



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA - CCSST**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**ANGÉLICA GOMES DE OLIVEIRA**

**RISCO A SAÚDE PÚBLICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO**  
**INFORMALMENTE EM IMPERATRIZ, MA, BRASIL**

**Imperatriz - MA**

**2017**

**ANGÉLICA GOMES DE OLIVEIRA**

**RISCO A SAÚDE PÚBLICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO  
INFORMALMENTE EM IMPERATRIZ, MA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão/CCSST, para obtenção de grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

**Orientador (a):** Prof.<sup>a</sup> Dra. Tatiana de Oliveira Lemos

**Imperatriz - MA**

**2017**

Gomes de Oliveira, Angélica.

RISCO A SAÚDE PÚBLICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO  
INFORMALMENTE EM IMPERATRIZ, MA, BRASIL / Angélica Gomes  
de Oliveira. - 2017.

25 p.

Orientador(a): Tatiana de Oliveira Lemos.

Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal  
do Maranhão, Imperatriz-MA, 2017.

1. Doenças transmitidas por alimentos. 2. Legislação.  
3. Pontos de venda. 4. Segurança. 5. Staphylococcus  
aureus. I. de Oliveira Lemos, Tatiana. II. Título.

**ANGÉLICA GOMES DE OLIVEIRA**

**RISCO A SAÚDE PÚBLICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO  
INFORMALMENTE EM IMPERATRIZ, MA, BRASIL**

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Tatiana de Oliveira Lemos**

Universidade Federal do Maranhão/CCSST (Orientadora)

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Lúcia Fernandes Pereira**

Universidade Federal do Maranhão/CCSST (Membro)

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Germania de Sousa Almeida Bezerra**

Universidade Federal do Maranhão/CCSST (Membro)

A Deus por tudo e todas as coisas.  
Aos meus pais por todo o amor,  
apoio, compreensão e paciência, e a  
minha família e amigos por sempre  
me apoiarem. A eles dedico esse  
trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por sempre cuidar de mim, por ter tornado esse sonho possível, pelas oportunidades concedidas, pelas conquistas que me ajudou a concretizar e pelos livramentos.

Agradeço a minha mãe Maria da Conceição Gomes de Oliveira e ao meu pai Antônio Sousa de Oliveira por sempre terem fé em mim, mesmo quando eu não tive, por sempre me apoiarem e me ajudarem a superar as dificuldades e os obstáculos que surgiram, por serem meu porto seguro e por sempre me oferecerem uma palavra de incentivo e encorajamento.

Aos meus irmãos, Andressa Gomes de Oliveira e Álvaro Gomes de Oliveira por sempre estarem presentes quando precisei.

Aos meus familiares que sempre torceram pelo meu sucesso, pelo suporte e carinho oferecidos e por sempre me darem a certeza e a segurança de que com eles eu posso contar, em especial as minhas primas queridas Jakeline Carvalho e Solange Santos.

A minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Tatiana de Oliveira Lemos, pelos ensinamentos, pela dedicação, pela paciência, pelas oportunidades e pelo suporte.

A todos os amigos, especialmente Anderson Rocha, Catarina de Mesquita, Fabrícia Sousa, Ludimila Araújo, Flavio Viveiros, Gabriel Alves e Andresa Sousa pela amizade sincera durante a graduação, pela presença e ajuda nos momentos difíceis e por contribuírem para tornar essa jornada uma das melhores experiências da minha vida.

A todos os professores do curso de Engenharia de Alimentos da UFMA que contribuíram com o meu aprendizado e com a minha formação, pelos conselhos dados, pelas lições ensinadas, pelos incentivos oferecidos e por todo o conhecimento compartilhado durante toda a minha graduação.

Ao grupo de pesquisa NEPSQTIA do qual fiz parte e que me possibilitou a formação de parcerias que me ajudaram a agregar conhecimento científico e a expandir minhas experiências acadêmicas.

E a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para mais essa conquista.

## SUMÁRIO

<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>Materiais e métodos .....</b>	<b>10</b>
<b>Resultados e discussão.....</b>	<b>12</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>18</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>19</b>
<b>Referências.....</b>	<b>19</b>
<b>anexo.....</b>	<b>22</b>

1 **Risco a saúde pública do leite cru comercializado**  
2 **informalmente em Imperatriz, MA, Brasil**

3 **Public health risk of raw milk marketed informally in**  
4 **Imperatriz, MA, Brazil**

5 *Angélica Gomes de Oliveira*<sup>1</sup>; *Andresa Sousa Carvalho*<sup>2</sup>; *Julie Anne dos Reis*  
6 *Paz*<sup>3</sup>; *Tatiana de Oliveira Lemos*<sup>4</sup>; *Ana Maria Souza de Araújo*<sup>5</sup>; *Ana Lúcia*  
7 *Fernandes Pereira*<sup>6</sup>; *Germania de Sousa Almeida Bezerra*<sup>7</sup>; *Virginia Kelly*  
8 *Gonçalves Abreu*<sup>8</sup>

9 <sup>1, 2, 4, 6,7</sup>*Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão*  
10 *(UFMA), Imperatriz, Maranhão, Brasil, e-mail: angel9oliveira@hotmail.com;*  
11 *andresa\_scarvalho@hotmail.com;* *tatiana.lemos@ufma.br;*  
12 *anafernandes@gmail.com;* *germania.bezerra@ufma.br;*  
13 *vkellyabreu@gmail.com.*

