Campus Itaqui-RS. As amostras foram recebidas e  
124 mantidas sob refrigeração, com temperatura controlada (5°C ± 2,5°C) e monitoradas  
125 durante o período de avaliação. As análises iniciaram 24 horas da após a ordenha  
126 dos animais, durante sete dias consecutivos de armazenamento, sendo feitas ao  
127 menos em duplicata.

128 Os parâmetros físico-químicos analisados nas amostras de leite cru  
129 refrigerado foram os preconizados pela Instrução Normativa Nº 62, de 29 de  
130 dezembro de 2011<sup>11</sup>, incluindo proteína total, acidez, índice crioscópico e gordura.

131 Além destas, foram determinados pH, atividade de água (Aw) e estabilidade ao  
132 etanol 72%. As análises físico-químicas seguiram a metodologia descrita pela  
133 Instrução Normativa Nº 68, de 12 de dezembro de 2006<sup>13</sup>. A Aw foi realizada de  
134 acordo com o manual do fabricante AquaLab 4TE<sup>14</sup>. As demais determinações  
135 seguiram metodologias oficiais para pH<sup>14</sup> e índice crioscópico<sup>16</sup>.

136 Dentre os parâmetros microbiológicos analisados estão a contagem padrão  
137 em placas, conforme exigência da IN Nº 62/2011<sup>11</sup>, coliformes totais, coliformes  
138 termotolerantes, psicrotróficos, *Staphylococcus* sp. e *S. aureus*. As metodologias  
139 seguiram a IN Nº 62/2003, de 26 de agosto de 2003, para a contagem padrão em  
140 placas e grupos coliformes totais e termotolerantes, com o grupo coliformes sendo  
141 determinado pela técnica de tubos múltiplos e o número mais provável analisado na  
142 tabela de Hoskins<sup>17</sup>. Além destas análises, foram realizadas ainda as contagens de  
143 microrganismos psicrotróficos, de *Staphylococcus* sp. e *S. aureus*<sup>18</sup>. As diluições  
144 seriadas utilizadas variaram de 10<sup>-1</sup> a 10<sup>-10</sup>.

145 Os resultados foram organizados em programa Microsoft Excel 2010 para  
146 obtenção das médias e desvios padrão da média e os valores das contagens  
147 microbiológicas foram convertidos em logaritmos. Os dados foram avaliados pelo  
148 programa ASSISTAT 7.7 beta<sup>19</sup>, onde foi aplicada análise de variância seguida pelo  
149 Teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

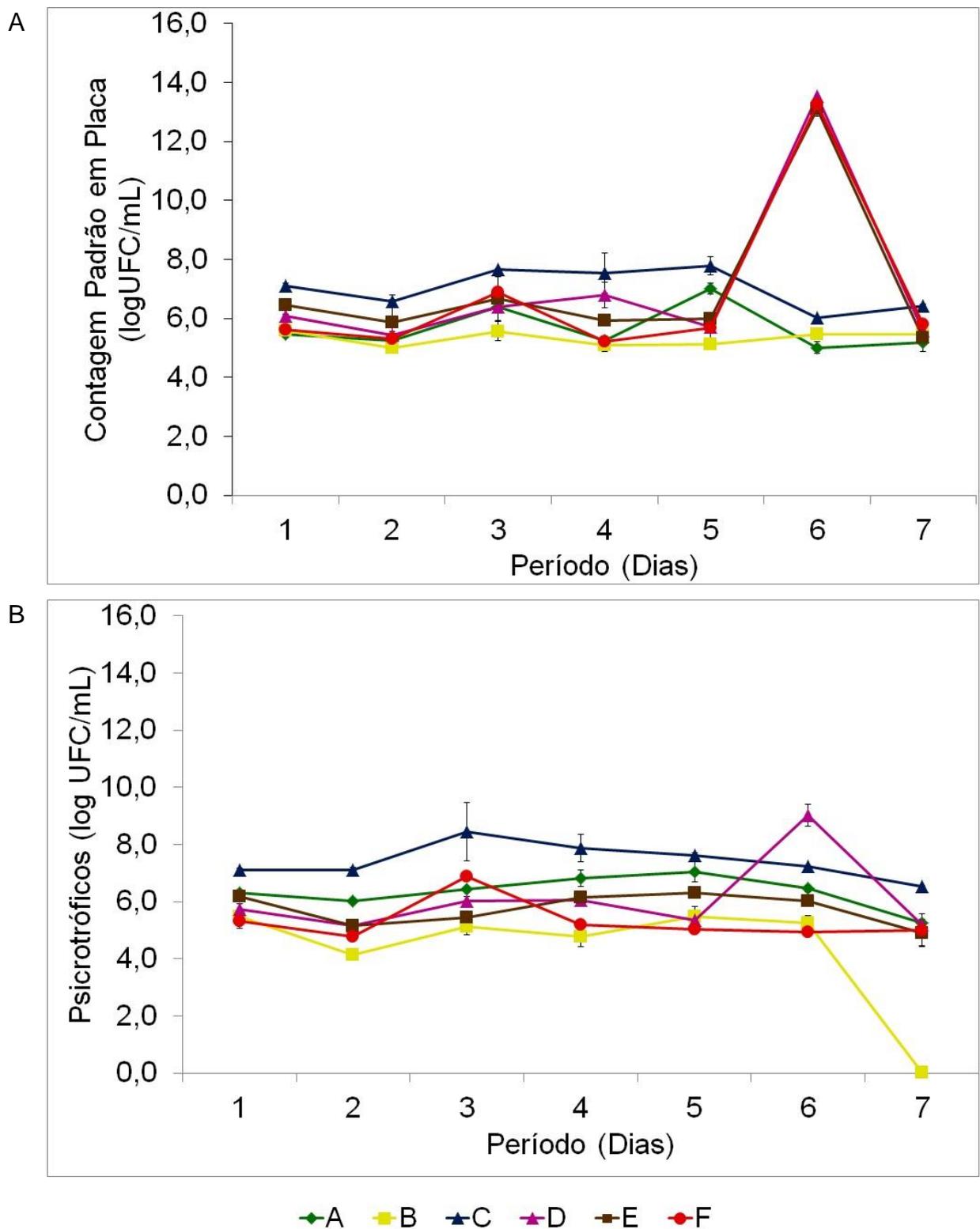
150

## 151 **Resultados e discussão**

152 As contagens padrão em placas (CPP) e de psicrotróficos em leite ovino cru  
153 mantido sob refrigeração estão apresentadas na Figura 1.

154 Pode-se observar na Figura 1A que o leite proveniente de todos os produtores  
155 apresentou altas CPP nos dias de armazenamento. Apenas para o produtor A e no  
156 leite do primeiro dia de armazenamento, a contagem média de 5,47 logUFC/mL foi  
157 inferior ao máximo permitido pela legislação brasileira, que é de 5,48 logUFC/mL.  
158 Cabe ressaltar que os parâmetros avaliados foram comparados à legislação  
159 brasileira vigente para leite cru, voltada ao leite bovino<sup>11</sup>. Esta legislação aborda leite  
160 de outros animais, apenas indicando que se deve denominar segundo a espécie que  
161 proceda, não considerando as diferenças entre as mesmas. Apenas o leite de cabra  
162 possui legislação específica<sup>20</sup>, demonstrando a necessidade de criação de uma

163 norma voltada ao leite de ovelha, em função do crescimento desta atividade  
164 comercial.



165 Figura 1 – Valores médios de (A) Contagem Padrão em Placas (CPP) e de (B)  
166 psicotróficos em leite ovino cru refrigerado. As linhas coloridas indicam as médias

167 obtidas por produtor e as barras são o desvio padrão da média; a linha tracejada  
168 indica o valor máximo permitido pela legislação para contagem padrão em placas<sup>11</sup>.

169 Ainda pode ser observado (Fig. 1A) que, embora a refrigeração retarde o  
170 processo de crescimento microbiológico, este processo não elimina a contaminação  
171 e com o passar do tempo aumenta a carga microbiológica dos produtos<sup>21,12</sup>. Já os  
172 picos no gráfico, observados no sexto dia para os produtores D, E e F, são  
173 correspondentes ao resultado incontável na maior diluição realizada ( $10^{-10}$ ). Isso  
174 pode ter ocorrido devido a uma possível contaminação adicional no momento da  
175 coleta, já que os leites foram obtidos nas propriedades e os frascos podem ter sido  
176 mantidos abertos mais tempo que o necessário.

