

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**DEISE DE MENEZES**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO  
ÁREAS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS LÁCTEOS E PRODUÇÃO DE BOVINOS  
LEITEIROS**

**CAXIAS DO SUL  
2019**

**DEISE DE MENEZES**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO  
ÁREAS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS LÁCTEOS E PRODUÇÃO DE BOVINOS  
LEITEIROS**

**CAXIAS DO SUL**

**2019**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter possibilitado concluir o presente trabalho com fé, saúde e força.

Agradeço a minha família por toda paciência, apoio e incentivo durante toda a graduação, principalmente durante este último semestre que foram caracterizados por jornadas muito longas de trabalho, muito cansaço, e estresse. Obrigada de coração por terem me ajudado a chegar onde cheguei, porque tudo que sou devo a vocês.

Ao meu esposo que me ajudou a enfrentar essa jornada sempre ao meu lado, me apoiando e incentivando. Obrigada por todo carinho, amor, companheirismo.

A minha querida filha Mariáh que foi sempre meu grande incentivo. Que mesmo não entendendo porque a mãe não podia ficar sempre a seu lado, me dava forças para continuar, porque tudo que fiz foi por ela e pra ela.

Aos meus supervisores de campo Daniel Cichelero e Laura da Nova Cruz Pegorini por todos os ensinamentos, por toda paciência, pela amizade que levarei para vida toda.

A minha orientadora professora Dr<sup>a</sup>. Marcele Sousa Vilanova por toda compreensão, carinho, incentivo, e toda a ajuda durante o período de estágio e para construção e conclusão deste relatório.

A todos funcionários da Granja Cichelero, que me acolheram e fizeram com que o estágio fosse mais fácil. Todos os ensinamentos foram importantíssimos para meu crescimento pessoal e profissional, vocês ficarão presentes para sempre na minha história.

Aos professores pelos ensinamentos e toda dedicação em ensinar, e pela amizade que formamos.

Aos colegas e amigos por todo o tempo que passados juntos, por todos estudos em grupo, pelas comilanças e boas conversas.

Enfim, agradeço a todos por todo apoio que me deram para me tornar Medica Veterinária. Gratidão a todos.

## RESUMO

O presente relatório de conclusão de curso apresenta as principais atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, realizado na Granja Cichelero, na localidade da Linha 12, interior da cidade de Carlos Barbosa – RS. O estágio foi realizado durante o período de 18 de fevereiro a 18 de maio de 2019, totalizando 520 horas, sob orientação acadêmica da Professora Dra. Marcele Sousa Vilanova, e sob supervisão de campo do Engenheiro de Alimentos Daniel Cichelero e da Médica Veterinária Laura da Nova Cruz Pegorini. As atividades desenvolvidas foram distribuídas em dois períodos: inicial com atividades ligadas à indústria/queijaria, totalizando 160 horas e o período final, com atividades relacionadas ao manejo produtivo de bovinos leiteiros, 360 horas. Na queijaria as principais atividades foram análises físico-químicas (35,7%), análises microbiológicas (28,6%), boas práticas de fabricação (35,7%), enquanto na criação, as principais atividades foram: manejo de terneiras (20%), controle e prevenção de mastite (30%), ordenha robotizada (35%), outras atividades (15%). O estágio curricular possibilitou a aplicação de técnicas e conhecimentos obtidos durante a graduação, além da experiência prática em desenvolver manejos ajustados para resolução de problemas. Ajudou a aprimorar a capacidade de pensar sobre e aperfeiçoar as técnicas de diagnóstico de não conformidades/sanitárias, as quais foram os maiores desafios durante o estágio, e assim, contribuíram para meu crescimento profissional e pessoal.

**Palavras-chave:** Análises de leite, mastite bovina, ordenha robotizada.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b>	Analisador ultrassônico EKOMILK M <sup>®</sup> .....	<b>32</b>
<b>Figura 2</b>	Tiras de fosfatase alcalina e peroxidase, realizadas durante o estágio curricular no laboratório da granja Cichelero.....	<b>33</b>
<b>Figura 3</b>	Placas de ensaio para <i>E.coli</i> e Coliformes, Compact Dry EC <sup>®</sup> , encubadas durante o estágio curricular no laboratório da Granja Cichelero.....	<b>34</b>
<b>Figura 4</b>	Materiais para realização de análise de pesquisa de resíduo de antibióticos, método TwinSensor <sup>®</sup> .....	<b>35</b>
<b>Figura 5</b>	Manejo de ternsiras nos primeiros dias de vida, na Granja Cichelero.....	<b>38</b>
<b>Figura 6</b>	(A) Alimentador automático DeLaval <sup>®</sup> (B) Bezerreiro da Granja Cichelero.....	<b>38</b>
<b>Figura 7</b>	Número de amostras positivas para algum patógeno causador de mastite, no período de estágio obrigatório realizado com manejo de bovinos leiteiros na Granja Cichelero.....	<b>39</b>
<b>Figura 8</b>	Quantidade de amostras positivas para algum patógeno específico, durante as 3 coletas.....	<b>40</b>
<b>Figura 9</b>	Placa microbiológica Accumast <sup>®</sup> , após 24 horas de incubação.....	<b>40</b>
<b>Figura 10</b>	Aumento de linfonodos mamário em animal com infecção intramamária por <i>staphylococcus aureus</i> , e presença de leite com grumos no chão.....	<b>41</b>
<b>Figura 11</b>	Realização de contagem de células somáticas pelo contador automático, no escritório da Granja Cichelero.....	<b>42</b>
<b>Figura 12</b>	Vacas consumindo soro de queijo direto no cocho, na Granja Cichelero.....	<b>43</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Composição média do leite.....	<b>13</b>
<b>Tabela 2</b>	Atividades desenvolvidas no laboratório da queijaria da granja Cichelero durante o estágio curricular supervisionado, num total de 120 horas, distribuídas em: .....	<b>31</b>
<b>Tabela 3</b>	Atividades desenvolvidas no tambo da granja Cichelero durante o estágio curricular supervisionado, num total de 360 horas, distribuídas em:.....	<b>37</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>%</b>	Percentual
<b>BPF</b>	Boas práticas de fabricação
<b>CCS</b>	Contagem de células somáticas
<b>CMT</b>	California Mastitis Test
<b>CPP</b>	Contagem padrão de placas
<b>D</b>	Densidade
<b>ESD</b>	Extrato seco desengordurado
<b>EST</b>	Extrato seco total
<b>G</b>	Gordura
<b>G</b>	Gramas
<b>g\mL</b>	Gramas\miligramas
<b>Ig</b>	Imunoglobulina
<b>Kg</b>	Quilogramas
<b>° D</b>	Graus Dornic
<b>° GL</b>	Grau Gay Lussac
<b>° H</b>	Graus Horvet
<b>°C</b>	Graus Celcius
<b>pH</b>	Potencial hidrogeniônico
<b>RS</b>	Rio Grande do Sul
<b>v\l</b>	Volume\volume
<b>VMS™</b>	Sistema de ordenha robotizada

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 APRESENTAÇÃO LOCAL ESTÁGIO.....</b>	<b>11</b>
<b>3 INSPEÇÃO DE PRODUTOS LÁCTEOS – REVISÃO.....</b>	<b>13</b>
3.1. O LEITE.....	13
<b>3.1.1 Flora Bacteriana.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.2 Inspeção de produtos lácteos.....</b>	<b>14</b>
3.1.2.1 Análises Físico-químicas.....	14
3.1.2.1.1 <i>Determinação do índice crioscópico.....</i>	<i>15</i>
3.1.2.1.2 <i>Determinação do extrato seco total (EST) e desengordurado (ESD).....</i>	<i>15</i>
3.1.2.1.3 <i>Determinação da densidade relativa.....</i>	<i>15</i>
3.1.2.1.4 <i>Determinação de acidez titulável.....</i>	<i>16</i>
3.1.2.1.5 <i>Determinação do teor de gordura.....</i>	<i>16</i>
3.1.2.1.6 <i>Temperatura do leite cru refrigerado.....</i>	<i>16</i>
3.1.2.1.7 <i>Teste de alizarol.....</i>	<i>17</i>
3.1.2.1.8 <i>Enzima Fosfatase Alcalina.....</i>	<i>17</i>
3.1.2.1.9 <i>Enzima Peroxidase.....</i>	<i>17</i>
3.1.2.2 Análises microbiológicas.....	17
3.1.2.2.1 <i>Presença de resíduo de antibióticos.....</i>	<i>18</i>
3.1.2.2.2 <i>Contagem padrão de placas (CPP).....</i>	<i>18</i>
3.1.2.3 Boas práticas de fabricação.....	19
<b>4 MANEJO DE BOVINOS DE LEITE – REVISÃO.....</b>	<b>20</b>
4.1 MANEJO DE TERNEIRAS.....	20
<b>4.1.1 Cuidados antes do parto.....</b>	<b>20</b>
<b>4.1.2 Cuidados com neonatos.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1.3 Colostragem.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1.4 Aleitamento.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1.5 Alojamentos dos bezerros.....</b>	<b>22</b>
4.2 MASTITE.....	22
<b>4.2.1 Causas.....</b>	<b>23</b>