14 <sup>3</sup>*Curso de Jornalismo, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Imperatriz,*  
15 *Maranhão, Brasil, e-mail: julieepaz@gmail.com*

16 <sup>5</sup>*Departamento de Estatística e Matemática Aplicada, Universidade Federal do*  
17 *Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará, Brasil, e-mail:anamaria@ufc.br.*

18 *Autor correspondente: Angélica Gomes de Oliveira, e-mail:*  
19 *angel9oliveira@hotmail.com, tel.: (99) 991858339, end.: Rua São Paulo, n°*  
20 *1349.*

21

22 **RESUMO**

23 A comercialização do leite cru representa um risco à saúde pública. Em  
24 Imperatriz a venda do leite cru, embora seja proibida pelo Ministério da  
25 Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), ainda é bem comum. O risco do  
26 consumo deste está relacionado a possível contaminação pela bactéria  
27 *Staphylococcus aureus*, que ao se multiplicar pode produzir enterotoxinas que  
28 podem causar a intoxicação alimentar. O objetivo da pesquisa foi avaliar a  
29 qualidade microbiológica do leite cru, através da pesquisa de *Staphylococcus*  
30 *aureus*, e caracterizar seus pontos de venda em Imperatriz – MA. Com o auxílio  
31 dos consumidores de leite cru, os pontos de venda informal foram identificados

32 e caracterizados através da aplicação de questionário. A pesquisa de  
33 *Staphylococcus aureus* foi realizada conforme metodologia oficial do MAPA.  
34 Foram identificados e caracterizados 11 pontos de venda informal de leite cru.  
35 Nas amostras coletadas em 45,45% dos pontos de venda foi detectada a  
36 presença de *S. aureus* em pelo menos uma das coletas. A presença de *S.*  
37 *aureus* no leite cru evidencia o risco iminente dessa prática a saúde pública e  
38 ressalta a importância da aplicação da pasteurização ou de outro tratamento  
39 térmico adequado para garantir a segurança do leite.

40

41 **PALAVRAS-CHAVE:** Pontos de venda; Legislação; *Staphylococcus aureus*;  
42 Segurança; Doenças transmitidas por alimentos.

43

#### 44 **ABSTRACT**

45 The marketing of raw milk represents a risk to public health. In Imperatriz, the  
46 sale of raw milk, although prohibited by the Ministry of Agriculture, Livestock  
47 and Supply (MALS), is still very common. The risk of its consumption is related  
48 to possible contamination by bacteria *Staphylococcus aureus*, which by  
49 multiplying can produce enterotoxins that can cause food poisoning. The aim of  
50 the research was to evaluate the microbiological quality of raw milk, through the  
51 research of *Staphylococcus aureus*, and characterize its points of sale in  
52 Imperatriz – MA. With the help of consumers of raw milk, the informal points of  
53 sale were identified and characterized by the application of a questionnaire. The  
54 *Staphylococcus aureus* research was performed according to the official  
55 methodology MALS. Eleven informal points of sale of raw milk were identified  
56 and characterized. In the samples collected in 45.45% of the points of sale the  
57 presence of *S. aureus* was detected in at least one of the collections. The  
58 presence of *S. aureus* in raw milk shows the imminent risk of this practice to  
59 public health and emphasizes the importance of the application of  
60 pasteurization or other appropriate heat treatment to ensure the milk safety.

61

62 **KEY-WORDS:** Points of sale; Law; *Staphylococcus aureus*; Safety; Foodborne  
63 diseases.

64

65

66

67

## 68 **Introdução**

69 O leite, devido ao seu alto valor biológico, é considerado um dos  
70 alimentos mais completos e atende às necessidades nutricionais de crianças,  
71 jovens e adultos. Contudo, a sua composição química e microbiota residente o  
72 torna uma das matérias-primas mais perecíveis de origem animal,  
73 necessitando de adequados procedimentos higiênicos e tecnológicos para a  
74 conservação e garantia de sua qualidade e estabilidade. Além disso, este é  
75 suscetível as contaminações oriundas de diversas fontes, como o próprio  
76 animal, as condições de ordenha, de manipulação e conservação do produto<sup>1</sup>.

77 Do ponto de vista da saúde pública, o leite ocupa lugar de destaque na  
78 nutrição humana. Ao mesmo tempo em que se exige que este mantenha as  
79 suas propriedades nutritivas e qualidade intrínseca, há o permanente risco  
80 deste ser veículo de micro-organismos patogênicos ou ser alvo de fraudes  
81 durante o processamento. Em ambas as circunstâncias, o produto passa a ser  
82 prejudicial à saúde do consumidor<sup>2</sup>.

83 Dentre os diversos tipos de micro-organismos patogênicos que podem  
84 ser transmitidos através do consumo de leite e seus derivados, destaca-se o  
85 *Staphylococcus aureus*, cuja importância na epidemiologia das doenças  
86 transmitidas por alimentos (DTA) decorre de sua alta prevalência e do risco de  
87 produção, nos alimentos contaminados, de enterotoxinas gastrointestinais  
88 causadoras da síndrome de choque tóxico, intoxicações alimentares, bem  
89 como alergias e doenças autoimunes<sup>3,4</sup>.

90 De acordo com a *Food and Drug Administration (FDA)*, os alimentos  
91 mais comumente implicados em intoxicação por *S. aureus* incluem: carne e  
92 derivados, ovos e derivados, saladas, massas, molhos e leite e seus  
93 derivados<sup>5</sup>. Pires et al. estudaram diversos surtos ocorridos em diversos países  
94 e apontaram que o leite e seus derivados foram as fontes mais prevalentes nos  
95 surtos por *S. aureus* (30.3%), seguido por grãos e vagens (12.9%), carne  
96 (10.5%) e outras fontes. (7.0%)<sup>6</sup>.