177 Considerando-se a CPP no período de armazenamento (Fig. 1A), é possível  
178 observar que o leite coletado a partir do produtor B apresentou contagens próximas  
179 ao limite máximo preconizado pela IN Nº 62/2011<sup>11</sup> e sem grandes variações.  
180 Apenas o valor médio para o dia 1 (5,60 logUFC/mL) deste produtor excedeu o limite  
181 máximo estabelecido para a região Sul, até junho do presente ano (5,48  
182 logUFC/mL)<sup>11</sup>. As contagens médias observadas em outros estudos foram 4,30 e  
183 4,70 logUFC/mL, para leite ovino cru<sup>22,23</sup>, e 5,36 logUFC/mL, para leite ovino em silo  
184 refrigerado<sup>24</sup>. Este último estudo avaliou o leite durante armazenamento a 4°C, por 1  
185 a 4 dias, e o padrão de crescimento de mesófilos ao longo dos dias foi similar ao do  
186 presente estudo. Ao final de 4 dias, a quantificação média foi de 6,33 logUFC/mL<sup>24</sup>,  
187 enquanto o valor médio destes produtores da Serra Gaúcha no quarto dia foi de 6,18  
188 logUFC/mL.

189 A CPP média para os diferentes produtores no dia 1 foi 6,06 logUFC/mL  
190 (n=12), superior aos dos estudos citados e também ao limite máximo estabelecido  
191 pela União Europeia para leite ovino e caprino em tanques de refrigeração, que é de  
192 5,70 logUFC/mL<sup>25,24</sup>. Este é um resultado preocupante, visto que a CPP inclui  
193 bactérias que podem ser patogênicas<sup>26</sup> além de indicar que as práticas de higiene  
194 no manejo animal foram deficientes, especialmente no momento da ordenha e por  
195 refrigeração insuficiente<sup>27</sup>. A alta CPP é um fator limitante para a validade do  
196 produto, comprometendo a qualidade dos derivados deste leite<sup>21</sup>.

197 As contagens de psicotróficos (Fig. 1B) evidenciam que o leite do produtor C  
198 apresentou valores estatisticamente superiores na maior parte dos dias de análise.  
199 Por outro lado, o declínio demonstrado no último dia para o produtor B representa a  
200 não detecção de colônias na menor diluição ( $10^{-1}$ ) avaliada. Embora não haja um

201 limite legal para a contagem de psicotróficos em leite, puderam ser observadas  
202 altas contagens, sendo este um grupo tipicamente presente em alimentos mantidos  
203 a baixas temperaturas<sup>26,24</sup>. Neste grupo, estão bactérias potencialmente  
204 proteolíticas, tais como *Pseudomonas*, podendo se alojar nos tanques de transporte,  
205 nos refrigeradores dos produtores ou até mesmo no laticínio<sup>24,28,29</sup>. Dados obtidos  
206 avaliando leite bovino cru refrigerado no RS, indicaram contagens de psicotróficos  
207 de 5,00 a 7,62 logUFC/mL (n=70)<sup>28</sup>. Estes valores foram similares aos obtidos no  
208 primeiro dia do presente estudo, os quais variaram de 5,31 a 7,11 logUFC/mL  
209 independentemente do produtor. As contagens de psicotróficos em amostras  
210 coletadas no silo de um laticínio, proveniente de ovelhas leiteiras de León, Espanha,  
211 revelaram valores médios de 6,40 logUFC/mL (n=130) e de 7,77 logUFC/mL ao final  
212 de quatro dias<sup>24</sup>. Na presente avaliação, o valor médio de psicotróficos entre os  
213 produtores foi de 6,02 logUFC/mL (n=12) no primeiro dia, de 6,09 logUFC/mL (n=12)  
214 no quarto dia e de 5,86 logUFC/mL (n=84) no total das amostras, indicando valores  
215 compatíveis com obtidos para rebanhos ovinos.

216 De qualquer forma, altas contagens de psicotróficos não só em leite ovino,  
217 mas também em bovino, sinalizam a necessidade de criação de mecanismos de  
218 controle para evitar que um produtor acarrete a contaminação do silo de  
219 armazenamento e também problemas no beneficiamento<sup>24</sup>.

220 O leite cru mantido em temperaturas de refrigeração pode apresentar várias  
221 bactérias dos gêneros *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*,  
222 *Lactobacillus*, *Microbacterium*, *Oerskovia*, *Propionibacterium*, *Micrococcus*, *Proteus*,  
223 *Pseudomonas*, *Bacillus* e *Listeria*, bem como as que fazem parte do grupo  
224 coliformes<sup>5,26,28</sup>.

225 A verificação dos grupos coliformes totais e termotolerantes e de  
226 *Staphylococcus* sp. em leite ovino refrigerado está apresentada na tabela 1.

227 Apenas os produtores B e F apresentaram valores de coliformes totais  
228 reduzidos em relação aos demais no primeiro dia, que apresentaram valores iguais  
229 ou próximos aos máximos quantificados pela técnica utilizada. Embora a legislação  
230 não apresente parâmetro de coliformes para leite cru, é importante salientar que o  
231 grupo coliformes totais é um bom indicador das condições higiênicas na obtenção do  
232 leite e os coliformes termotolerantes das condições sanitárias do leite *in natura*<sup>21</sup>.

233

234 Tabela 1 – Avaliação de coliformes totais, termotolerantes e de *Staphylococcus*  
 235 sp.no primeiro e último dias de conservação do leite de ovelha sob refrigeração.

Produtor (Dia de Refrigeração)	Coliformes Totais (logNMP/mL)	Coliformes Termotolerantes (logNMP/mL)	<i>Staphylococcus</i> sp. (logUFC/mL)
A (1)	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>b</sup>	4,45 ± 0,45 <sup>a</sup>
A (7)	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>b</sup>	4,35 ± 0,07 <sup>a</sup>
B (1)	2,20 ± 0,84 <sup>ab</sup>	1,30 ± 0,33 <sup>ab</sup>	1,81 ± 1,80 <sup>a</sup>
B (7)	0,96 ± 0,40 <sup>ab</sup>	0,48 ± 0,00 <sup>b</sup>	4,26 ± 0,18 <sup>a</sup>
C (1)	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	2,75 ± 0,29 <sup>a</sup>	2,66 ± 2,65 <sup>a</sup>
C (7)	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	2,71 ± 0,33 <sup>a</sup>	3,90 ± 0,01 <sup>a</sup>
D (1)	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>b</sup>	4,46 ± 0,23 <sup>a</sup>
D (7)	2,61 ± 0,43 <sup>ab</sup>	Menor que 0,48 <sup>b</sup>	4,17 ± 0,26 <sup>a</sup>
E (1)	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	0,72 ± 0,24 <sup>b</sup>	3,66 ± 0,18 <sup>a</sup>
E (7)	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	0,52 ± 0,04 <sup>b</sup>	2,01 ± 2,00 <sup>a</sup>
F (1)	0,96 ± 0,40 <sup>ab</sup>	0,52 ± 0,04 <sup>b</sup>	n.d.* <sup>a</sup>
F (7)	0,56 ± 0,00 <sup>b</sup>	Menor que 0,48 <sup>b</sup>	5,19 ± 0,19 <sup>a</sup>

236 Valores médios ± desvio padrão da média (n=2); Letras diferentes na mesma coluna  
 237 indicam diferença estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ); \*n.d. não detectado na  
 238 menor diluição 10<sup>-1</sup>.

239

240 Já os dados de coliformes termotolerantes (Tabela 1), foram menores em  
 241 todos os produtores, quando comparados aos de coliformes totais. Entretanto, o  
 242 produtor C destacou-se com número elevado de contaminação. Este grupo  
 243 representa um perigo iminente, quando o leite não for pasteurizado de forma correta,  
 244 pelo risco de acarretar doença ao consumidor final<sup>21,26</sup>. O valor médio de todas as  
 245 amostras foi 2,51 logNMP/mL (n=36) para coliformes totais e 0,85 logNMP/mL  
 246 (n=36) para termotolerantes. Os valores obtidos em outros estudos com leite de  
 247 ovelhas Lacaune no RS determinaram 2,04 a 2,34 logNMP/mL para coliformes totais  
 248 e 2,04 logNMP/mL para termotolerantes<sup>22,23</sup>. Já os valores encontrados em outro  
 249 estudo com leite ovino obtido em silo de armazenamento refrigerado, os valores

250 foram 3,45 logUFC/mL para coliformes totais e 2,38 logUFC/mL para *Escherichia*  
251 *coli*<sup>24</sup>.