<b>4.2.2 Principais agentes contagiosos.....</b>	<b>23</b>
4.2.2.1 Staphylococcus Aureus.....	23
4.2.2.2 Streptococcus agalactiae.....	24
4.2.2.3 Streptococcus coagulase negativa.....	25
4.2.2.4 Corynebacterium bovis.....	25
4.2.2.5 Mycoplasma bovis.....	25
<b>4.2.3 Principais agentes ambientais.....</b>	<b>26</b>
4.2.3.1 Coliformes e <i>E.coli</i> .....	26
4.2.3.2 Estreptococcus Ambientais.....	26
<b>4.2.4 Formas de diagnóstico.....</b>	<b>27</b>
4.2.4.1 Exame físico.....	27
4.2.4.2 Eliminação dos primeiros jatos.....	27
4.2.4.3 California Matitis Test (CMT).....	27
4.2.4.4 Contagem eletrônica de células somáticas.....	27
4.2.4.5 Cultura de amostras.....	28
4.2.4.6 Condutividade elétrica.....	28
<b>4.2.5 Formas de prevenção.....</b>	<b>28</b>
4.3 USO DE SORO DE QUEIJO PARA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS.....	29
4.4 ORDENHA ROBOTIZADA.....	29
<b>5 ESTÁGIO 1- LABORATÓRIO DE QUALIDADE DO LEITE.....</b>	<b>31</b>
5.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE CRU.....	31
<b>5.1.1 Analisador ultrassônico EKOMILK M®.....</b>	<b>31</b>
<b>5.1.2 Análises de acidez.....</b>	<b>32</b>
5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE PASTEURIZADO.....	32
5.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE LEITE E QUEIJOS.....	32
<b>5.3.1 Pesquisa de resíduo de antibiótico.....</b>	<b>35</b>
5.4 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO .....	35
<b>6 ESTÁGIO 2 – MANEJO PRODUTIVO DE BOVINOS DE LEITE.....</b>	<b>37</b>
6.1 CRIAÇÃO DE BEZERRAS.....	37
6.2 CONTROLE E PREVENÇÃO DA MASTITE.....	39
<b>6.2.1 Contagem de Células Somática (CCS).....</b>	<b>41</b>
6.3 OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS.....	42

<b>6.3.1</b>	<b>Uso de soro de queijo para alimentação de vacas leiteiras.....</b>	<b>42</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Ordenha Robotizada.....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

“Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas” (BRASIL, 2011). O leite é um produto gerado por um organismo vivo, sofrendo variação em sua composição pela influência de tudo que interage com o este organismo. Sabe-se que bovinos de leite sofrem estresse facilmente por qualquer diferença em sua rotina, causando diminuição na produção de leite. Devido a isso, é de suma importância conhecer os fatores que influenciam o animal, para evitar prejuízos e maximizar a produção de leite (BELOTI, 2015).

O leite possui alto valor biológico, pois é o mais completo alimento da dieta humana, principalmente nos primeiros estágios de vida. Por isso, é importante conhecer os processos de síntese do leite, entender sua constituição e variações. Também é imprescindível conhecer as características dos produtos lácteos fabricados nas indústrias, e os princípios de transformação de leite e derivados (CRUZ et al., 2016).

Com a crescente concorrência, e a margem de lucro diminuindo em nível nacional e internacional, é de extrema importância que os produtores busquem qualidade e eficiência da produção, resultando em um aumento na competitividade dos produtores, bem como nos seus lucros. Entre os principais problemas de rebanhos leiteiros destaca-se a mastite, a qual, para ser controlada é necessário desenvolver programas de controle e prevenção da doença (PHILPOT; NICKERSON, 2002). Essas atividades devem ser realizadas diariamente para eficiência da produção leiteira, avaliadas constantemente e sempre que possível atualizadas.

Durante o estágio curricular obrigatório, realizado na agroindústria Granja Cichelero, foram desenvolvidas atividades para o controle de qualidade da indústria de laticínios, com todas as partes que a envolvem. Sendo elas, controle físico-químico de leite e queijos, controle microbiológico e boas práticas de fabricação. Já o estágio desenvolvido com o manejo de bovinos leiteiros visou o aprimoramento do manejo e a vivência do dia-a-dia de uma propriedade leiteira.

O presente relatório, possui uma breve revisão sobre as principais atividades desenvolvidas ao longo do estágio, e a descrição das principais atividades executadas.

## 2 APRESENTAÇÃO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na Granja Cichelero, localizada na localidade da Linha Dose interior da cidade de Carlos Barbosa - RS, no período de 18 de fevereiro a 18 de maio de 2019, divididos em 1 (um) mês no laboratório da queijaria e 2 (dois) meses no manejo dos animais da propriedade. Com supervisão do Engenheiro de Alimentos Daniel Cichelero e da Médica Veterinária Laura da Nova Cruz Pegorini. Fundada em 2003 a granja comportava uma agroindústria de laticínios, produzindo diariamente aproximadamente 400 Kg de queijo, a partir de cerca de 4000 litros de leite ordenhados diariamente na propriedade.

A queijaria apresentava um laboratório onde eram feitas análises físico-químicas e microbiológicas, recepção de leite com resfriadores e pasteurizador, uma sala de depósito de produtos químicos, barreira sanitária, área de produção de queijo e ricota, câmara de salga, 3 câmaras de maturação, sala de embalagem primária, sala de embalagem secundária, expedição e câmara da expedição. Havendo produção de queijos como Lanche, Gruyere, Parmesão, Colonial, Coalho, Minas frescal e Ricota. Contava com 9 funcionários para produção de queijo e 6 para manejo de animais. Possuía 278 animais, todas fêmeas divididas em: 146 vacas (120 lactantes e 26 secas), 133 novilhas e bezerras. Sendo que 54% das vacas e 30% das novilhas estão gestantes.

Os animais eram manejados de acordo com a idade, período gestacional, produção ou não de leite, além de adaptação a ordenha robotizada. Os lotes eram separados em: 1 Galpão abrigando 2 (dois) lotes de vacas em período de lactação, cada lote possuía 51 animais que eram ordenhados cada um por um sistema de ordenha robotizada (VMS™). O grupo VMS™ 1 possuía basicamente novilhas e vacas de segunda ou terceira cria - livres de mastite contagiosa, o grupo VMS™ 2 era composto por animais que apresentavam mastite contagiosa e vacas de mais lactações.

Apresentava também o Galpão Velho contendo 1 lote de vacas da raça Jersey e a enfermaria com espaço para em média 3-4 vacas. Uma sala de ordenha para animais que não eram ordenhados na VMS™. Um piquete de vacas secas com 16 animais. O pré-parto, para vacas a partir de 20 dias antes do parto. O galpão para terneiros, que recebiam leite até duplicarem o peso. O galpão para terneiras desmamadas até atingirem 4-5 meses de vida.

Em outros piquetes fora da granja eram utilizados eram abrigadas as novilhas e terneiras, sendo eles: Piquete Torino 1 onde abrigavam as terneiras dos 4-5 meses (quando saiam da granja) até 10-11 meses de idade. O Piquete Torino 2, onde os animais de 10-11 meses ficavam até 12-14 meses. O Piquete do Ferri, onde as vacas acima de 14 meses ficavam da inseminação até 20 dias antes do parto. O Piquete do Morro era a opção para abrigo dos animais não prenhes quando o piquete Ferri estava lotado. O Piquete de baixo era a opção para abrigo dos animais prenhes quando o Piquete Ferri estava lotado.

### 3 INSPEÇÃO DE PRODUTOS LÁCTEOS – REVISÃO

#### 3.1 O LEITE

Leite é o primeiro e único alimento ingerido pelos mamíferos ao nascer. Sendo extremamente nutritivo, pois, em sua composição apresenta proteínas, gorduras, carboidratos, vitaminas e minerais, ou seja, tudo que o recém-nascido precisa para sobreviver e crescer (EARLY, 2000). É caracterizado por ser uma emulsão de glóbulos de gordura estabilizado por albuminoides em um soro, esse soro contém outras substâncias como lactose, ureia, aminoácidos, álcool, enzimas, bactérias e ácidos cítrico, acético e láctico (FOSCHIEIRA, 2004).

A composição média do leite está representada na tabela 1:

Tabela 1. Composição média do leite.

COMPONENTE	CONCENTRAÇÃO (g/l)	PROPORÇÃO DE SÓLIDOS (%)
Gordura	37,0	28,9
Proteínas	27,6	21,6
Proteínas do soro	6,40	5,00
NNP	1,90	1,50
Lactose	48,0	37,5
Cinzas	7,00	5,50
Sólidos Totais	127,9	100

Fonte: Adaptada de Early (2000)

##### 3.1.1 Flora Bacteriana

O leite é um ótimo meio de cultura para as bactérias, pois possui nutrientes suficientes para o desenvolvimento e reprodução das mesmas. Essas bactérias se alimentam de lactose, produzindo ácido láctico, que por sua vez, eleva a acidez do leite (FOSCHIEIRA, 2004).

Para que o leite seja próprio para o consumo é necessário a utilização de boas práticas de produção na indústria, qualidade no transporte, cuidados com a saúde dos animais, higiene e limpeza durante a ordenha (EARLY, 2000).

Não é possível evitar a absoluta contaminação do leite, já que ela começa no próprio úbere da vaca, logo, devemos evitar ao máximo novas infecções, para compensar as que já estão instaladas. Em vista disso, certos limites de presença de bactérias são tolerados e métodos para aumento da durabilidade do leite foram desenvolvidos (FOSCHIEIRA, 2004).