97 A presença de *Staphylococcus aureus* em leite cru, geralmente, decorre  
98 de animais com mastite, de manipuladores ou das condições precárias de  
99 higiene. Este micro-organismo é um dos principais agentes etiológicos da  
100 mastite, infecção da glândula mamária da vaca, que compromete tanto a  
101 sanidade animal quanto a qualidade sanitária do leite. A preocupação com a  
102 presença de *S. aureus* em alimentos se fundamenta pelas seguintes razões:  
103 primeiro, sua presença nos alimentos processados pode indicar deficiência de  
104 processamento, devido ao fato do micro-organismo ser termossensível, ou  
105 condições inadequadas de higiene durante o processo; segundo, as cepas  
106 dessa bactéria podem produzir enterotoxinas, que são bastante resistentes ao  
107 tratamento térmico de pasteurização (termoestáveis)<sup>7,8</sup>.

108 O comércio informal de leite é proibido pela legislação brasileira desde a  
109 década de 1950, com a publicação do Regulamento da Inspeção Industrial e  
110 Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)<sup>9</sup>. Contudo, a  
111 comercialização informal ou clandestina do leite, sem qualquer tratamento  
112 térmico, controle de qualidade e inspeção sanitária é ainda muito comum e  
113 ocorre em algumas regiões do Brasil. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia  
114 e Estatística (IBGE) registraram uma produção de leite sem inspeção sanitária  
115 correspondente a 31,3% do total produzido no Brasil no ano de 2015<sup>10</sup>. E  
116 apesar da proibição tanto da produção sem fiscalização quanto da  
117 comercialização do leite cru diretamente para o consumidor, a compra e o  
118 consumo deste tipo de leite é bastante comum, devido à errônea crença  
119 popular que o leite é “mais forte” ou “de verdade”, ou seja, é mais rico em  
120 nutrientes, quando comparado aos produtos pasteurizados ou esterilizados<sup>11,12</sup>.

121 Nesse contexto, são necessárias fontes primárias e secundárias de  
122 informações para avaliar o risco a saúde pública proporcionado pela  
123 comercialização informal do leite cru. Sendo assim, o estudo teve como  
124 objetivo avaliar a qualidade microbiológica do leite cru, através da verificação  
125 da presença de *Staphylococcus aureus* e caracterização de seus pontos de  
126 venda na cidade de Imperatriz – MA.

127

## 128 **Materiais e métodos**

129 Os pontos de venda (PV) informal de leite cru na cidade de Imperatriz-  
130 MA foram identificados com o auxílio de informações obtidas com os

131 consumidores do produto. Com o objetivo de caracterizar os PV, foi aplicado  
 132 questionário estruturado com 22 perguntas, através de entrevistas aos  
 133 proprietários no período de novembro a dezembro de 2016 (Figura 1).

134 **Figura 1.** Questionário de caracterização do comércio informal de leite cru no  
 135 município de Imperatriz - MA.

1. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino	2. Idade
3. Estado civil: ( ) casado (a) ( ) solteiro (a) ( ) divorciado (a) ( ) outros	
4. Renda familiar aproximada: ( ) Até 1 salário mínimo ( ) De 1 a 2 salários mínimos ( ) De 2 a 3 salários mínimos ( ) De 3 a 4 salários mínimos ( ) Acima de 4 salários mínimos ( ) Não sabe	
5. Quantas pessoas são em sua família?	
6. Grau de escolaridade: ( ) Analfabeto ( ) Ensino fundamental incompleto ( ) Ensino fundamental completo ( ) Ensino médio incompleto ( ) Ensino médio incompleto ( ) Ensino superior incompleto ( ) Ensino superior incompleto ( ) Pós-graduação/Mestrado/Doutorado/Outros	
7. Qual a origem do leite?	8. Como é feito o transporte até o ponto de venda?
9. Quantidade em litros de leite/dia ofertados	10. Quantidade de litros de leite/dia vendidos
11. Há sobra frequente de leite não vendido? ( ) Sim ( ) Não Se sim, o que é feito com a sobra?	
12. Hora do início da venda	13. Hora do final da venda
14. Preço médio do litro de leite	15. Qual embalagem é usada para a venda do leite?
16. Temperatura de acondicionamento do leite no estabelecimento: ( ) Ambiente ( ) Refrigeração ( ) Congelamento ( ) Outra	
17. Quantas pessoas trabalham na comercialização do leite?	
18. Em sua opinião o consumo de leite pode causar alguma doença? Em caso positivo, você conhece alguma?	
19. Você conhece alguém que já ficou doente após consumir leite? ( ) Sim ( ) Não	
20. Você sabe o que são Doenças Transmitidas por Alimentos?	
21. Você sabe o que é um produto clandestino? ( ) Sim ( ) Não Se sim, o que seria?	
22. A Vigilância Sanitária ou a AGED já visitaram o seu estabelecimento? ( ) Sim ( ) Não Se sim, em que ano? Se sim, qual o motivo da visita?	

136

137

138

139

140

Para a realização da pesquisa de *Staphylococcus aureus* foram realizadas 4 coletas, em dias e semanas diferentes, nos 11 pontos de venda identificados, no período compreendido entre outubro de 2015 e agosto de 2016. De cada ponto de venda foram colhidas três unidades amostrais do leite

141 cru por coleta. No momento da coleta, as condições de armazenamento,  
 142 venda, embalagem e higiene dos utensílios foram observadas e avaliadas,  
 143 assim como, a situação higiênico-sanitária do estabelecimento.