252 Os dados observados são preocupantes, pois demonstram que a higienização  
253 dos locais de ordenha, dos equipamentos ou durante o processo de ordenha era  
254 feita de forma inadequada, o que prejudica a qualidade do leite ordenhado,  
255 reduzindo sua vida de prateleira e comprometendo a produção de derivados<sup>21,27</sup>.  
256 Desta forma, medidas como ordenhar em local limpo, utilizar água potável para lavar  
257 os tetos dos animais e os equipamentos, além de mergulhar os tetos do animal em  
258 solução desinfetante antes e após a ordenha podem minimizar a contaminação<sup>27,24</sup>,  
259 proporcionando um produto com maior qualidade e revertendo em maior valor de  
260 pagamento por litro para o produtor<sup>27</sup>.

261 A determinação da presença de *Staphylococcus* sp. (Tabela 1) indicou  
262 contagens elevadas, sendo que os valores médios foram 3,01 logUFC/mL, no  
263 primeiro dia, e 3,98 logUFC/mL no sétimo dia de refrigeração, superiores aos  
264 observados em um outro trabalho para *Staphylococcus aureus* em leite ovino de silo  
265 refrigerado, que variaram entre 2,62 a 2,92 logUFC/mL<sup>26</sup>. A investigação da  
266 presença de *S. aureus* em leite cru de ovelha da raça Lacaune em outros estudos  
267 demonstraram contagens de 3,52 e 4,28 logUFC/mL<sup>22,23</sup>. Um estudo de prevalência  
268 de *Staphylococcus* como causa de mastite em rebanhos leiteiros, em fazendas do  
269 Egito, verificou a presença de *S. aureus* em 50% (n=40) dos isolados, 20% de *S.*  
270 *cohnii* e 10% de *S. lugdunensis* como os mais prevalentes em casos de mastite em  
271 ovelhas<sup>9</sup>. Outro estudo similar foi realizado com cabras, no Brasil, e a prevalência  
272 para *S. aureus* foi de 26,7% (n=86), *S. intermedius* foi 16,3%, com os estafilococos  
273 coagulase negativa como os mais prevalentes (51,2%)<sup>30</sup>.

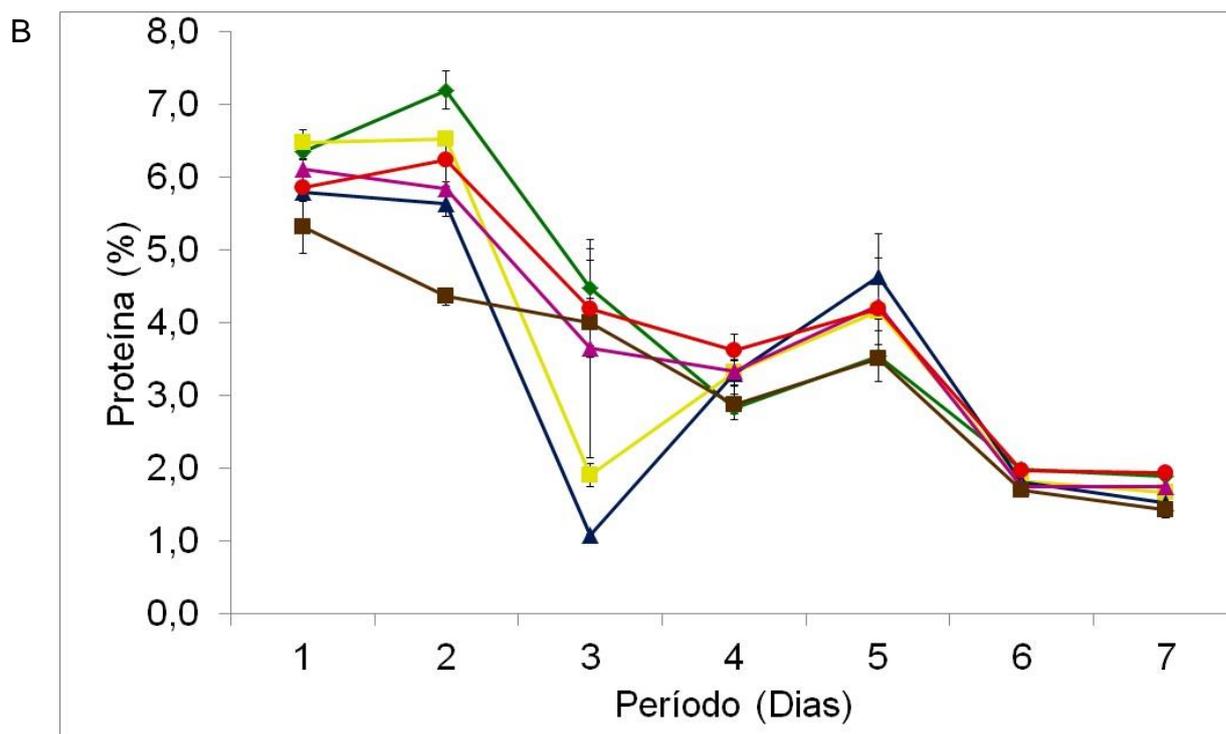
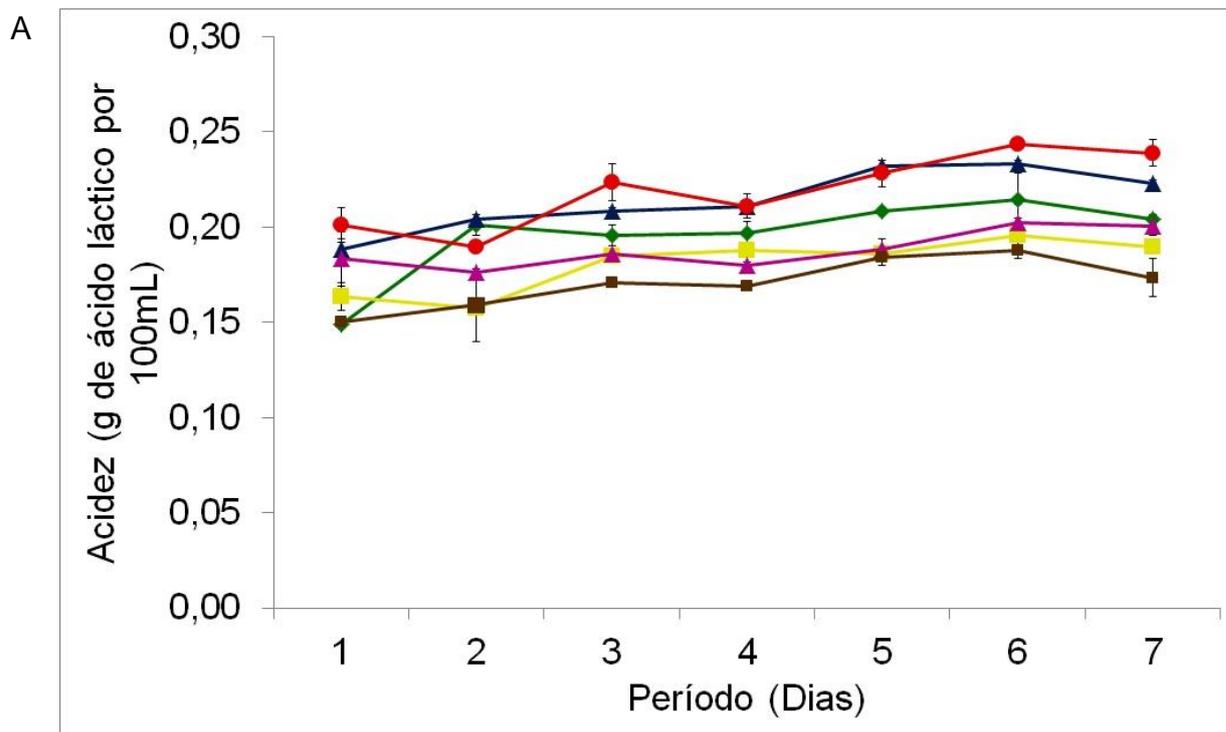
274 As contagens elevadas de *Staphylococcus* sp. indicam que as condições de  
275 higiene no momento da ordenha eram deficitárias ou que a saúde do animal estava  
276 prejudicada, pois poderiam estar com mastite<sup>31,5,29</sup>. Tais espécies podem causar  
277 perdas econômicas substanciais, resultando em diminuição da produção de leite,  
278 afetando a produção industrial e com possível risco ao consumidor<sup>9</sup>. A quantidade  
279 elevada de *Staphylococcus* sp. pode estar associada à presença de *Staphylococcus*  
280 *aureus* no leite, fato verificado em apenas duas das amostras avaliadas. As  
281 contagens foram 2,51 ± 0,33 logUFC/mL para o produtor E, no dia 1, e de 3,46 ±  
282 0,01 logUFC/mL para o produtor C, no dia 7. Sabe-se que este microrganismo pode  
283 produzir toxina estafilocócica e causar intoxicação alimentar<sup>31,26</sup>, mostrando-se

284 necessário um acompanhamento do rebanho destes produtores e um controle rígido  
285 da refrigeração do leite para evitar a proliferação do microrganismo e produção da  
286 toxina.