### **3.1.2 Inspeção de produtos lácteos**

Segundo Brasil (2011), os procedimentos específicos para controle de matéria prima são: Contagem padrão de placas, contagem de células somáticas, pesquisa de resíduos de antibióticos, determinação de índice crioscópico, determinação de teor de sólidos totais não-gordurosos, determinação de densidade relativa, determinação de acidez titulável, determinação do teor de gordura, medição da temperatura do leite cru refrigerado, e análise de alizarol.

O leite deve obedecer às características organolépticas, nutricionais, físico químicas, microbiológicas; ou seja, apresentar sabor agradável ao paladar, alto valor nutritivo, ausência de agentes contaminantes, baixa carga microbiana e reduzida contagem de células somáticas (ZOCHE et al. 2002).

“O leite cru refrigerado não deve apresentar substâncias estranhas à sua composição, tais como agentes inibidores do crescimento microbiano, neutralizantes da acidez e reconstituintes da densidade ou do índice crioscópico” (BRASIL, 2018a)

#### **3.1.2.1 Análises físico-químicas**

O conhecimento da composição do leite é estritamente importante para indústrias de processamento, já que está depende da manipulação das características físico-químicas para elaboração dos produtos lácteos (FONSECA; SANTOS, 2000).

De acordo com Beloti (2015), as características físico-químicas são fundamentais para determinar a qualidade do leite, através de estabelecimento de parâmetros que serão descritos a seguir.

### *3.1.2.1.1 Determinação do índice crioscópico*

O crioscópio é o aparelho que afere o índice crioscópico da amostra, esse aparelho consegue determinar a quantidade de água que tem em solução, através da temperatura de congelamento do leite (BELOTI, 2015). Os valores permitidos ficam na faixa entre  $-0.530$  a  $-0.550^{\circ}$  Hortvet, equivalentes a  $-0,512$  a  $-0,531$  °C (BRASIL, 2011).

Crioscopia é caracterizada como uma análise de fraude. Indicando que alguma quantidade de água foi acrescentada na amostra (FOSCHIEIRA, 2004). Causando assim aumento do ponto de congelamento do leite (FONSECA; SANTOS, 2000).

### *3.1.2.1.2 Determinação do extrato seco total (EST) e desengordurado (ESD)*

Todos os componentes do leite exceto a água, caracterizam o Extrato Seco total. O Extrato seco desengordurado é representado pelos sólidos totais subtraindo a gordura (BELOTI, 2015). A determinação do extrato seco de uma amostra de leite é baseada na relação da densidade e porcentagem de gordura, classificado como um método indireto. Através do conhecimento desses parâmetros podemos calcular extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD) pela fórmula de Fleishmann, ou através do calculador automático de Ackermann (FOSCHIEIRA, 2004).

A formula de Fleishmann é a seguinte:  $EST = G/5 + d/4 + G + 0,26$ , onde:  $d$ = densidade e  $G$ = gordura. Para calcular o ESD basta diminuir EST pela porcentagem de gordura (FOSCHIEIRA, 2004). Outra forma utiliza o disco de Ackermann, que usa os valores de densidade e teor de gordura, indicando a porcentagem EST (BELOTI, 2015).

### *3.1.2.1.3 Determinação da densidade relativa*

Segundo Fonseca e Santos (2000), a avaliação da densidade é útil nas indústrias de laticínios pois é capaz de detectar a adulteração de leite. A adição de água causa diminuição da densidade e o desnate causa aumento da densidade.

A densidade relativa é caracterizada por ser a relação entre a massa e o volume da substância. O leite por sua vez contém 12 a 13% de sólidos e 87 a 88% de água, sendo a densidade influenciada pela concentração das principais moléculas, são elas: gordura, proteína, lactose e sais (DIAS; ANTES, 2014). Já o peso específico do leite é determinado por um lado os elementos em solução e suspensão e por outro lado a porcentagem de gordura (FONSECA; SANTOS, 2000).

De acordo com Brasil (2011), a densidade relativa do leite que chega aos laticínios deve estar na faixa de 1.028 a 1.034 g/ml.

#### *3.1.2.1.4 Determinação de acidez titulável*

Segundo Brasil (2011), para todas as variedades de leite, ou seja, integral, desnatado e semidesnatado, a acidez titulável deve apresentar-se entre 0,14 a 0,18 g ácido láctico/ 100 ml (14 a 18 ° Dornic). O objetivo é detectar o aumento da concentração de ácido láctico da amostra. O leite fresco possui reduzida carga microbiana, por isso é improvável a presença de ácido láctico, nesse caso a acidez se deve à presença de componentes ácidos como citratos, fosfatos e proteínas. Um exemplo é o leite das vacas da raça Jersey, que possuem maior acidez do leite em comparação às vacas da raça Holandesa, isso acontece pelo alto teor de proteínas dessa raça (FONSECA; SANTOS, 2000).

#### *3.1.2.1.5 Determinação do teor de gordura*

A análise de gordura é um dos meios de detectar fraudes no leite, e junto com o resultado de outras análises, indica a integridade do produto. Essa determinação do teor de gordura também é importante para indústrias de processamento devido à necessidade de padronização do leite (FOSCHIEIRA, 2004). Sendo que para Brasil (2011), o teor de gordura do leite cru deve ser igual ou superior a 3 g/100g.

#### *3.1.2.1.6 Temperatura do leite cru refrigerado*

A alta temperatura do leite promove a desidratação das moléculas de proteína, insolubilidade de sais e quebra das estruturas terciárias e quaternárias das

proteínas. Esse processo pode ser intensificado por enzimas proteolíticas e microrganismos (BELOTI, 2015).

A temperatura máxima de recebimento do leite cru para beneficiamento não deve passar de 7°C, porém, excepcionalmente, poderá ser aceito se atingir até 9°C (BRASIL, 2018a).

#### *3.1.2.1.7 Teste de alizarol*

O teste de alizarol é caracterizado pela observação da coloração da solução de álcool alizarina ao entrar em contato com o leite. A cor da reação é determinada de acordo com a acidez da amostra (FOSCHIEIRA, 2004). De acordo com Brasil (2011), o leite não pode passar do limite mínimo de 72 % volume/volume.

#### *3.1.2.1.8 Enzima Fosfatase Alcalina*

A enzima fosfatase é utilizada pelas indústrias de processamento para controle da pasteurização, já que está presente naturalmente no leite, e possui temperatura de inativação muito próxima da temperatura de pasteurização do mesmo (BELOTI, 2015). Por isso, o resultado de fosfatase alcalina logo após a pasteurização deve ser negativo (BRASIL, 2011).

#### *3.1.2.1.9 Enzima Peroxidase*

A peroxidase também é uma enzima presente naturalmente no leite. Porém, sua temperatura de inativação ultrapassa 80°C, caso ela não esteja mais presente no leite, significa que a temperatura de pasteurização superou a temperatura permitida. Podemos classifica-la como análise de eficiência do pasteurizador (BELOTI, 2015). Ou seja, após a pasteurização, obrigatoriamente o teste de peroxidase deve ser positivo (BRASIL, 2011).

### *3.1.2.2 Análises microbiológicas*

A qualidade microbiológica do leite enfoca dois conceitos distintos, são eles a qualidade industrial e o risco para a saúde pública. É considerado um indicativo de

higiene do rebanho, das condições de manejo e as condições da glândula mamária. Os principais agentes contaminantes estão classificados em bactérias, vírus, fungos e leveduras (FONSECA; SANTOS, 2000).

#### *3.1.2.2.1 Presença de resíduo de antibióticos*

Um dos maiores desafios das indústrias de laticínios nos últimos anos, tem sido a presença de resíduos de antibiótico no leite. Sabe-se que a presença desses medicamentos pode causar riscos à saúde pública, como resistência a antimicrobianos, riscos imunopatológicos (reações alérgicas), além da capacidade carcinogênica e mutagênica de alguns antibióticos. Outro problema está no aspecto tecnológico, podendo causar deterioração do produto ou tornar-se impróprio para produção de derivados, pois alguns fermentos são sensíveis a determinados níveis de antimicrobianos. Por isso, o leite de vacas tratadas com antibióticos sistêmico ou intramamário só podem ser destinados para consumo humano após o término do período de carência (FONSECA; SANTOS, 2000).

Segundo Portz (2011) Os resíduos de antibióticos são um perigo para o consumo humano, pelo fato de não serem inativados por nenhum tratamento na indústria de laticínios. Por isso segundo Brasil (2018b), sempre que houver reintrodução de beneficiamento do leite, de animais que chegaram ao fim do período de carência do tratamento com antibióticos, este deve ser testado.

#### *3.1.2.2.2 Contagem padrão de placas (CPP)*

A contagem padrão de placas é a contagem de microrganismos como bactérias, fungos filamentosos e leveduras, capazes de se multiplicar em incubação aeróbia a 30°C por 72 horas (BRASIL, 2018b).

A contaminação do leite pode surgir pela carga microbiana de dentro da glândula mamária, pela higiene durante a ordenha (limpeza e desinfecção de tetos), limpeza de equipamentos e utensílios ou pela qualidade da água utilizada durante a lavagem dos tetos (FONSECA; SANTOS, 2000).