144 As amostras coletadas foram transportadas em caixas isotérmicas para  
 145 o Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal do Maranhão para a  
 146 realização da análise microbiológica. Essa foi realizada conforme metodologia  
 147 oficial para controle de produtos de origem animal e água especificada pelo  
 148 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)<sup>13</sup>.

149 A aplicação dos questionários nos PV informal de leite cru ocorreu após  
 150 a coleta das amostras para a pesquisa de *S. aureus*, com o intuito de  
 151 compatibilizar as informações fornecidas pelos proprietários com as evidências  
 152 obtidas no momento da coleta nos PV.

### 153 **Resultados e discussão**

154 A Tabela 1 apresenta a localização dos pontos de venda.

155 **Tabela 1.** Localização dos pontos de venda  
 156 informal de leite cru no município de  
 157 Imperatriz – MA.

PONTO DE VENDA	BAIRRO
PV1	Nova Imperatriz
PV 2	Nova Imperatriz
PV3	Nova Imperatriz
PV4	Nova Imperatriz
PV5	Nova Imperatriz
PV6	Nova Imperatriz
PV7	Santa Rita
PV8	Asa Norte
PV9	Vila Redenção I
PV10	Parque das Palmeiras
PV11	Vila Lobão

158  
 159 Dos 11 pontos de vendas informal de leite cru identificados, todos são  
 160 fixos, 54,54% estão localizados no bairro Nova Imperatriz, e somente 4 (PV2,  
 161 PV3, PV8 e PV11) não aceitaram participar da pesquisa. Dos participantes,  
 162 42,86% dos proprietários são do sexo masculino (PV4, PV7 e PV9) e 57,14%

163 do sexo feminino (PV1, PV5, PV6 e PV10). Todos os proprietários são  
164 casados, com faixa etária entre 45-77 anos, e o PV de todos é próprio. No PV7  
165 e PV9, além da comercialização do leite cru, observou-se também a venda de  
166 refeições e lanches para o café da manhã.

167 Com relação a composição familiar, 14,28% dos proprietários  
168 informaram que sua família era composta por 2 pessoas (PV1), 14,28%  
169 informaram que era composta por 3 pessoas (PV9), 42,86% informaram que  
170 era composta por 4 pessoas (PV4, PV5 e PV6) e 28,57% informaram que era  
171 composta por 5 pessoas (PV7 e PV10). No que diz respeito a renda familiar  
172 aproximada, 71,43% dos proprietários possuem renda de 2 a 3 salários  
173 mínimos (PV1, PV5, PV6, PV7 e PV10), 14,28% possuem renda de 1 a 2  
174 salários mínimos (PV4) e 14,28% não soube informar a sua renda (PV9).  
175 Quanto ao grau de escolaridade, 100% dos entrevistados responderam possuir  
176 apenas o ensino fundamental incompleto.

177 Quanto à origem do leite cru comercializado, em 71,43% dos  
178 estabelecimentos (PV4, PV5, PV6, PV7 e PV10) o leite era proveniente de  
179 fazendas no estado do Tocantins, onde a negociação para a compra do leite é  
180 realizada com um intermediário e não diretamente com o produtor. Em 14,28%  
181 (PV1), o leite também era proveniente de uma fazenda no estado do Tocantins,  
182 mas a negociação para a aquisição do leite é realizada diretamente com o  
183 produtor. Em 14,28% (PV9), não houve identificação de origem, sendo o leite  
184 adquirido com um intermediário. A falta da identificação do produtor de leite  
185 por parte do comerciante pode acarretar sérios problemas, se o mesmo for  
186 responsabilizado pelo fato do produto segundo o Código de Proteção e Defesa  
187 do Consumidor. Pois, o comerciante será igualmente responsável,  
188 independentemente da existência da culpa, pela reparação dos danos  
189 causados aos consumidores decorrentes da fabricação, manipulação,  
190 apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como, informações  
191 insuficientes ou inadequadas sobre a utilização do produto, quando o produtor  
192 não puder ser identificado<sup>14</sup>.

193 O transporte do leite cru até os pontos de venda era feito em veículos  
194 sem refrigeração em 85,71% dos estabelecimentos (PV1, PV4, PV5, PV6, PV9  
195 e PV10) e em veículo com refrigeração em 14,28% (PV7). O transporte sem  
196 refrigeração do leite cru pode interferir negativamente na qualidade e

197 segurança desta matriz alimentar e, conseqüentemente, nos seus derivados  
198 lácteos<sup>15</sup>. Pois, conforme legislação específica o leite cru deve ser transportado  
199 sob refrigeração<sup>16</sup>.