287 Os resultados das análises de acidez titulável e de teor de proteína em leite  
288 ovino cru refrigerado estão demonstrados na Figura 2.

289 Pode se observar, no dia 1 (Fig. 3A), que apenas os produtores A, B e E  
290 apresentaram leites com valores de acidez titulável dentro dos limites estabelecidos  
291 para a legislação brasileira que é de 0,14 a 0,18 gramas de ácido láctico po 100 mL.  
292 Com o passar dos dias, ocorreu um aumento da quantidade de ácido láctico nas  
293 amostras para todos os produtores. Pode-se observar que o produtor A manteve os  
294 menores valores de acidez ao longo dos dias e houve um aumento estatisticamente  
295 significativo entre os dias 1 e 7 deste produtor. De uma maneira geral, os produtores  
296 C, D e F tiveram os piores valores de acidez do começo ao fim das análises, desta  
297 forma não se enquadrando em nenhum momento com os valores determinados pela  
298 legislação. De acordo com estudos realizados com leite ovino na Serra Gaúcha<sup>32</sup> e  
299 com raças da Europa<sup>33</sup>, a acidez variou de 0,22 a 0,25 g de ácido láctico por 100mL  
300 de leite, enquanto na região Metropolitana de Porto Alegre<sup>23</sup> o valor médio foi de  
301 0,15 g de ácido láctico por 100mL de leite. Estes trabalhos anteriores desenvolvidos  
302 no Brasil também utilizaram a raça Lacaune. O valor médio obtido com todas as  
303 amostras foi de 0,19 g de ácido láctico por 100mL de leite (n=84), próximo ao citado  
304 em outros estudos.

305



◆ A    ■ B    ▲ C    ▲ D    ■ E    ◆ F

306 Figura 2 – Valores médios de (A) acidez titulável e de (B) proteína em leite ovino cru  
 307 mantido sob refrigeração. As linhas coloridas indicam as médias obtidas por produtor  
 308 e as barras são o erro padrão da média; a linha pontilhada indica o valor mínimo e a  
 309 linha tracejada o valor máximo, definidos em legislação<sup>11</sup>.

310 Os resultados constataam a tendência de acidificação do leite refrigerado,  
311 podendo ser ocasionado por contaminação microbiológica que faz com que a acidez  
312 da matéria-prima aumente, devido à produção de ácido láctico por microrganismos.  
313 Fazendo-se um comparativo com um estudo sobre o rendimento da coalhada obtida  
314 de leite fresco, resfriado e congelado de ovelha da raça Lacaune, pode-se observar  
315 que o soro obtido do leite resfriado a 5°C por 7 dias apresentou acidez mais elevada  
316 comparada com às demais, provavelmente devido a uma possível contaminação  
317 microbiológica durante o processo de refrigeração<sup>34</sup>.

318 A figura 3B demonstra que nos dois primeiros dias todos os leites avaliados  
319 apresentaram valores médios acima do mínimo de 2,9% de proteína<sup>11</sup>. A partir deste  
320 período, pode-se observar que todos os valores ficaram estatisticamente inferiores  
321 comparados aos dias 1 e 2. Nos dias 6 e 7, é possível observar valores muito baixos  
322 e que comprometem a qualidade e rendimento industrial. O teor médio de proteína  
323 para todos os produtores no primeiro dia de refrigeração foi de 5,99% (n=12),  
324 mantendo-se assim no segundo dia e diminuindo a partir do terceiro dia. Se  
325 considerarmos este valor médio, está acima do relatado em um estudo para leite  
326 ovino Lacaune fresco produzido no Brasil, com 5,27%<sup>34</sup>, 4,93%<sup>35</sup>, 5,70%<sup>22</sup>, 5,52%<sup>23</sup>  
327 e 4,46%<sup>31</sup>, porém abaixo do observado em ovinos da Europa, com 6,56% na Itália<sup>36</sup>  
328 e 6,20% para diferentes raças europeias<sup>32</sup>. No entanto, o valor médio após 7 dias foi  
329 de 3,71% (n=84), bastante inferior ao obtido em outro estudo com leite de ovelha da  
330 mesma região, mantido sob refrigeração durante sete dias, com média 5,26%  
331 (n=12)<sup>34</sup>.

332 A deterioração e consumo da proteína foram acentuados nos dois últimos  
333 dias de análise, indicando o consumo excessivo deste substrato. Isso pode ter  
334 ocorrido devido a uma contaminação bacteriológica, causada por microrganismos  
335 proteolíticos. A proteólise pode ser atribuída às bactérias psicrótróficas e a mais  
336 conhecida por este efeito é a *Pseudomonas*<sup>29</sup>. Como observado anteriormente, altas  
337 contagens de psicrótróficos acompanharam todo o período de estocagem  
338 refrigerada (Fig. 1B).

339 Outros microrganismos destacam-se por utilizar a lactose como substrato e  
340 produzirem ácido láctico, assim acidificando o meio e precipitando nutrientes, como  
341 a caseína<sup>12,3</sup>. A avaliação da estabilidade do leite ovino ao etanol 72% revelou que  
342 nos dias 6 e 7 houve formação de grumos nos leites de todos os produtores, de  
343 média a grande quantidade, apontando que além do conteúdo de proteína, sua

344 estabilidade também foi comprometida. Além das já citadas, outras bactérias  
 345 proteolíticas que podem estar envolvidas neste processo podem ser *Lactobacillus* e  
 346 *Enterococcus*<sup>37,28</sup>. Embora bactérias psicrófilas tenham uma correlação com a  
 347 atividade proteolítica, isto não foi observado em trabalho prévio com leite bovino<sup>28</sup>,  
 348 podendo a própria microbiota do leite ser um fator degradante das proteínas<sup>37</sup>.

349 Os dados de pH e atividade de água em leite de ovelha, do primeiro ao último  
 350 dia de conservação, são apresentados na Tabela 2.

351

352 Tabela 2 – Avaliação de pH e a atividade de água (Aw) do leite de diferentes  
 353 produtores mantido sob refrigeração.

Produtor (Dia de Refrigeração)	pH	Aw
A (1)	7,15 ± 0,02 <sup>de</sup>	0,9916 ± 0,0023 <sup>a</sup>
A (7)	7,15 ± 0,02 <sup>de</sup>	0,9900 ± 0,0034 <sup>a</sup>
B(1)	7,22 ± 0,01 <sup>bcd</sup>	0,9900 ± 0,0002 <sup>a</sup>
B(7)	7,30 ± 0,01 <sup>ab</sup>	0,9900 ± 0,0004 <sup>a</sup>
C(1)	7,13 ± 0,01 <sup>def</sup>	0,9902 ± 0,0006 <sup>a</sup>
C(7)	7,26 ± 0,01 <sup>abc</sup>	0,9873 ± 0,0010 <sup>a</sup>
D(1)	7,10 ± 0,02 <sup>ef</sup>	0,9904 ± 0,0014 <sup>a</sup>
D(7)	7,35 ± 0,04 <sup>a</sup>	0,9866 ± 0,0018 <sup>a</sup>
E(1)	7,26 ± 0,01 <sup>abc</sup>	0,9897 ± 0,0011 <sup>a</sup>
E(7)	7,28 ± 0,01 <sup>abc</sup>	0,9930 ± 0,0061 <sup>a</sup>
F(1)	7,04 ± 0,01 <sup>f</sup>	0,9887 ± 0,0018 <sup>a</sup>
F(7)	7,19 ± 0,01 <sup>cde</sup>	0,9857 ± 0,0004 <sup>a</sup>

354 Valores médios ± desvio padrão da média (n=2); Letras diferentes na mesma coluna  
 355 indicam diferença estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ); \*n.d. não detectado na  
 356 menor diluição $10^{-1}$ .