### 3.1.2.3 Boas práticas de fabricação

De acordo com Tondo, Bartz (2012), os perigos encontrados na produção e consumo de alimentos são classificados como perigos químicos, físicos e biológicos. São capazes de afetar a saúde, a integridade física e psicológica ( dos consumidores. Entre os perigos químicos destacam-se os resíduos de antimicrobianos, resíduos de desinfetantes, agrotóxicos e metais pesados. Os perigos físicos consistem na presença de ossos, insetos e fios de cabelo. Já os perigos biológicos incluem a presença de bactérias e protozoários.

Para evitar que surtos aconteçam, dentro da indústria de alimentos deve-se ter uma postura eminentemente preventiva. Para isso é importante ter conhecimento do processamento de alimentos, no controle de qualidade, na microbiologia de alimentos, na higienização industrial, ente outros. (ANDRADE, 2008).

Boas práticas de fabricação (BPF) são práticas utilizadas para manter um alto padrão de qualidade, exigindo rigorosas regras de higiene como, lavagem correta das mãos, disposição correta de materiais utilizados no banheiro, utilização correta do uniforme (SANTOS et al., 2013). Controle da água; higiene das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle de processos (tempo e temperatura); registros e outros itens de legislação (TONDO; BARTZ, 2012).

## **4 MANEJO DE BOVINOS DE LEITE – REVISÃO**

### **4.1 MANEJO DE TERNEIRAS**

O primeiro passo de uma exploração leiteira é a criação de bezerros, e seu sucesso depende de como o mesmo é realizado. O principal objetivo dos criadores, é a redução na morbidade e mortalidade. Para que aconteça redução nesses índices práticas adequadas de manejo, higiene e alimentação são necessárias (PEIXOTO; MOURA; FARIA, 2000).

A criação de terneiros tem como objetivo o aumento de produtividade. Em média 20% do rebanho é eliminado anualmente em decorrência de enfermidades, mortes ou baixa produtividade, devendo ser substituídas por compra ou criação (JARDIM, 2001).

#### **4.1.1 Cuidados antes do parto**

O sucesso da criação de bezerros começa muito antes do nascimento. As exigências nutricionais da gestante aumentam na fase final da gestação, de quebra o feto ocupa grande espaço da cavidade abdominal, limitando a capacidade de ingestão de volumosos. As reservas orgânicas da mãe são utilizadas para atender as necessidades do feto, e a deficiência deles pode reduzir o desenvolvimento do mesmo, diminuir a produção de leite e colostro, causar aborto ou defeitos físicos. Por isso a alimentação deve ser adequada para a exigência de manutenção e produção da gestora (OLIVEIRA; AZEVEDO; MELO, 2005).

Outro cuidado que deve ser tomado no pré-parto, é a vacinação. A gestante recebe vacinas que contém patógenos que acometem os bezerros recém-nascidos, principalmente causadores de diarreia e problemas respiratórios. O objetivo é que o sistema imune da vaca seja estimulado a produzir anticorpos específicos, aos quais são transmitidos para o feto através do colostro (BITTAR; PORTAL; PEREIRA, 2018).

#### **4.1.2 Cuidados com neonatos**

A atenção na fase inicial da vida de uma bezerra deve ser especial. O animal que estava protegido dentro da mãe, ao sair, precisa se adaptar ao meio externo e suas adversidades, ou seja, diferentes condições de manejo, de alimentação, além de estar sujeito a infecções bacterianas (OLIVEIRA; AZEVEDO; MELO, 2005).

Diversas práticas de manejo devem ser realizadas logo após o nascimento, entre elas está a inspeção do bezerro, se necessário a remoção das membranas fetais, muco do nariz e da boca, em dias chuvosos o bezerro deve ser recolhido para um local seco, promovendo a secagem com um pano limpo (PEIXOTO; MOURA; FARIA, 2000).

Imediatamente após o nascimento, o umbigo deve ser desinfetado com solução de iodo a 10%, para favorecimento da secagem e diminuição do risco de infecções do cordão umbilical. Esse procedimento deve ser realizado diariamente até a desidratação e queda completa do cordão umbilical (OLIVEIRA; AZEVEDO; MELO, 2005).

É extremamente importante que o bezerro mame o colostro para adquirir resistência contra infecções, pois os anticorpos maternos são transferidos para o recém-nascido via colostro. O primeiro leite tem a capacidade de descarregar o tubo digestivo do recém-nascido, fornece proteínas, anticorpos e vitamina A (JARDIM, 2001). Os bezerros são completamente dependentes do colostro para adquirir imunidade passiva, a partir da segunda ou terceira semana o organismo começa a produzir seus próprios anticorpos (imunidade ativa) (SALLES, 2011).

A pesagem do recém-nascido, é uma atividade de total importância, pois é a partir do peso ao nascer que permite o cálculo do ganho de peso. Para os criadores que não possuem uma balança, pode ser utilizado a fita de pesagem, que baseia a correlação do perímetro torácico com o peso do animal (BITTAR; PORTAL; PEREIRA, 2018).

#### **4.1.3 Colostragem**

De acordo com Bittar, Portal e Pereira (2018), o tempo entre o nascimento do terneiro e a ingestão do colostro, define a absorção de imunoglobulinas (Ig). O pico de absorção pelas células iniciais do intestino, dura até 6 horas após o nascimento,

etapa em que há alta eficiência de absorção de Ig. Após esse tempo, as células intestinais se modificam formando novas células, havendo perda da capacidade de absorção das moléculas. A absorção dura até aproximadamente 20 horas após o nascimento, após 24 horas essas imunoglobulinas perdem o papel de imunidade passiva, promovendo apenas a proteção local.

#### **4.1.4 Aleitamento**

Existem duas formas de aleitamento para bezerros, de um lado encontramos a amamentação natural e do outro a amamentação artificial. A primeira apresenta desvantagens pois impede que exista um controle leiteiro no rebanho, impede a determinação da quantidade de leite consumida, dificulta a desmama, além de aumentar o consumo de leite, tornando antieconômico em algumas criações (JARDIM, 2001). No entanto, segundo Peixoto, Moura e Faria (2000) o aleitamento natural possui vantagens em relação ao artificial, apresentando menor incidência de distúrbios gastrointestinais, criação de bezerros mais saudáveis, redução da mão de obra e redução de infecções da glândula mamária das vacas que amamentam.

Já a segunda forma permite que o animal seja alimentado de acordo com suas necessidades reais, facilita o controle de enfermidades, possibilita controle leiteiro, facilita o desmame precoce e torna a criação mais econômica (JARDIM, 2001).

#### **4.1.5 Alojamentos dos bezerros**

Para os recém-nascidos é necessário fornecer auxílio para reduzir as perdas de temperatura, como cama com palha, serragem, casca de arroz ou outro material isolante, alojamento confortável sem contato direto com o chão. Não deve ter corrente de ar, e deve conter lâmpada específica para aquecimento (BITTAR; PORTAL; PEREIRA, 2018).

## **4.2 MASTITE**

A mastite é a principal doença que acomete rebanhos leiteiros em todo o mundo. Levando a diminuição da qualidade do leite, pela modificação da composição deste produto (PAES; FERREIRA; SOARES-FERREIRA, 2017). Independente da

forma de apresentação a mastite gera perdas significantes para produção leiteira, causando em alguns casos até a perda do teto afetado (TOZZETTI; BATAIER; ALMEIDA, 2008).

#### 4.2.1 Causas

Mastite é caracterizada como a inflamação da glândula mamária e pode ser causada principalmente por agentes infecciosos ou agressões ao tecido mamário. Com o intuito de combater os patógenos, o organismo libera anticorpos que por sua vez gera a inflamação, apresentando diversos sintomas que variam dependendo do tipo de infecção. As mastites são classificadas de acordo com a sintomatologia como clínica ou subclínica. Já os micro-organismo são classificados como contagiosos, ambientais ou oportunistas (NERO; MOREIRA, 2015).

Quando há manifestação de sinais clínicos visíveis na glândula mamaria ou no leite, classificamos a mastite como clínica. Sendo caracterizado pelo aparecimento de grumos, sangue ou pus no leite, aumento de temperatura, dor, endurecimento da glândula mamária e edema. Quando não vemos sinais de processo inflamatório ou fibrose, chamamos o processo de Mastite subclínica (FONSECA; SANTOS, 2000).

#### 4.2.2 Principais agentes contagiosos

Agentes contagiosos são transmitidos principalmente durante a ordenha, pela mão do ordenhador, pelo acúmulo de resíduos de leite nas teteiras, por panos mal higienizados e inadequados equipamentos de ordenha (CONSTABLE et al., 2017). De acordo com Philpot e Nickerson (2002), as bactérias causadoras de mastite contagiosa são *Staphylococcus Aureus*, *Streptococcus Agalactiae*, já com menor patogenicidade se destaca *Corynebacterium bovis* e *Mycoplasma bovis* (um microrganismo intermediário entre bactéria e vírus).

##### 4.2.2.1 *Staphylococcus Aureus*

O agente contagioso mais comum em infecções intramamárias é a bactéria *Staphylococcus Aureus*, no entanto, ela pode também apresentar comportamento ambiental. Geralmente causa infecções subclínicas, e o maior reservatório do

microrganismo é o próprio animal. A bactéria pode ser encontrada na pele e tetos das novilhas, no alimento dos animais, nos materiais de cama, e principalmente nas mãos de ordenadores (CONSTABLE et al. 2017). Também pode aparecer na vagina e amígdalas dos animais (DIVERS; PEEK, 2007).