200 Nos PV, verificou-se que o período de venda do leite ocorria de 06:30h  
201 as 11:00h, para os que executam essa atividade no turno da manhã e de  
202 12:00h as 21:00h, para os que a executam a tarde. Período de venda menor foi  
203 observado na pesquisa de Oliveira e Souza Júnior, que verificaram que a  
204 venda do leite nos PV ocorria de 06:00h as 08:30h (manhã) e de 17:00h as  
205 20:00h (tarde).<sup>17</sup> O número de pessoas envolvidas nesta prática, varia de 2 a 3  
206 pessoas. Em 85,71% dos PV (PV1, PV5, PV6, PV7, PV9 e PV10) os  
207 proprietários informaram que o leite era acondicionado no PV sob refrigeração.  
208 Condição contrária a informada foi observada no ato da coleta das amostras no  
209 PV1 e PV10, pois, o leite comercializado nestes era mantido a temperatura  
210 ambiente (30 °C), o que juntamente com o longo período de exposição a  
211 venda, pode favorecer o crescimento de bactérias patogênicas, tendo em vista,  
212 que a maioria são mesófilas, como *Staphylococcus aureus*<sup>4</sup>. Em 14,28% dos  
213 pontos de venda (PV4) o leite era acondicionado em temperatura de  
214 congelamento. Segundo a legislação do MAPA, a temperatura máxima de  
215 conservação do leite cru é de 7 °C na propriedade rural/tanque comunitário e  
216 de 10°C no estabelecimento processador<sup>16</sup>.

217 De acordo com os dados de comercialização obtidos, em média são  
218 ofertados/dia de 15L a 80L de leite/PV e são vendidos/dia de 10L a 80L de  
219 leite/PV. Quantidades menores de leite cru são vendidas nos pontos de venda  
220 fixo do município de Correntes - PE, onde em média são ofertados/dia de 30L a  
221 35L de leite/PV e são vendidos/dia 30L de leite/PV<sup>17</sup>. O preço médio de venda  
222 do litro de leite cru em 85,71% dos PV (PV1, PV4, PV5, PV6, PV7 e PV10) era  
223 de R\$ 2,50 e em 14,28% (PV9) era de R\$ 3,00. Já Brandão et al. em sua  
224 pesquisa obtiveram um preço de venda médio de R\$ 1,50<sup>18</sup>. Enquanto Oliveira  
225 e Souza Júnior verificaram em sua pesquisa, um preço de venda médio de R\$  
226 1,00 a R\$ 1,25.<sup>17</sup>

227 Nos PV pesquisados, o leite era vendido em garrafas PET recicladas ou  
228 em sacos plásticos transparentes. No PV7 e PV10, o leite também era vendido  
229 em qualquer outro recipiente fornecido pelo cliente. Já o PV5, sempre vendia o  
230 leite em sacos plásticos transparentes, quando o cliente não fornecia o

231 recipiente. Essa prática inadequada, contraria a legislação vigente, que deixa  
232 claro que as embalagens ou recipientes utilizados para acondicionar o produto  
233 não devem ter sido anteriormente utilizados para nenhuma finalidade que  
234 possam dar lugar a uma contaminação do produto, devendo estas serem  
235 inspecionadas imediatamente antes do uso, para verificar sua segurança e, em  
236 casos específicos, limpos e/ou desinfetados<sup>19</sup>.

237 Em se tratando de sobra do leite, ou seja, o leite que não foi vendido,  
238 28,57% dos proprietários (PV5 e PV7) informaram que não há sobra. Já  
239 71,43% dos entrevistados (PV1, PV4, PV6, PV9 e PV10) informaram que há  
240 sobra. No PV1 e PV6, a sobra é descartada. No PV9, o proprietário informou  
241 que usa a sobra para consumo próprio. A sobra no PV10 era descartada ou  
242 usada para a fabricação de coalhada. Enquanto, no PV4, a sobra é  
243 armazenada no *freezer* para ser vendida no dia seguinte. O uso da sobra do  
244 PV10 na fabricação de coalhada pode comprometer a sua segurança e  
245 qualidade, tendo em vista o período de exposição do leite a temperatura  
246 ambiente. Já a prática da venda da sobra no PV4, pode colocar em risco a  
247 saúde do consumidor, uma vez que o congelamento do leite cru reduz a carga  
248 de coliformes fecais, mas apenas retarda o crescimento bacteriano<sup>20</sup>.

249 No que diz respeito ao conhecimento dos proprietários sobre as  
250 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), 71,42% desses (PV1, PV5, PV6,  
251 PV9 e PV10) afirmaram ter conhecimento sobre as DTA, e 28,57% (PV4 e  
252 PV7) afirmaram que as desconhecem. No entanto, os proprietários do PV4,  
253 PV6, PV7, PV9 e PV10 opinaram que não há possibilidade do leite causar  
254 alguma doença. Opinião contrária tiveram os proprietários do PV1 e PV5. Dos  
255 proprietários que opinaram que o leite pode causar doença, apenas o  
256 proprietário do PV5 foi capaz de citar uma doença causada pelo consumo de  
257 leite (intolerância a lactose). Quando perguntados sobre se eles conheciam  
258 alguém que já havia ficado doente após o consumo de leite, somente o  
259 proprietário do PV1 respondeu que conhecia alguém. As informações obtidas  
260 refletem a falta de conhecimento consistente sobre as DTA e sobre o leite  
261 como alimento-veículo destas, uma vez que segundo perfil epidemiológico da  
262 Secretaria de Vigilância Sanitária em Saúde do Ministério da Saúde, 2,8% dos  
263 surtos de DTA ocorridos no período de 2007-2017 (maio) tiveram como  
264 alimentos incriminados, leite e derivados<sup>21</sup>.

265 Todos os proprietários dos pontos de venda de leite cru afirmaram que  
266 sabiam o que era um produto clandestino, mas apenas os proprietários do PV1  
267 e PV4 conseguiram elaborar uma definição. Para o proprietário do PV1,  
268 produto clandestino é o que não se pode vender livremente. Já para o  
269 proprietário do PV4 é o produto que não pode ser vendido porque não paga  
270 imposto.