357

358 Na tabela 2, os valores de pH variaram entre 7,04 e 7,35, com valor médio de  
 359 7,13 (n=84). Os valores para pH citados em estudos anteriores foram 6,27<sup>22</sup> e 6,53<sup>32</sup>  
 360 para raça Lacaune, 6,70 para Corriedale<sup>7</sup> e variando de 6,51 a 6,85 para raças

361 europeias<sup>33</sup>. A elevação do pH, superior a 6,7 e mesmo a 7,0, pode estar associada  
362 às alterações provocadas pela mastite, com impacto econômico negativo e  
363 mudanças na composição físico-química do leite<sup>38</sup>. Alterações nos valores de acidez  
364 e do pH do leite ovino poderão afetar o processo de coagulação e também a  
365 capacidade de retenção de água da massa, influenciando o processo de  
366 dessoramento, o tamanho dos grânulos de coágulo formados, a textura e o  
367 crescimento microbiano no queijo<sup>33</sup>.

368 A atividade de água no leite permaneceu alta em todo o período, com valor  
369 médio de 0,9822 (n=84), podendo-se observar pequenas variações entre os  
370 produtores, mas nenhuma estatisticamente significativa. Sabe-se que concentração  
371 alta de umidade no leite diminuirá seu rendimento por menor teor de sólidos e  
372 elevará a atividade de água, favorecendo a contaminação e as reações de  
373 degradação<sup>32</sup>.

374 O índice crioscópico e o teor de gordura foram obtidos através de dados de  
375 controle de laticínio, com exceção do produtor E. Os seguintes valores foram  
376 observados para cada produtor: -0,578°H no A; -0,565°H no B; -0,563°H para o C; -  
377 0,564°H para o D; e -0,569°H para o F. Estes resultados estão acima dos limites  
378 estipulados pela legislação, que determina valores de -0,530 a -0,550°H<sup>11</sup>. Valores  
379 elevados da ordem de -0,55 e -0,59°C foram observados em amostras de leite de  
380 ovelhas Lacaune, em Cascavel-PR<sup>39</sup>. Os pontos de congelamento esperados para  
381 leite de ovelha são em torno de -0,535°H, sendo que valores abaixo deste podem  
382 ser indícios de fraude por adição de água ao leite<sup>5</sup>.

383 Os teores de gordura por produtor foram: 7,30% no A; 6,26% no B; 6,81%  
384 para o C; 9,42% para o D; e 6,58% para o F, obtendo-se um valor médio de  
385  $7,27 \pm 0,87\%$  entre todos os produtores. Os valores obtidos para amostras de leite de  
386 ovelha Lacaune em outros estudos foram inferiores, de 6,47%<sup>23</sup>, 6,70%<sup>21</sup> e 6,84%<sup>38</sup>.  
387 O teor de gordura tem relação direta com o rendimento do queijo e com sua textura,  
388 e o leite com maiores concentrações de gordura é indicado para a produção de  
389 queijos com pasta mole<sup>40</sup>. Este valor elevado de gordura observado nas amostras de  
390 leite representa ganho na cadeia produtiva, já que o produtor recebe remuneração  
391 maior pelo leite e a indústria consegue produzir mais derivados, inclusive  
392 aproveitando o excedente após o desnate do leite.

393

394 **Conclusão**

395

396 A maior parte das amostras apresentou CPP acima do máximo permitido pela  
397 legislação vigente, além de contagens elevadas para psicotróficos, coliformes totais  
398 e *Staphylococcus* sp., o que salienta problemas vinculados à saúde do rebanho, das  
399 condições sanitárias da ordenha e no armazenamento refrigerado. Não houve um  
400 produtor com melhores resultados para todos os parâmetros avaliados, ocorrendo  
401 grandes variações entre os mesmos e ao longo dos dias de refrigeração. No  
402 entanto, o produtor B apresentou maior número de amostras abaixo do limite  
403 estabelecido para CPP, contagens menores para psicotróficos e coliformes totais, e  
404 com acidez mais baixa ao final do período. Aliado a isso, a acidez aumentou e a  
405 proteína diminuiu durante os dias de refrigeração, demonstrando que este  
406 armazenamento não pode ser prolongado. Havendo necessidade de  
407 armazenamento em períodos sazonais, o leite ovino refrigerado poderia ser utilizado  
408 pela indústria em até dois dias após a ordenha. Desta forma, seriam evitadas perdas  
409 econômicas e de rendimentos industrial, e agregadas maior qualidade e segurança  
410 aos derivados.

411

## 412 Referências

- 413 1. FAOSTAT, 2016 Disponível em: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/E> data de  
414 acesso: 08/06/2016.
- 415
- 416 2. Langoni H, Penachio DDS, Citadella JCC, Laurino F, Faccioli-Martins PY,  
417 Luncheis SB, *et al.* Aspectos microbiológicos e de qualidade do leite bovino.  
418 *Pesquisa Veterinária Brasileira* 2011; 31(12): 1059-65.
- 419
- 420 3. Rohenkohl JE, Corrêa GF, Azambuja DFD, Ferreira FR. O agronegócio de leite de  
421 ovinos e caprinos. *Indicadores econômicos FEE* 2011; 39(2): 97-114.
- 422
- 423 4. Callefe JLR, Langoni H. Qualidade do leite: uma meta a ser atingida. *Veterinária e*  
424 *Zootecnia*. 2015; 22(2): 151-62.
- 425 5. Gomes, SF. *Qualidade do leite cru de ovinos da área geográfica de produção do*  
426 *Queijo Terrincho DOP (Trás-os-Montes): dos fatores de produção animal à*  
427 *qualidade do queijo* [Dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto politécnico de Bragança;  
428 2012.
- 429
- 430 6. Rodrigues, ARF. *Otimização do processo de fabrico de um queijo de ovelha*  
431 *amanteigado*. [Dissertação] Porto: Departamento de Geociências, Ambiente e  
432 Ordenamento do Território; 2014.

- 433  
434 7. Souza ACKOD, Osório MTM, Osório JCDS, Oliveira NMD, Vaz CMS, Souza M, et  
435 al. Produção, composição química e características físicas do leite de ovinos da raça  
436 Corriedale. *Revista brasileira Agrociência* 2005; 11(1):73-7.  
437
- 438 8. Rossi EM, Zilli D, Scapin D, Roza-Gome MF, Gelinski JMLN. Avaliação da  
439 qualidade microbiológica de queijos Minas Frescal comercializados em  
440 supermercados da região extremo-oeste de Santa Catarina, Brasil. *Evidencia* 2010;  
441 10(1-2):105-14.  
442
- 443 9. El-Jakee JK, Aref NE, Gomaa A, El-Hariri M, Galal HM, Sherif AO, et al. Emerging  
444 of coagulase negative staphylococci as a cause of mastitis in dairy animals: an  
445 environmental hazard. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*  
446 2013; 1: 74-8.  
447
- 448 10. Mallet A. *Quantificação e identificação de Escherichia coli, Pseudomonas*  
449 *aeruginosa e Aeromonas hydrophila em água de propriedades leiteiras* [dissertação].  
450 Lavras (MG): Universidade Federal de Lavras. 2007.  
451
- 452 11. Instrução Normativa nº 62, 29 de dezembro de 2011. Aprovar o regulamento  
453 técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo a, o regulamento técnico de  
454 identidade e qualidade de leite cru refrigerado, o regulamento técnico de identidade  
455 e qualidade de leite pasteurizado e o regulamento técnico da coleta de leite cru  
456 refrigerado e seu transporte a granel, em conformidade com os anexos desta  
457 instrução normativa. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil* 2011; 29 dez.  
458
- 459 12. Koblitz MGB. *Materias primas alimenticias: composição e controle de qualidade*.  
460 Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- 461 13. Instrução Normativa nº 68, 12 de dezembro de 2006. Oficializar os Métodos  
462 Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em  
463 conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam  
464 utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. *Diário Oficial da República*  
465 *Federativa do Brasil* 2006; 14 dez.  
466
- 467 14. DECAGON DEVICES, INC. Fabricante da linha de produtos aquaLab. BRASIL,.  
468 Disponível em: [http://aqualab.decagon.com.br/produtos/analísadores-de-atividade-](http://aqualab.decagon.com.br/produtos/analísadores-de-atividade-de-agua/aqualab-series-4te-atividade-de-agua-por-ponto-de-orvalho/)  
469 [de-agua/aqualab-series-4te-atividade-de-agua-por-ponto-de-orvalho/](http://aqualab-series-4te-atividade-de-agua-por-ponto-de-orvalho/) Acesso em:  
470 25/09/2015.  
471
- 472 15. IAL. Instituto Adolfo Lutz. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos*  
473 *químicos e físicos para análise de alimentos*. São Paulo: IMESP, 2006.  
474
- 475 16. IDF. International Dairy Federation. *ISO 5764:2002. Milk - Determination of*  
476 *freezing point - Thermistor cryoscope method*. Brussels: IDF, 2002.  
477
- 478 17. Instrução Normativa nº 62, 26 de agosto de 2003. Oficializar os Métodos  
479 Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de  
480 Origem Animal e Água, com seus respectivos capítulos e anexos, em conformidade  
481 com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados no