A patogenia se desenvolve inicialmente com a bactéria lesando os tecidos que revestem os tetos e cisternas das glândulas, ao passar para o sistema de ductos formam profundos focos de infecções. A formação de abscesso é o próximo processo, seguido de envelopamento de bactérias por tecido fibroso. O envelopamento da bactéria é um fenômeno causado para poder isolar o agente, uma espécie de defesa do organismo (PHILPOT; NICKERSON, 2002). Ocasionalmente diminuição da produção de leite, as glândulas afetadas sofrem danos parenquimatosos permanentes com fibrose e formação de micro-abscessos ((DIVERS; PEEK, 2007).

Esse processo de defesa acaba impedindo uma boa penetração de antibióticos. Essa bactéria também é capaz de viver dentro de macrófagos e células epiteliais sabemos que antibióticos não são capazes de penetrar nessas células. Esses dois motivos também explicam a razão pelas taxas variáveis de contagem bacteriana em animais cronicamente infectados. Por isso, uma única amostra de leite pode não ser suficiente para a cultura microbiológica positiva (BLOWED; EDMONDSON, 2010).

#### 4.2.2.2 *Streptococcus agalactiae*

Bactéria altamente contagiosa, a principal forma de transmissão se dá durante o processo de ordenha. O principal reservatório é a própria glândula mamária, mas pode colonizar a pele e o canal do teto, principalmente se houver rachaduras. (BLOWED; EDMONDSON, 2010). As maiores perdas com as infecções por esse agente são devido à alta contagem de células somáticas, e diminuição da produção de leite. Portanto, *Streptococcus agalactiae* deve ser a primeira suspeita se houver aumento rápido e inexplicável de CCS (DIVERS; PEEK, 2007).

A patogenia inicia com a infecção do sistema de ductos, mais precisamente na porção inferior do quarto afetado. Podendo disseminar-se e causar danos em toda a glândula. O resto dos tecidos podem obstruir ductos, bloqueando a drenagem de leite e bactérias nos tecidos secretores, levando a involução do teto (PHILPOT; NICKERSON, 2002). Dificilmente leva a um percurso sistêmico, mas o animal pode apresentar alguns momentos intermitentes febris (DIVERS; PEEK, 2007).

#### 4.2.2.3 *Streptococcus coagulase negativa*

Classe de bactérias que não formam coágulos nos testes de coagulase. Os principais são: *S. xylosum*, *S. intermedius*, *S. hyicus* e *S. epidermidis*. Habitam a pele do teto, a porção final do teto e o canal do teto. A alta taxa de infecção desenvolve em rebanhos que não fazem uma boa desinfecção do úbere pós ordenha, ou que os tetos estejam em condições ruins. Estão presentes em novilhas no pré-parto, levando a esses animais desenvolver a mastite pelo agente no pós-parto (BLOWED; EDMONDSON, 2010).

#### 4.2.2.4 *Corynebacterium bovis*

O principal reservatório de infecção por *Corynebacterium bovis* é a região do canal do teto, mas também pode ser isolada na cisterna no teto, na cisterna da glândula e parênquima mamário. A incidência desse patógeno é extremamente baixa em rebanhos que utilizam a técnica do *pós-dipping* (CONSTABLE et al. 2017). Geralmente não causa mastite clínica. A terapia da vaca seca consegue eliminar cerca de 90 % das bactérias, pois ela é suscetível a penicilina (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

#### 4.2.2.5 *Mycoplasma bovis*

A transmissão por esse microrganismo acontece pela ingestão de leite e colostro de vacas infectadas por bezerras. Podendo causar infecções nas articulações, ouvidos e pulmões de bezerras infectadas, podendo até se propagar através de ar. Em vacas pode causar metrite e causar a infecção no úbere que entra em contato dos tetos com a secreção vaginal (PHILPOT; NICKERSON, 2002). Vacas no começo da lactação são mais suscetíveis ao agente (CONSTABLE et al. 2017).

Animais infectados geralmente apresentam mastite em mais de um quarto, a produção de leite diminui significativamente, o aspecto do leite fica similar ao colostro e apresentam coágulos. Animais com infecção crônica podem apresentar secreções purulentas. Higiene no manejo é a principal forma de controle da infecção, e animais positivos devem ser descartados (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

### 4.2.3 Principais agentes ambientais

A forma de infecção por microrganismos ambientais é pelo contato com solo, cama, plantas, rações. Por isso, a maior incidência da doença acontece em rebanhos confinados. Os principais grupos de agentes ambientais são os *Streptococcus* ambientais, os coliformes e os enterococcus (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

#### 4.2.3.1 Coliformes e *E.coli*

Os gêneros que de coliformes são: *Escherichia*, *Klebsiella* e *Enterobacter*. *Escherichia coli* (*E. coli*) é o segundo maior organismo que desenvolve mastite ambiental. Está presente nas fezes e no ambiente, principalmente em, mas condições da cama e ambientes úmidos. Penetram no teto quando o canal está aberto. As mastites são típicas, causando inchaço no úbere e descarga aquosa com coágulos (BLOWED; EDMONDSON, 2010).

A infecção por coliformes acomete principalmente vacas recém paridas. Estão presentes no ambiente sujo durante o período seco. 10% dos casos podem progredir de forma hiperaguda, causando desenvolvimento sistêmico. Onde o quarto infectado fica inchado e a palpação percebemos o aumento de temperatura local e dor. Além disso, a liberação de endotoxinas pela bactéria pode levar a um envolvimento sistêmico resultando em aumento de temperatura corpórea, hiporexia, tremores e paralisia (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

#### 4.2.3.2 *Streptococcus* Ambientais

Os principais *Streptococcus* ambientais são: *S. Uberis* e *S. dysgalactiae* e *enterococcus*. São causas de comuns infecções intramamárias, por isso são as bactérias mais comumente encontradas em culturas microbiológicas. 50 % das contaminações acontecem no período seco, e 50 % nas 2 primeiras semanas após o parto (CONSTABLE et al. 2017).

## 4.2.4 Formas de diagnóstico

### 4.2.4.1 Exame físico

Deve ser realizado após a ordenha, com o úbere vazio. A intenção desse teste é detectar quais os quartos que estão inchados, quentes e endurecidos, mudança de conformação do úbere e fibrose (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

### 4.2.4.2 Eliminação dos primeiros jatos

Realizado durante a preparação para a ordenha. Permite a detecção de leite com coágulos, floculos, aquoso ou a descoloração do mesmo (PHILPOT; NICKERSON, 2002). Pode ser utilizada a caneca de fundo preto, chão de borracha ou lajota escura, sobre os quais podem ser retirados os primeiros jatos, facilitando a identificação de alterações no leite (FONSECA; SANTOS, 2000).

### 4.2.4.3 California Matitis Test (CMT)

O princípio deste teste baseia-se na estimativa de CCS na amostra de leite. A presença de um detergente aniônico neutro tem a função de romper a membrana da célula, liberando DNA, reação que por sua vez, apresenta aumento de viscosidade (FONSECA; SANTOS, 2000). Quantidades iguais de leite e reagente devem ser misturadas, formando um gel. As reações são pontudas como 0,1,2,3 onde 0 é negativa e três é pesada presença de células somáticas (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

### 4.2.4.4 Contagem eletrônica de células somáticas

A CCS de uma glândula mamária sadia pode ter variação de 20.000 a 50.000 células/ml. A principal consequência de uma alta contagem de células somáticas na indústria de processamento está na perda do rendimento na fabricação de produtos lácticos e redução no “tempo de prateleira” (ANDRADE, 2008).

Através de contadores eletrônicos automatizados de células somáticas (CECS) podemos caracterizar uma inflamação contagens acima de 200.000 células (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

#### 4.2.4.5 Cultura de amostras

Consiste na identificação do agente causador da infecção através da cultura microbiológica. A forma que as amostras são coletadas, armazenadas e manipuladas altera a precisão (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

De acordo com Fonseca e Santos (2000), uma boa coleta para microbiologia consiste nos seguintes passos:

- Limpeza completa do teto em água corrente;
- Imersão do teto em solução desinfetante;
- Após 30 segundos da imersão, limpar do teto com papel toalha;
- Desprezar 2-3 jatos;
- Desinfetar extremidades com algodão embebido em álcool 70%;
- Coletar a amostra com tubo inclinado
- Resfriar a amostra por até 48 horas

#### 4.2.4.6 Condutividade elétrica

Segundo Fonseca e Santos (2000) esse teste baseia-se na alteração da carga iônica que as vacas apresentam em decorrência a lesão do epitélio secretor ou até mesmo de uma alteração na permeabilidade vascular. Esse quadro é caracterizado pelo aumento de sódio e cloro e diminuição de potássio e lactose no leite, gerando um aumento na condutividade elétrica. Essa medida de condutividade pode ser realizada através de dispositivos portáteis, ou mesmo, dispositivos automáticos inseridos no próprio equipamento de ordenha.

#### 4.2.5 Formas de prevenção

Segundo Fonseca e Santos (2000), para diminuir a contaminação bacteriana é importante seguir algumas etapas antes e depois da ordenha, entre elas estão:

higienização das mãos do ordenhador; retirar os 3-4 primeiros jatos de leite, pois estes já apresentam uma grande contaminação microbiana, além de estimular a descida do leite e diagnosticar mastite clínica; fazer a imersão dos tetos em solução desinfetante (*pré-dipping*); secar os tetos com papel toalha; realizar a imersão dos tetos após a ordenha (*pós-dipping*); e por fim, desinfetar as teteiras após a ordenha.