271 Com relação à vistoria por parte dos órgãos reguladores, o PV9 e o  
272 PV10 já foram vistoriados pela Vigilância Sanitária. Enquanto o PV1, PV5, PV6  
273 e PV7 nunca foram. O proprietário do PV4 não quis responder. O PV9 e PV10  
274 foram vistoriados, respectivamente, em 2014 e 2015, e o motivo das vistorias  
275 foi a apreensão de leite devido uma denúncia.

276 Com a caracterização dos pontos de venda informal de leite, fica  
277 evidente que mesmo sendo proibida a comercialização deste produto, ainda  
278 existem comércios que funcionam na ilegalidade em Imperatriz. Há também  
279 uma considerável desinformação por parte dos proprietários no que diz respeito  
280 ao real risco dessa prática. Sendo assim, a comercialização do leite cru em  
281 Imperatriz alerta para a dificuldade que os órgãos reguladores têm para  
282 fiscalizar a venda deste produto. Portanto, cabem as autoridades sanitárias  
283 uma fiscalização mais incisiva do comércio de leite com o intuito de coibir a sua  
284 venda informal. Também é indispensável que haja a conscientização dos  
285 consumidores com relação aos riscos provenientes do consumo de leite cru, e  
286 que muitos dos estabelecimentos que disponibilizam a venda deste, o ofertam  
287 sem cumprir as medidas básicas de higiene, contribuindo para a contaminação  
288 e proliferação de micro-organismos patogênicos.

289 Os resultados da pesquisa de *Staphylococcus aureus* no leite cru são  
290 apresentados na Tabela 2.

291 Dos 11 pontos de venda identificados, 45,45% deles (PV1, PV2, PV4,  
292 PV7 e PV10) apresentaram amostras de leite cru com resultados positivo para  
293 presença de *Staphylococcus aureus* em pelo menos uma das quatro coletas  
294 realizadas. O PV1 foi o único que apresentou resultado positivo para todas as  
295 amostras em todas as coletas (100%). Tal resultado pode ser atribuído a  
296 alguns fatores observados no ato da coleta que podem ter contribuído  
297 individualmente ou em conjunto para a presença da bactéria, como o transporte  
298 não refrigerado do leite para o ponto de venda, manutenção do leite em

299 temperatura ambiente (30 °C) durante o longo período de comercialização.  
 300 Além disso, o fato do leite ser comercializado em embalagens inadequadas e  
 301 armazenadas em local inapropriado.

302

303 **Tabela 2.** Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em leite cru  
 304 comercializado informalmente em Imperatriz – MA.

Pontos de venda	<i>Staphylococcus aureus</i>			
	1ª coleta	2ª coleta	3ª coleta	4ª coleta
1	<b>Presença</b>	<b>Presença</b>	<b>Presença</b>	<b>Presença</b>
2	<b>Presença</b>	Ausência	Ausência	Ausência
3	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
4	Ausência	<b>Presença</b>	Ausência	<b>Presença</b>
5	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
6	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
7	<b>Presença</b>	Ausência	Ausência	Ausência
8	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
9	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
10	Ausência	Ausência	<b>Presença</b>	Ausência
11	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

305

306 Já os pontos PV2 (1ª. coleta), PV4 (2ª. e 4ª. coletas), PV7 (1ª. coleta) e  
 307 PV10 (3ª. coleta) apresentaram amostras positivas para *S. aureus* em 25%,  
 308 50%, 25% e 25% das coletas realizadas, respectivamente. A presença de *S.*  
 309 *aureus* nessas amostras pode ter sido devido à ausência da sanidade do  
 310 animal e/ou das Boas Práticas de Ordenha e/ou das condições inadequadas de  
 311 higiene durante o processamento e nos pontos de venda, transporte e  
 312 manutenção do leite sem refrigeração, acondicionamento do leite em  
 313 recipientes reaproveitados, não higienizados e abertos, e o uso de utensílios  
 314 sujos na sua manipulação. Ambrósio et al. em sua pesquisa, que acompanhou  
 315 o estudo de produtores de leite vinculados a um laticínio situado no município  
 316 de Perobal–PR, reportaram contagens detectáveis de *S. aureus* nas amostras  
 317 coletadas em 40% dos produtores (P2 e P4) nos meses de fevereiro e março, e  
 318 em 20% no mês de junho (P2)<sup>22</sup>. Já Souza, Nogueira e Nunes em sua pesquisa  
 319 com leite cru comercializado informalmente na cidade de Areia– PB,  
 320 observaram que 80% das amostras coletadas estavam contaminadas por

321 *Staphylococcus sp.*, sendo que em 30% delas presumiu-se tratar de *S.*  
322 *aureus*<sup>23</sup>.

323 Embora na legislação brasileira vigente não haja parâmetro máximo ou  
324 mínimo para a detecção de *Staphylococcus aureus* em leite cru refrigerado,  
325 contagens de *S. aureus* maior que 10<sup>3</sup> aumentam a probabilidade da produção  
326 da enterotoxina estafilocócica que resiste a fervura realizada nos domicílios  
327 quando se compra o leite cru e ao processo de pasteurização<sup>5</sup>.

328 Diante dos resultados encontrados, pode-se ter a produção de  
329 enterotoxina estafilocócica no produto, devido à confirmação da presença de *S.*  
330 *aureus* e as condições favoráveis de temperatura e tempo de exposição do  
331 produto. Com isso, podemos ratificar o fato do leite cru representar um risco a  
332 saúde pública, pois mesmo que os consumidores aleguem fervê-lo em seus  
333 domicílios, essa prática não garante a destruição da enterotoxina, visto que  
334 esta é termoresistente. Vale ressaltar, que as enterotoxinas são produzidas  
335 entre 10-46 °C e que apenas 0,375 mg de enterotoxina estafilocócica/kg  
336 corpóreo já são suficientes para causar a sintomatologia de intoxicação  
337 alimentar<sup>24</sup>.