- 482 Sistema de Laboratório Animal do Departamento de Defesa Animal. *Diário Oficial da*  
483 *Republica Federativa do Brasil* 2003; 26 ago.
- 484
- 485 18. Silva DN, Junqueira VCA, Silveira NFDA, Taniwaki MH, Santos RFSD, Gomes  
486 RAR *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água*. São Paulo:  
487 Livraria Varela; 2007.
- 488
- 489 19. Silva, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the  
490 Software Assisat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS  
491 IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and  
492 Biological Engineers, 2009.
- 493
- 494 20. Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000. Aprovar o Regulamento  
495 Técnico de Identidade e Qualidade de Leite de Cabra, conforme consta do Anexo  
496 desta Instrução Normativa. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil* 2000; 31  
497 out.
- 498
- 499 21. Gonzaga N, Daniel GC, Marezel J, Rodrigues L, Marioto M, Tamanini R, *et al.*  
500 Evolução da qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado.  
501 *Semina: Ciência Biológicas e da Saúde* 2015; 36(1): 47-54.
- 502
- 503 22. Nespolo CR, Brandelli A. Characterization of cheeses produced with ovine and  
504 caprine milk and microbiological evaluation of processing areas in the dairy plant in  
505 Brazil. *International Food Research Journal* 2012; 19(4): 1713-1721.
- 506
- 507 23. Nespolo CR, Taffarel LAS, Brandelli A. Parâmetros microbiológicos e físico-  
508 químicos durante a produção e maturação do queijo Fascal. *Acta Scientiae*  
*Veterinariae* 2009; 37(4): 323-328.
- 509
- 510 24. Garnica MLD, Santos JA, Gonzalo AC. Short communication: Influence of  
511 storage and preservation on microbiological quality of silo ovine milk. *J. Dairy Sci.*  
2011; 94: 1922-1027.
- 512
- 513 25. Directive 92/46ECC laying down the health rules for the production and placing  
514 on the market of raw milk, heat-treated milk and milk-based products Council. *Diario*  
*Oficial de las Comunidades Europeas* 1992; 16, jun.
- 515
- 516 26. Jay JM. *Microbiologia dos alimentos*. Porto Alegre: Artemd, 2005.
- 517
- 518 27. DÜRR JW. *Como produzir leite de qualidade*. Brasília: SENAR, 2012.
- 519
- 520 28. Nörnberg MDFBL, Tondo EC, Brandelli A. Bactérias psicotróficas e atividade  
521 proteolítica no leite cru refrigerado. *Acta Scientiae Veterinariae*.2009; 37(2): 157-163.
- 522
- 523 29. Raynal-Ljutovac K, Pirisi A, Crémoux R, Gonzalo C. Somatic cells of goat and  
524 sheep milk: Analytical, sanitary, productive and technological aspects. *Small*  
*Ruminant Research* 2007; 68(1-2)126-144.
- 525
- 526 30. Salina A, Machado GP, Guimarães FDF, Langoni H. Sensibilidade Microbiana de  
527 *Staphylococcus spp.* Isolados de leite de cabras com mastite subclínica. *Veterinaria*  
*e Zootecnia* 2015; 22(2):288-94.

- 528 31. Brandão MLL, Rosas CDO, Bricio SML, Costa JDCBD, Medeiros VDM, Warnken  
529 MB. Produção de Materiais de referência para avaliação de métodos microbiológicos  
530 em alimentos: estafilococos coagulase positiva e *listeria spp.* em leite em pó. *Revista*  
531 *Analytica* 2013; 63(3): 60-70.  
532
- 533 32. Brito MA, Gonzalez FD, Ribeiro LA, Campos R, Lacerda L, Barbosa PR, *et al.*  
534 Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na  
535 gestação e na lactação. *Ciência Rural* 2006; 36(3): 942-948.
- 536 33. Park YW, Juárez M, Ramos M, Haenlein GFW. *Physico-chemical characteristics*  
537 *of goat and sheep milk. Small Ruminant Research* 2007; 68 (1-2): 88-113.
- 538 34. Fava LW, Kulkamp-Guerreiro IC, Pinto AT. Rendimento de coalhada obtida a  
539 partir de leite fresco, refrigerado e congelado de ovelha da raça Lacaune e  
540 característica física do soro obtido. *Ciência Rural* 2014; 44(5): 937-42.  
541
- 542 35. Ticiani E, Sandri, EC, Souza JD, Batistel F, Oliveira DED. Persistência da  
543 lactação e composição do leite em ovelhas leiteiras das raças Lacaune e East  
544 Friesian. *Ciência Rural* 2013; 43(9): 1650-1653.
- 545 36. Cosentino C, Paolino R, Freschi P, Calusso AM. Short communication: Jenny  
546 milk as an inhibitor of late blowing in cheese: A preliminary report. *Journal of Dairy*  
547 *Science* 2013; 96(6): 3547-50.
- 548 37. Ramos CL. *Caracterização de Lactobacillus spp. e desenvolvimento de um*  
549 *sistema de simulação de sobrevivência bacteriana no trato gastrointestinal.* [tese]  
550 Lavra: Universidade Federal de Lavras; 2013.  
551
- 552 38. Pinheiro KG. *Características físico-químicas do leite caprino na época seca e*  
553 *chuvosa na microrregião de Mossoró-RN.* [Dissertação] Mossoró (RN): Universidade  
554 Federal Rural do Semiárido; 2012.  
555
- 556 39. Malho EL. *Análise físico química comparativa entre leite de ovelha lacaune e*  
557 *leite de vaca Jersey no oeste do Paraná* [Monografia] Curitiba: Universidade Tuiuti  
558 Do Paraná; 2012.  
559
- 560 40. Morand-Fehr P, Fedele V, Decandia M, Frileux Y. Influence of farming and  
561 feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. *Small Ruminant*  
562 *Research* 2007; 68 (1-2): 20-34.  
563  
564

## Anexo I

565

566 Submissões

567

568 Diretrizes para Autores

569

570 1. Objetivo e política editorial

571 Visa em Debate publica textos multi e interdisciplinares inéditos que contribuam ao  
572 estudo da Vigilância Sanitária e das disciplinas afins.

573 A publicação dos manuscritos depende de avaliação e aprovação por parte dos  
574 membros da Comissão Editorial. Aceitam-se textos em português, inglês e  
575 espanhol.

576

577 Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em  
578 português ou em espanhol, além do abstract em inglês. O resumo pode ter no  
579 máximo 1500 caracteres com espaço.

580

581 Na intenção de evitar possíveis conflitos de interesse com os pareceristas, pede-se  
582 para que os autores evitem se identificar no corpo do texto.

583

584 2. Envio

585 O envio de artigos é feito pelo próprio site da publicação. Para que isso seja  
586 possível, basta aos autores se cadastrarem aqui.

587

588 Se desejar, o autor pode sugerir potenciais consultores (nome, e-mail e instituição)  
589 que julgue capaz de avaliar o artigo.

590

591 O arquivo com o texto do artigo deve estar nos formatos DOC (Microsoft Word), RTF  
592 (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) .

593

594 A formatação do texto deve seguir os seguintes padrões: utilizar fonte Arial,  
595 parágrafo com alinhamento justificado e com espaçamento entre linhas de 1,5. A  
596 fonte deve estar em negrito e em tamanho 16 para o título, 14 para os subtítulos. Em  
597 itálico e tamanho 12 para a identificação dos autores. Para o corpo do texto, fonte  
598 normal e em tamanho 12. Favor não escrever nem título, nem subtítulo em letras  
599 capitais. O texto deverá ser numerado por linhas.