#### 4.3 USO DE SORO DE QUEIJO NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS

O soro de queijo é um subproduto da indústria de laticínios. Sua obtenção acontece através da coagulação do leite e redução do pH. A forma de fornecimento pode ser apenas o soro em natura, ou misturado na ração total (concentrado e volumoso). Diarreias e timpanismo podem acontecer, principalmente se consumidas em grande quantidade e curto espaço de tempo. O pH do soro pode ficar abaixo de 3,5, sendo menos palatável com o armazenamento por 1 ou 2 dias (LIZIEIRE; CAMPOS, 2006).

#### 4.4 ORDENHA ROBOTIZADA

De acordo com Walker et al. (2014) a ordenha robotizada consiste na coleta de leite de vacas leiteiras sem o envolvimento do trabalho humano. Ao contrario da sala de ordenha convencional, as vacas entram na unidade robótica de forma voluntaria. As vacas de alta produção se sentem encorajadas a serem ordenhadas com mais frequência, de 4 a 5 vezes por dia, por receber pequenas quantidades de ração como recompensa. Cada unidade robótica ordenha diariamente de 50 a 60 vacas. As unidades robóticas são equipadas por portas que controlam a entrada e a saída dos animais. Uma vez que o animal entra na unidade ele é identificado, o sistema de laser ou câmara efetua a limpeza dos tetos, acopla as teteiras, ordenha, aplica desinfetante e libera a vaca. Além da ordenha, também gerencia os dados individuais de cada vaca, como condutividade, produção de leite, etc.

Existem 3 formas de design dos galpões para adaptação da ordenha robotizada segundo Walker et al. (2014). O design de trafego direcionado, modelo que forçar os animais a passar através de portões de seleções para entrar na unidade robótica; como desvantagens está o aumento do tempo na área de espera, aumentando as chances de claudicações, além de diminuir o consumo de alimento.

Outro modelo é o design de tráfego livre, na qual o uso da vaca ao robô é totalmente voluntário, como desvantagem destaca-se a diminuição da frequência de ordenhas. Por fim, há uma combinação do tráfego livre com o dirigido, que consiste no acesso livre ao cocho de alimentação, mas para acessar a área de descanso as vacas devem passar por um portão de seleção; como desvantagem está a resistência de algumas vacas que hesitam passar pelo portão, ficando mais tempo na área de alimentação.

## 5 ESTÁGIO 1: LABORATÓRIO DE QUALIDADE DO LEITE

O período do estágio desenvolvido no laboratório da queijaria da granja Cichelero, totalizou 160 horas (de 18 de fevereiro a 18 de março de 2019), no qual foram realizadas atividades voltadas a avaliação da qualidade do leite e do queijo, visando maior segurança aos compradores e consumidores (tab. 2)

**Tabela 2.** Atividades desenvolvidas no laboratório da queijaria da granja Cichelero durante o estágio curricular supervisionado, num total de 120 horas, distribuídas em:

<b>Atividade</b>	<b>(%)</b>
Análises físico-químicas	35,7
Análises microbiológicas	28,6
Boas práticas de fabricação	35,7
Total	100

Fonte: o autor, 2019

### 5.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE CRU

Foram analisadas 28 amostras de leite, oriundas da própria granja, sem contato com o meio externo. Por esse motivo, as análises físico-químicas realizadas incluíram pesquisas de fraude, e análises de qualidade do produto. Foram realizadas as análises de leite: teor % de gordura, teor % de proteína, determinação do teor de sólidos totais não-gordurosos, determinação de índice crioscópico, pesquisa de adição de água, determinação da densidade relativa, determinação do pH, análise de alizarol, determinação da acidez titulável,

As amostras de leite foram coletadas do próprio pasteurizador, antes e após a pasteurização.

#### 5.1.1 Analisador ultrassônico EKOMILK M®

O método de análise mais utilizado foi o com o analisador ultrassônico Ekomilk M® (Fig. 1) o qual se caracteriza por ser um material portátil, com resultados das análises extremamente rápidos (até 90 segundos), que reduz os gastos com reagentes, vidrarias, etc.

Foram analisadas durante os 30 dias de estágio, 28 amostras no analisador EKOMILK M<sup>®</sup>, compreendendo as seguintes análises: teor % de gordura, índice crioscópico, extrato seco desengordurado, adição de água, densidade relativa e teor de proteína.

**Figura 1.** Analisador ultrassônico EKOMILK M<sup>®</sup>



Fonte: o autor (2019)

### 5.1.2 Análises de acidez

Foram realizados três diferentes tipos de análises para a determinação da acidez do leite cru, sendo elas: 1) análise de acidez titulável Dornic (°D); 2) análise direta de pH; e 3) análise com o teste do alizarol (76° GL). Todos foram realizados para sanar qualquer dúvidas do resultado.

- Acidez titulável com Dornic: primeira opção para determinação da acidez, porém um método colorimétrico que pode ser confundido facilmente. Determina porcentagem de ácido láctico na amostra.
- Teste do Alizarol: a análise de alizarol é outro método colorimétrico para determinação da acidez e pode ser mascarado por alguns tipos de agentes.

- Análise direta de pH: é o método muito confiável de índice de acidez por é expressado em números, não dependendo da observação para determinar o resultado. Determina a concentração de íons hidrogênio em solução.

## 5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE PASTEURIZADO

Foram realizadas 28 amostras de leite pasteurizado, quanto as concentrações das enzimas fosfatase alcalina e peroxidase (Fig. 2). Realizadas após a pasteurização, para confirmar se a pasteurização foi ou não eficiente.

**Figura 2.** Tiras de fosfatase alcalina e peroxidase, realizadas durante o estágio curricular no laboratório da granja Cichelero.



Fonte: o autor (2019)

## 5.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DE LEITE E QUEIJOS

Amostras de leite, uma vez por semana eram encaminhadas para um laboratório credenciado da inspeção municipal, onde eram realizadas análises de Contagem padrão de placas (CPP) e Contagem de células somáticas (CCS) do leite do resfriador.

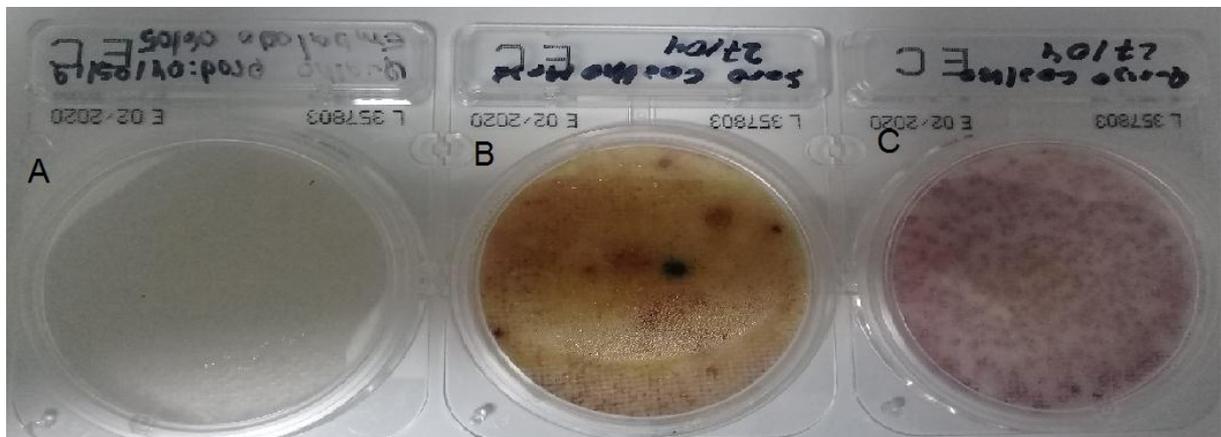
As análises microbiológicas foram realizadas diariamente, porém cada tipo de queijo demandava diferentes lugares e formas de coletas. As análises poderiam acontecer com o soro do tanque de preparação do queijo, com o soro que se acumulava na mesa, com swab de aventais e luvas, com o próprio queijo.

Quando havia aumento de número de colônias nas placas de queijos frescos, mais análises eram realizadas, para identificar o local de origem da contaminação, como por exemplos: análise microbiológica da água dos panos de enforme do queijo, dos swabs de mesas, das embalagens, etc...

As análises eram realizadas em placas Compact Dry EC<sup>®</sup>, para ensaio exclusivo de *Escherichia Coli* e coliformes totais, permitindo qualificar a maioria das bactérias presentes nas indústrias de laticínios. Com apenas um mL do soro do queijo ou de solução peptonada (solução própria para crescimento microbiológico), depositadas na placa e encubação em estufa, em 24 horas havia a confirmação do resultado. O resultado pode ser azul esverdeado para *E.coli*, vermelho arroxeado para coliformes (Fig. 3).

Queijos maturados não demandavam de muitas análises microbiológicas, já os queijos frescos deveriam ser analisados mais vezes, pelo fato de passarem pelo processo de maturação (no qual há diminuição de contaminação).

**Figura 3.** Placas de ensaio para *E.coli* e Coliformes, Compact Dry EC<sup>®</sup>, encubadas durante o estágio curricular no laboratório da Granja Cichelero.