338

### 339 **Conclusão**

340 Foram identificados 11 pontos de venda informal de leite cru no  
341 município de Imperatriz - MA. Nesses, as mulheres são proprietárias da maioria  
342 dos estabelecimentos comerciais. Os proprietários são casados, estão na faixa  
343 etária de 45 a 77 anos, tem baixo grau de escolaridade e a maioria possui  
344 renda familiar aproximada de 2 a 3 salários mínimos. Constatou-se condições  
345 inadequadas no transporte e na comercialização do leite cru nos PV, e  
346 desconhecimento por parte dos proprietários desses sobre o risco que o leite  
347 cru pode representar para a saúde pública, das Boas Práticas e a importância  
348 da regularização dos estabelecimentos que trabalham com alimentos.

349 A presença de *Staphylococcus aureus* no leite cru comercializado em  
350 cinco pontos de venda informal evidencia o risco iminente dessa prática a  
351 saúde pública e ressalta a importância da aplicação da pasteurização ou de  
352 outro tratamento térmico adequado para garantir a segurança do leite a ser  
353 comercializado e disponibilizado ao consumidor.

354 Tendo em vista que os resultados obtidos neste trabalho vêm a reforçar  
355 o fato já conhecido, que é o risco a saúde pública da venda clandestina de  
356 leite, os órgãos reguladores deveriam adotar medidas mais rígidas na  
357 fiscalização do comércio de leite, a fim de coibir definitivamente, a venda  
358 informal de leite cru.

359

## 360 **Agradecimentos**

361 Nós agradecemos a Fundação de Amparo a Pesquisa do Maranhão  
362 (FAPEMA) pela concessão de bolsa de iniciação científica.

363

## 364 **Referências**

- 365 1. Freitas JA. Introdução à higiene e conservação das matérias-primas de  
366 origem animal. São Paulo: Atheneu Editora; 2015.
- 367 2. Germano PML, Germano MIS. Higiene e vigilância sanitária de alimentos:  
368 qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos,  
369 treinamento de recursos humanos. Barueri: Manole; 2008.
- 370 3. Zecconi A, Hahn G. *Staphylococcus aureus* in raw milk and human health  
371 risk. [Bulletin]. IDF. 2000; 345:15-18.
- 372 4. Forsythe S J. Microbiologia da segurança dos alimentos. Porto Alegre:  
373 Artmed; 2013.
- 374 5. Food and Drugs Administration (US). Bad bug book: Foodborne pathogenic  
375 microorganisms and natural toxins handbook, 2nd ed. Silver Spring, 2012.  
376 [citado em 2017 Jul 26]. Disponível em:  
377 [https://www.fda.gov/downloads/food/foodsafety/foodborneillness/foodborneillne](https://www.fda.gov/downloads/food/foodsafety/foodborneillness/foodborneillnessfoodbornepathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm297627.pdf)  
378 [ssfoodbornepathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm297627.pdf](https://www.fda.gov/downloads/food/foodsafety/foodborneillness/foodborneillnessfoodbornepathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm297627.pdf).
- 379 6. Pires SM, Vieira AR, Perez E, Wong DLF, Hald T. Attributing human  
380 foodborne illness to food sources and water in Latin America and the Caribbean  
381 using data from outbreak investigations. Int. J. Food. Microbiol. 2012.
- 382 7. Oliveira LP, Barros LSS, Silva VC, Cirqueira MG. Study of *Staphylococcus*  
383 *aureus* in raw and pasteurized milk consumed in the Reconcavo area of the  
384 State of Bahia, Brazil. J. Food. Process. Technol. 2011; 2(6): 1-6.
- 385 8. Lima AF. *Staphylococcus* coagulase positiva e enterotoxinas em queijo de  
386 coalho. [Dissertação]. Fortaleza: Departamento de Tecnologia de Alimentos,  
387 Universidade Federal do Ceará; 2005.
- 388 9. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº  
389 62 de 26 de agosto de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil,  
390 Poder Executivo, Brasília, DF, 18 set. 2003. Seção 1, p.14.
- 391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398