600

601 As figuras deverão vir na extensão .tiff ou .jpg em alta qualidade, sem compressão e  
602 com definição mínima de 300 dpi. Tabelas e legendas de figuras devem ser  
603 submetidos no corpo do texto. As ilustrações deverão ser encaminhadas como  
604 arquivo suplementar. Notas de rodapé e anexos não serão aceitos.

605

606 3. Seções de publicação

607 Os textos enviados para análise podem inserir-se nas seguintes seções:

608

609 Artigo – Resultado de investigação empírica, experimental ou conceitual sobre  
610 determinado tema (máximo de 7.000 palavras e 5 ilustrações);

611

612 Revisão - Revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à vigilância sanitária -  
613 temáticos ou de

614

615 livre demanda - com descrição de métodos e procedimentos consagrados para  
616 revisão (máximo de  
617 7.000 palavras e 5 ilustrações);  
618

619 Carta - Comentário sobre a edição anterior (máximo de 1.200 palavras);  
620

621 Debate – Debate sobre tema relevante que expresse a posição dos autores e que  
622 poderá ser confrontado ou complementado por um ou mais textos com opiniões  
623 distintas ou conforme às do primeiro (máximo de 7.000 palavras e 5 ilustrações);  
624

625 Relato de experiência – Exposição de uma determinada atividade prática ou  
626 experiência laboratorial que ocorre durante a implementação de um programa,  
627 projeto ou situação problema, sem o objetivo de testar hipóteses. Deve ser  
628 fundamentada por aporte teórico (máximo de 3.500 palavras e 3 ilustrações);  
629

630 Resenha – Resenha crítica de livro publicado nos últimos dois anos relacionada ao  
631 tema da vigilância sanitária e disciplinas afins (máximo de 1.200 palavras);  
632

633 Resumo - Documento resumo de pesquisa apresentada ou publicada  
634 separadamente em anais de congressos.  
635

#### 636 4. Apresentação dos manuscritos 637

638 Preferencialmente o manuscrito deve ser organizado de acordo com as seguintes  
639 categorias: título, título corrido, resumo, palavras-chave (no máximo cinco),  
640 introdução, metodologia, resultados e discussão, conclusão, considerações finais,  
641 agradecimento e referências.  
642

643 Título – deve ser sucinto, preciso e refletir claramente o conteúdo do manuscrito (no  
644 idioma original e em inglês).  
645

646 Título corrido – poderá ter no máximo 50 caracteres com espaços.  
647

648 Resumo – deve ser preparado da forma mais concisa possível, conter no máximo  
649 200 palavras e descrever a finalidade e os resultados do estudo; os textos em  
650 português e espanhol devem apresentar resumo com versão em inglês. Se o original  
651 estiver em inglês, apresentar versão em português.  
652

653 Palavras-chave – no máximo de 5, devem constar nos Descritores em Ciências da  
654 Saúde (DeCS) na base da Biblioteca Virtual em Saúde BVS para indexação do  
655 texto.  
656

657 Introdução – Determina o propósito do estudo, apresentando claramente as  
658 justificativas, os objetivos do texto, o estado da arte e informações que possibilitem  
659 ao leitor avaliar adequadamente os resultados apresentados e, especificamente,  
660 quais novos avanços foram alcançados por meio da pesquisa. Não deve conter os  
661 dados ou conclusões do manuscrito.  
662

663 Metodologia – Para pesquisas originais, a metodologia deve descrever o  
664 detalhamento das técnicas utilizadas de modo que favoreça a compreensão,  
665 julgamento e validação do estudo;

666

667 As revisões devem possuir desenho metodológico apropriado no qual especifique  
668 critérios de inclusão e exclusão de estudos e estratégia de busca bibliográfica  
669 consistente e compatível com a finalidade do estudo;

670

671 Os relatos de experiência devem descrever o contexto institucional, local e tempo de  
672 realização da experiência como também os procedimentos para alcançar os  
673 objetivos propostos na intervenção.

674

675 Resultados e discussão – podem ser apresentados separadamente ou de forma  
676 combinada.

677

678 Resultados – Oferecem uma descrição pontual dos resultados obtidos nas  
679 experiências necessárias para sustentar as conclusões da pesquisa. A seção pode  
680 ser dividida em subseções, cada uma com um subtítulo. Não repetir no texto todos  
681 os dados contidos em tabelas e ilustrações.

682

683 Discussão – Deve limitar-se à importância das novas informações, relacionando-as  
684 ao conhecimento já existente. Somente citações indispensáveis devem ser  
685 incluídas.

686

687 Conclusões – devem ser apresentadas de forma clara e concisa.

688

689 Agradecimentos – Devem ser breves e citar pessoas, bolsas, projetos e apoio  
690 recebido de organismos de fomento. Os nomes de organizações de financiamento  
691 devem ser escritos integralmente. Esta seção é opcional.

692

693 Referências – As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo  
694 com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por  
695 números arábicos sobrescritos (Ex.: Silva<sup>1</sup>). Para mais esclarecimentos, consultar  
696 <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html> (em português) ou <http://www.icmje.org>  
697 (em inglês).

698

699 Resultados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências. Alguns  
700 exemplos de referências:

701 I - Artigos em periódicos

702

703 a) Artigo padrão (inclua até seis autores, seguidos de et al. se esse número for  
704 excedido). Por exemplo:

705

706 Pelegrini MLM, Castro JD, Drachler ML. Eqüidade na alocação de recursos para a  
707 saúde: a experiência no Rio Grande do Sul, Brasil. Rev C S Col 2005;  
708 10(2):275-86.

709

710 Maximiano AA, Fernandes RO, Nunes FP, Assis MP, Matos RV, Barbosa CGS, et al.  
711 Utilização de drogas veterinárias, agrotóxicos e afins em ambientes hídricos:

712 demandas, regulamentação e considerações sobre riscos à saúde humana e  
713 ambiental. Rev C S Col 2005; 10(2):483-91.

714

715 b) Instituição como autor:

716

717 The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing.  
718 Safety and performance guidelines. Med J Aust 1996; 164:282-4.

719

720 c) Sem indicação de autoria:

721

722 Cancer in South Africa [editorial]. S Afr Med J 1994; 84:15.

723

724 d) Número com suplemento:

725

726 Duarte MFS. Maturação física: uma revisão de literatura, com especial atenção à  
727 criança brasileira. Cad Saúde Pública 1993; 9(Supl 1):71-84.

728

729 e) Indicação do tipo de texto, se necessário:

730

731 Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [carta]. Lancet  
732 1996; 347:1337.

733

734 II - Livros e outras monografias

735

736 a) Indivíduo como autor:

737

738 Cecchetto FR. Violência, cultura e poder. Rio de Janeiro: FGV; 2004.

739

740 Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 8ª ed. São  
741 Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco; 2004.

742

743 b) Organizador ou compilador como autor:

744

745 Bosi MLM, Mercado FJ, organizadores. Pesquisa qualitativa de serviços de saúde.  
746 Petrópolis: Vozes; 2004.

747

748 c) Instituição como autor:

749

750 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).  
751 Controle de plantas aquáticas por meio de agrotóxicos e afins. Brasília:  
752 DILIQ/Ibama; 2001.

753

754 d) Capítulo de livro:

755

756 Sarcinelli PN. A exposição de crianças e adolescentes a agrotóxicos. In: Peres F,  
757 Moreira JC, organizadores. É veneno ou é remédio. Agrotóxicos, saúde e ambiente.  
758 Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 43-58.