(A) Placa de Compact Dry EC<sup>®</sup> após a inoculação de solução peptonada e queijo tipo coalho (fresco), antes da encubação por 24 horas. (B) Placa de Compact Dry EC<sup>®</sup> com crescimento de colônias após 24 horas de encubação do soro da mesa utilizada na enforme de queijo tipo coalho. Com crescimento de colônias de coliformes (roxo) e crescimento de uma colônia de *E.coli*. (C) Placa de Compact Dry EC<sup>®</sup> com crescimento de colônias de coliformes (roxo), após 24 horas de encubação a 36 °C.

Fonte: o autor (2019).

### 5.3.1 Pesquisa de resíduo de antibiótico

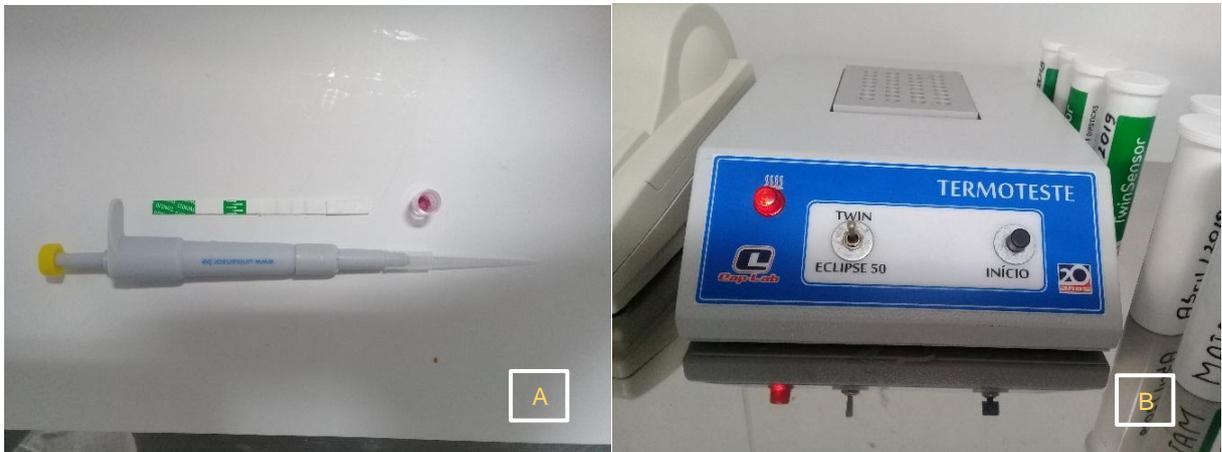
Diariamente, durante a realização do estágio, foram realizadas diversas pesquisas de resíduo de antibiótico, sendo que nenhuma amostra de leite pré-pasteurização teve a presença desse tipo de resíduo. A análise era realizada da seguinte forma:

1- Uma amostra do tanque de resfriamento era analisada logo de manhã, para evitar de o leite de alguma vaca com resíduo tenha sido coletado por engano.

2- Durante o dia diversas amostras de leite de vacas que estavam no fim da carência eram testadas também afim de começar a aproveitar o leite delas também.

O método utilizado era TwinSensor® uma tira reativa para detecção rápida e simultânea de BetaLactamicos e Tetraciclina (Fig. 4).

**Figura 4.** Materiais para realização de análise de pesquisa de resíduo de antibióticos, método TwinSensor®.



(A) Materiais para realização da pesquisa de resíduo de antibiótico, método TwinSensor®: Pipeta de 200 µl, tira reativa, microtubo, com reagente. (B) Banho térmico para realização de aquecimento dos kits de detecção de antibiótico.

Fonte: o autor (2019)

### 5.4 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Para o bom acompanhamento das boas práticas de fabricação da indústria foram registradas as observações de todas as etapas da produção do queijo,

permitindo assim que estas sejam realizadas da melhor maneira possível, evitando problemas no processo, e mantendo a uniformidade e qualidade do produto final.

Dentre as atividades no controle de qualidade da indústria, foram realizados:

- 1) Controle de pH e cloração da água (2 vezes por dia).
- 2) Controle de temperatura das câmaras frias e sala de embalagem (2 vezes ao dia).
- 3) *CheckList* pré-operacional das instalações (diariamente antes do início das atividades da queijaria).
- 4) Higiene pessoal dos funcionários (diariamente antes do início das atividades da queijaria).

Essas atividades foram desenvolvidas diariamente durante o estágio curricular no laboratório da granja Cichelero, qualquer não conformidade era relatada aos funcionários e posteriormente avaliadas novamente. Sendo que as principais não conformidade do *CheckList* eram pela presença de sujeira nas instalações.

## 6 ESTÁGIO 2: MANEJO PRODUTIVO DE BOVINOS DE LEITE

O período do estágio desenvolvido no tambo da granja Cichelero, totalizou 360 horas (de 19 de março a 18 de maio de 2019), no qual as principais atividades realizadas forma o manejo e criação das terneiras e no Controle e prevenção da mastite (tab. 3).

**Tabela 3.** Atividades desenvolvidas no tambo da granja Cichelero durante o estágio curricular supervisionado, num total de 360 horas, distribuídas em:

<b>Atividade</b>	<b>(%)</b>
Manejo das terneiras	20
Controle e prevenção de mastite	30
Ordenha robotizada	35
outras atividades	15
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor, 2019

### 6.1 CRIAÇÃO DE BEZERRAS

Diversos cuidados foram realizados diariamente na criação de bezerras (Fig. 5), do nascimento até que se tornem novilhas, priorizando a formação de uma boa vaca no futuro, pois são elas que substituíam as vacas de descarte.

Após o nascimento, os recém-nascidos eram imediatamente separados da mãe e abrigados em uma baia – tipo de casinha, para se protegerem do frio e se manterem aquecidos nas primeiras horas de vida, considerado o período mais crítico dos neonatos.

As recém-nascidas recebiam uma bisnaga de colostro enquanto esperavam o descongelamento do colostro.

Com o auxílio de uma fita de pesagem, elas eram pesadas e seus dados anotados em uma ficha de terneira. A cura do umbigo era realizada através da aplicação de IntraRepiderma Spray®, um spray verde que substituía a tintura de iodo.

O colostro, cerca de 2 litros era administrado entre 1h30min e 2h após o nascimento. Esse colostro devia possuir o valor de graus brix acima de 23°, era pasteurizado em bolsas estéreis, congelado, e descongelado conforme a

necessidade. Sendo que o Grau Brix antes e depois da pasteurização não havia alteração.

Após o período de 3 dias, as bezerras eram remanejadas para o bezerreiro, local onde começavam a ter o primeiro contato com outras bezerras. O local era amplo e aberto nas laterais, podendo ser fechado com toldo e janelas. Havia passagem para área externa, com acesso durante o dia.

**Figura 5.** Manejo de terneiras nos primeiros dias de vida, na Granja Cichelero.



Fonte: o autor (2019)

O amamentador era automático, as bezerras possuíam acesso a ele 24 horas por dia. Cada bezerra possuía seu registro no sistema, variando a quantidade de leite necessária de acordo com a idade (Fig. 6).

**Figura 6.** (A) Alimentador automático DeLaval®. (B) Bezerreiro da Granja Cichelero.



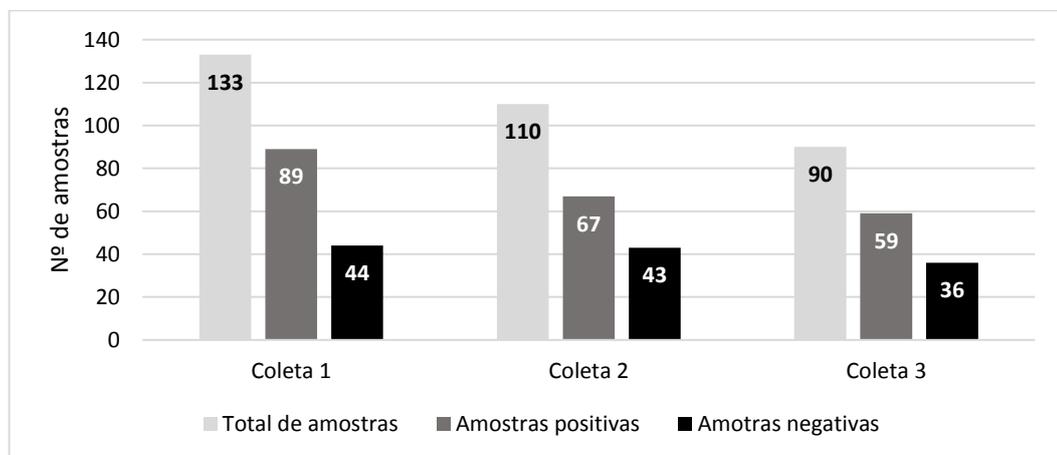
Fonte: O autor (2019)

## 6.2 CONTROLE E PREVENÇÃO DA MASTITE

Na propriedade haviam casos de mastite clínica e subclínica. Em função disso realizou-se um plano de ação para diminuir o surgimento de novos casos de mastite, diminuir a contagem de células somáticas de vacas com mastite crônica, e a cura de mastites de caso inicial.