- 399  
400 10. Silveira MLR, Bertagnolli SMM. Avaliação da qualidade do leite cru  
401 comercializado informalmente em feiras livres no município de Santa Maria–  
402 RS. Vig. Sanit. Debate. 2014; 2(2): 75-80.  
403  
404 11. Oliveira LP. Qualidade microbiológica, físico-química e detecção de  
405 resíduos de antimicrobianos do leite cru e pasteurizado tipo C consumido no  
406 Recôncavo da Bahia. [Dissertação]. Cruz das Almas: Universidade Federal do  
407 Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas;  
408 2011.  
409  
410 12. BRASIL. Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950.  
411 Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal.  
412 Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF,  
413 18 dez. 1950. Seção 1, p.2.  
414  
415 13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da pecuária  
416 municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE. 2015; 43:1-49.  
417  
418 14. BRASIL. Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção  
419 do consumidor e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa  
420 do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 set. 1990. Seção 1, p.1.  
421  
422 15. Sequetto PL, Antunes AS, Nunes AS, Alcântara LKS, Rezende MAR, Pinto  
423 MAO, et al. Avaliação da qualidade microbiológica de leite cru refrigerado  
424 obtido de propriedades rurais da zona da mata mineira. Rev. Bras. Agropecu.  
425 Sustent. 2017; 7(1): 42-50.  
426  
427 16. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução  
428 Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Diário Oficial da República  
429 Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 set. 2002. Seção 1,  
430 p.13.  
431  
432 17. Oliveira JTC, Souza Júnior JP. Caracterização do comércio informal de leite  
433 *in natura* no município das Correntes - PE. In: Anais da IX Jornada de Ensino,  
434 Pesquisa e Extensão; 2009; Recife. p. 862-4.  
435  
436 18. Brandao JB, Breitenbach R, Dias VS, Silva FB. Leite clandestino: a  
437 informalidade orientada pela demanda – um diagnóstico da produção e  
438 comercialização em Itaqui/Rio Grande do Sul. Rev. Exten. Rur., 2015; 22(2).  
439  
440 19. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS nº  
441 326, de 30 de julho de 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil,  
442 Poder Executivo, Brasília, DF, 01 set. 1997. Seção 1, p.5.  
443  
444 20. Porcionato MAF, Reis CBM, Barreiro JR, Moreno JFG, Mestieri L. Efeito da  
445 fervura, resfriamento ou congelamento na qualidade do leite cru. Rev. Acad.  
446 Ciênc. Agrár. Ambient., Curitiba, 2008; 6(4): 511-517.  
447  
448 21. Ministério da Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no

- 449 Brasil. 2017. [Citado em 2017 jul 15]. Disponível em:  
450 <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/29/Apresentacao->  
451 [Surtos-DTA-2017.pdf](http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/29/Apresentacao-Surtos-DTA-2017.pdf).  
452
- 453 22. Ambrósio M, Beraldo C, Silva MR da, Moritz F, Moritz CMF. Avaliação da  
454 qualidade do leite cru durante acompanhamento técnico nas propriedades  
455 rurais do município de Perobal-Pr. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama,  
456 2016; 19(4): 215-220.  
457
- 458 23. Souza FM, Nogueira MS, Nunes FC. Qualidade microbiológica do leite cru  
459 comercializado informalmente na cidade de Areia-PB. Agropecuária Técnica.  
460 2011; 32(1): 168-171.  
461
- 462 24. Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo:  
463 Atheneu; 2005.

## ANEXO

### ANEXO A–NORMAS: REVISTA VISA EM DEBATE

#### Apresentação dos manuscritos

##### Seção:

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

##### Formato:

O arquivo com o texto do manuscrito deve estar nos formatos .doc (Microsoft Word), .rtf (RichTextFormat) ou .odt (Open DocumentText).

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

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

##### Estrutura:

Dependendo da seção em que o manuscrito for submetido esse, obrigatoriamente, deverá conter: seção na qual o manuscrito se insere, título, título corrido, resumo estruturado, palavras-chave (no máximo cinco), introdução, método, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências.

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

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

Nome(s) do(s) autor(es) – todos devem informar o nome completo e a afiliação institucional (em ordem crescente, por exemplo: Departamento, Faculdade e Universidade), cidade, estado e país, além de e-mail. O autor

correspondente e responsável pela submissão deverá informar seu endereço, telefone e e-mail.

Resumo estruturado – deve ser preparado de forma concisa, descrevendo a finalidade e os resultados do estudo. O resumo deverá conter no máximo 200 palavras e possuir os seguintes itens: introdução, objetivo, métodos, resultados e conclusões. Os textos em português e espanhol devem apresentar resumo com versão em inglês. Se o original estiver em inglês, apresentar versão em português.

Palavras-chave – no mínimo 3 e no máximo de 5, traduzidas em cada língua (key-words, palabras clave), dando-se preferência aos Descritores para as Ciências da Saúde (DeCS, <http://decs.bvs.bvs.br/>) na base da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) visando a indexação do texto.

Introdução – Deve determinar resumidamente o propósito do estudo, apresentando claramente as justificativas, seus objetivos, o estado da arte e informações que possibilitem ao leitor a compreensão adequada dos resultados apresentados.

Método – Artigos originais devem descrever o detalhamento das técnicas utilizadas de modo que favoreça a compreensão, julgamento e validação do estudo. As revisões devem possuir desenho metodológico apropriado no qual especifique critérios de inclusão e exclusão de estudos e estratégia de busca bibliográfica consistente e compatível com a finalidade do estudo. Os relatos de experiência devem descrever o contexto institucional, local e tempo de realização da experiência como também os procedimentos para alcançar os objetivos propostos na intervenção.

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

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

Resultados e discussão – Podem ser apresentados de forma combinada.

Conclusões – Devem ser apresentadas de forma clara e concisa.

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

Citações no texto – Devem ser indicadas em sobrescrito utilizando números arábicos, em correspondência com as referências listadas, de acordo com a sequência em que forem apresentadas no texto. No caso de citação nominal, quando houver mais de três autores, deve ser citado apenas o primeiro, seguido de “et al.”. Exemplos: Boas et al.<sup>10</sup>; Silveira e Silva<sup>21</sup>; Corção, Dantas e Silva<sup>5</sup>.

Referências – As referências devem seguir as Normas de Vancouver, sendo numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem citadas no texto. Para mais esclarecimentos, consultar <http://www.bu.ufsc.br/ccsm/vancouver.html> (em português) ou <http://www.icmje.org> (em inglês). Resultados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências. Os nomes das revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no *Index Medicus* (<http://www.nlm.nih.gov/>).