759

760 e) Resumo em Anais de congressos:

761

762 Kimura J, Shibasaki H, organizadores. Recent advances in clinical neurophysiology.  
763 Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical  
764 Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.  
765

766 f) Trabalhos completos publicados em eventos científicos:  
767

768 Coates V, Correa MM. Características de 462 adolescentes grávidas em São Paulo.  
769 In: Anais do V Congresso Brasileiro de adolescência; 1993; Belo Horizonte. p.  
770 581-2.  
771

772 g) Dissertação e tese:  
773

774 Carvalho GCM. O financiamento público federal do Sistema Único de Saúde  
775 1988-2001 [tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública; 2002.  
776

777 Gomes WA. Adolescência, desenvolvimento puberal e sexualidade: nível de  
778 informação de adolescentes e professores das escolas municipais de Feira de  
779 Santana - BA [dissertação]. Feira de Santana (BA): Universidade Estadual de Feira  
780 de Santana; 2001.  
781

782 III - Outros tipos de trabalho publicado:  
783

784 a) Artigo de jornal:  
785

786 Novas técnicas de reprodução assistida possibilitam a maternidade após os 40 anos.  
787 Jornal do Brasil 2004 Jan 31; p. 12  
788

789 Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions  
790 annually. The Washington Post 1996 Jun 21; Sect. A:3 (col. 5).  
791

792 b) Material audiovisual:  
793

794 HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassete]. St. Louis (MO): Mosby-Year  
795 Book; 1995.  
796

797 c) Documentos legais:  
798

799 Lei nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a  
800 promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos  
801 serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União 1990; 19  
802 set.  
803

804 IV - Material no prelo:  
805

806 Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press  
807 1996.  
808

809 Cronemberg S, Santos DVV, Ramos LFF, Oliveira ACM, Maestrini HA, Calixto N.  
810 Trabeculectomia com mitomicina C em pacientes com glaucoma congênito refratário.  
811 Arq Bras Oftalmol. No prelo 2004.

812

813 V - Material eletrônico:

814

815 a) Artigo em formato eletrônico:

816

817 Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial  
818 on the Internet] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[about 24 p.]. Available from:  
819 <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

820

821 Lucena AR, Velasco e Cruz AA, Cavalcante R. Estudo epidemiológico do tracoma  
822 em comunidade da Chapada do Araripe - PE - Brasil. Arq Bras Oftalmol [periódico  
823 na Internet]. 2004 Mar-Abr [acessado

824

825 2004 Jul 12];67(2): [cerca de 4 p.]. Disponível em:  
826 <http://www.abonet.com.br/abo/672/197-200.pdf>

827

828 b) Monografia em formato eletrônico:

829

830 CDI, clinical dermatology illustrated [CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA  
831 Multimedia Group, producers. 2ª ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

832

833 c) Programa de computador:

834

835 Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program].  
836 Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

837

838 5. Ineditismo

839

840 Visa em Debate só aceita artigos inéditos e originais. Desse modo, durante o  
841 processo de submissão, os autores deverão declarar que seu texto não foi e nem  
842 será proposto ou enviado concomitantemente para nenhum outro periódico.  
843 Qualquer divulgação posterior do artigo em outra publicação deve ter aprovação  
844 expressa dos editores de ambos os periódicos. A publicação secundária deve  
845 indicar a fonte da publicação original.

846

847 Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o  
848 artigo será desconsiderado, lembrando-se que tal episódio constitui grave falta de  
849 ética do autor.

850

851 6. Ética científica

852

853 Além de atenderem as legislações específicas do país no qual a pesquisa foi  
854 realizada, as questões éticas referentes às publicações de pesquisa com seres  
855 humanos são de inteira responsabilidade dos autores e devem estar em  
856 conformidade com os princípios contidos na Declaração de Helsinque da  
857 Associação Médica Mundial (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1989, 1996 e  
858 2000). O Conselho Editorial da Visa em Debate se reserva o direito de solicitar  
859 informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.

860

861 7. Conflitos de interesse

862

863 Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse com pares e  
864 instituições. Inclui-se interesses políticos ou financeiros associados a patentes ou  
865 propriedade, provisão de materiais ou insumos e equipamentos utilizados no  
866 estudo pelos fabricantes.

867

868 8. A autoria

869

870 Cada autor deve especificar detalhadamente o tipo de contribuição dada na  
871 elaboração da pesquisa e do artigo dela resultante. Tal especificação não deve vir  
872 no corpo do texto e sim em separado.

873

874 Condições para submissão

875

876 Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a  
877 conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As  
878 submissões que não estiverem de

879

880 acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

881

882 1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação  
883 por outra revista. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em  
884 outro periódico o artigo será desconsiderado, lembrando-se que tal episódio constitui  
885 grave falta de ética do autor.

886

887 2. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word.

888 3. URLs para as referências foram informadas quando possível.

889 4. O texto está em espaço 1,5; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em  
890 vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas  
891 no texto, não no final do documento na forma de anexos.

892 5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos na  
893 página Sobre a Revista.

894 6. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos),  
895 as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação cega por pares foram  
896 seguidas.

897

898 Considerações acerca do plágio:

899

900 Após comprovação de caso de plágio, detectado pela utilização do software,  
901 classificação e extensão, o Comitê Editorial seguirá as orientações do Code of  
902 Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors do Committee on  
903 Publication Ethics (COPE).

904

905 A Visa em Debate emitirá uma notificação ao autor para correção do registro  
906 científico. E procederá à devida investigação com o intuito de proteger autores e a  
907 ciência, considerando a legislação sobre direitos autorais (artigo 184 do Código  
908 penal e o artigo 7º parágrafo terceiro da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998  
909 (Vide Lei nº 12.853, de 2013), segundo as quais o plágio acadêmico é um crime.

910

911 7. Envio da carta de autorização para publicação, inserida como documento  
912 complementar, no ato da submissão. Veja modelo abaixo:

913

#### 914 CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

915 Ao Conselho Editorial da revista Vigilância Sanitária em Debate – Sociedade,  
916 Ciência & Tecnologia (Visa em Debate)

917

918 Título do Artigo: Nome(s) do(s) autor(es):

919 O(s) autor(es) do presente trabalho se compromete(m) a cumprir as seguintes  
920 normas:

921

922 1) Todos os autores relacionados acima participaram do trabalho e  
923 responsabilizam-se publicamente por ele.

924

925 2) Todos os autores revisaram a forma final do trabalho e o aprovam para  
926 publicação na revista Vigilância Sanitária em Debate – Sociedade, Ciência &  
927 Tecnologia (Visa em Debate).

928

929 3) Este trabalho, ou outro substancialmente semelhante em conteúdo, não foi  
930 publicado, nem está sendo submetido a outro periódico ou foi publicado como parte  
931 de livro.

932

933 4) O(s) autor(es) concordam em ceder os direitos autorais do artigo à revista  
934 Vigilância Sanitária em Debate – Sociedade, Ciência & Tecnologia (Visa em  
935 Debate).

936

937 / /

938

939 Local/Data

940

941 Assinatura do Autor Responsável

942

943 Declaração de Direito Autoral

944

945 TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS O(s) autor(es) doravante  
946 designado(s) CEDENTE, por meio desta, cede e transfere, de forma gratuita, a  
947 propriedade dos direitos autorais relativos à OBRA à REVISTA Vigilância Sanitária  
948 em Debate – Sociedade, Ciência & Tecnologia (Visa em Debate) e, representada  
949 por FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, estabelecida na Av. Brasil, nº 4365,  
950 Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, CEP 21045-900, doravante designada  
951 CESSIONÁRIA, nas condições descritas a seguir: 1. O CEDENTE declara que é  
952 (são) autor(es) e titular(es) da propriedade dos direitos autorais da OBRA submetida.  
953 2. O CEDENTE declara que a OBRA não infringe direitos autorais e/ou outros  
954 direitos de propriedade de terceiros, que a divulgação de imagens (caso as mesmas  
955 existam) foi autorizada e que assume integral responsabilidade moral e/ou  
956 patrimonial, pelo seu conteúdo, perante terceiros. 3. O CEDENTE cede e transfere  
957 todos os direitos autorais relativos à OBRA à CESSIONÁRIA, especialmente os  
958 direitos de edição, de publicação, de tradução para outro idioma e de reprodução por  
959 qualquer processo ou técnica. A CESSIONÁRIA passa a ser proprietária exclusiva  
960 dos direitos referentes à OBRA, sendo vedada qualquer reprodução, total ou parcial,

961 em qualquer outro meio de divulgação, impresso ou eletrônico, sem que haja  
962 prévia autorização escrita por parte da CESSIONÁRIA. 4. A cessão é gratuita e,  
963 portanto, não haverá qualquer tipo de remuneração pela utilização da OBRA pela  
964 CESSIONÁRIA.

965

966 Política de Privacidade

967

968 Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para  
969 os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras  
970 finalidades ou a terceiros.

971

972 Esta publicação está sob a licençaAtribuição-NãoComercial CC BY-NC Apoio:

973

974 Indexadores:

975

976

977 Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia INCQS/FIOCRUZ

978 Av. Brasil, 4365 | Manguinhos | CEP 21040-360 Rio de Janeiro | Brasil

979 Tel.:(0xx21)3865-5275 E-mail: [visaemdebate@incqs.fiocruz.br](mailto:visaemdebate@incqs.fiocruz.br)