O plano consistia em fazer 3 culturas bacteriológicas de amostras de leite, com uma semana de intervalo entre elas, de todos os animais lactantes do rebanho com mais de 10 dias de parição. Como intuito havia o conhecimento dos patógenos que circulavam entre o rebanho. As amostras foram enviadas para um laboratório de análises microbiológicas da cidade, a partir dos resultados das 3 amostras, foi possível analisar se havia uma nova infecção ou se a mastite era de caráter crônico. Os resultados foram os seguintes (fig. 7):

**Figura 7.** Número de amostras positivas para patógenos causadores de mastite, na Granja Cichelero.

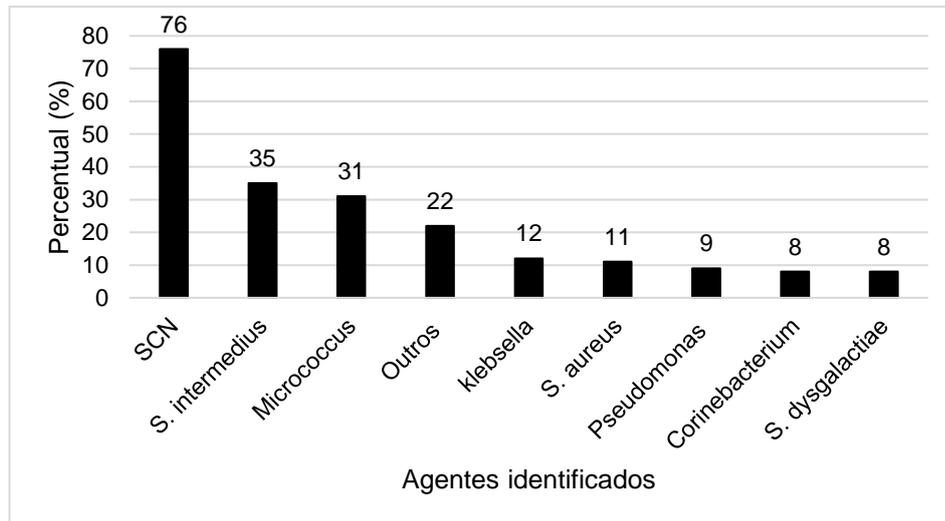


Fonte: O autor (2019)

Durante o período de estágio com manejo de bovinos leiteiro na Granja Cichelero, foram encaminhadas 215 amostras para um laboratório externo, das quais foram identificados 15 agentes diferentes (fig. 8), sendo eles: *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN), *Staphylococcus intermedius*, *Micrococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Enterococcus* spp., *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Staphylococcus haemolyticus*, *klebsella* spp., *Streptococcus uberis*,

*Corinebacterium bovis*, *Proteus* spp., *Prototheca* sp., *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus chromogenes*.

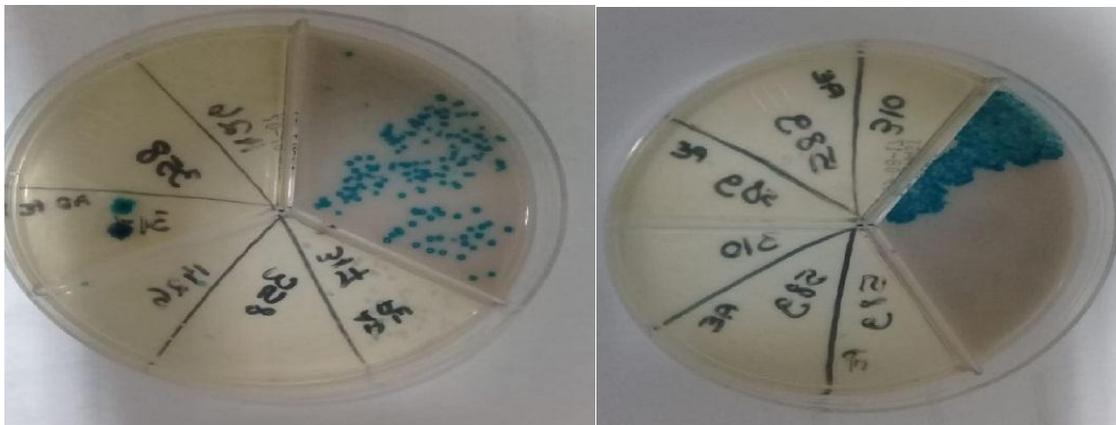
**Figura 8.** Quantidade (%) de amostras positivas para algum patógeno específico, durante as 3 coletas.



Fonte: O autor (2019)

Dentro da própria granja era possível fazer culturas microbiológicas através do método Accumast® (fig. 9), realizava-se o cultivo quando percebíamos o começo de mastite clínica em algum animal. O cultivo possuía resultado rápido, e quanto mais rápido mais fácil de começar o tratamento. Com Accumast®, era possível observar os crescimentos de um grande número de bactérias que infectam a glândula mamária.

**Figura 9.** Placa microbiológica Accumast®, após 24 horas de incubação.



Fonte: o autor (2019)

Com o resultado das culturas bacteriológicas, diversas melhorias relacionadas a mastite foram iniciadas. Primeiramente houve a criação de um lote apenas com animais com mastite por *staphylococcus aureus*, evitando a contaminação dessa bactéria para os animais saudáveis. Outra melhoria foi o começo do tratamento de mastites por *Streptococcus agalactiae*, antes não realizado.

**Figura 10.** Aumento de linfonodos mamários em animal com infecção intramamária por *staphylococcus aureus*, e presença de leite com grumos no chão.

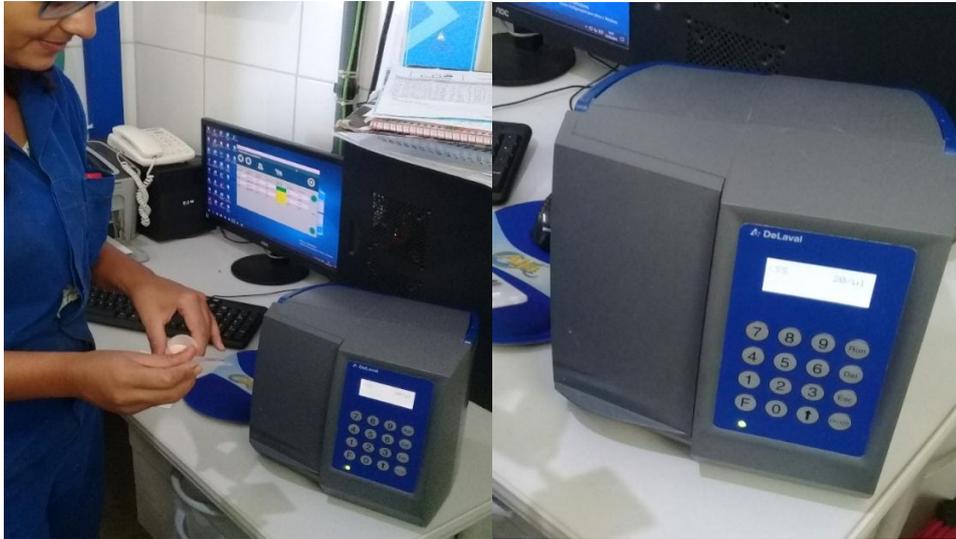


Fonte: o autor (2019)

### 6.2.1 Contagem de Células Somática (CCS)

A contagem de célula somáticas era realizada através de um contador automático de células somáticas (fig. 11). Acelerando o processo de diagnostico, para o tratamento da mastite.

**Figura 11.** Realização de contagem de células somáticas pelo contador automático, no escritório da Granja Cichelero.



Fonte: o autor (2019)

## 6.3 OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS

### 6.3.1 Uso de soro do queijo para alimentação de vacas leiteiras

Durante o período de estágio com manejo de bovinos leiteiros na Granja Cichelero, os comportamentos dos animais foram observados por diversos dias consecutivos. O objetivo era perceber quais animais consumiam mais soro de ricota, observar o comportamento competitivo no momento do consumo, contar quanto tempo e quantos animais tinham acesso ao soro.

O soro era disponibilizado em um tanque de fibra as 5h e as 9h da manhã, elas consumiam até que houvesse soro no tanque. Estima-se cerca de 4000 litros de soro sejam consumidos diariamente.

Os animais estavam divididos em dois lotes, cada lote possuía em média 50 animais. Se todos os animais consumissem a mesma quantidade, cada um teria acesso a 40 litros. Porém, segundo as observações, não eram todos os animais que consumiam. Entre os motivos estavam disputas pelo espaço de cocho, por algumas não estarem acostumadas, ou por algum tipo de doença (que impossibilitava a movimentação delas).

Como consequência do consumo de soro, foram observados casos de diarreia, momentaneamente após o consumo do soro, ou até em alguns casos ao longo do dia.

**Imagem 12.** Vacas consumindo soro de queijo direto no cocho, na Granja Cichelero.



Fonte: O autor (2019)

### 6.3.2 Ordenha Robotizada

Durante o período de estágio, grande parte do tempo era dedicado a acompanhar os animais para ordenha. Como o sistema era robotizado, para que fosse efetivada a ordenha era necessário, que os animais passassem pelo portão de seleção. Para que isso acontecesse, era importante que o animal circulasse pelo galpão, quando isso não acontecia, essas vacas ficavam com grande espaço de tempo entre ordenhas e era necessário fazer o acompanhamento delas até a mesma.

O sistema robotizado apresentava uma lista atualizada constantemente das vacas que precisavam ser ordenhadas. Os motivos variavam desde claudicações, doenças diversas, mastites, inexperiência, e disputa entre os animais.

Outro problema observado no rebanho foi, o alto índice de mastite causada pela ordenha robotizada. Como haviam diversas ordenhas incompletas, permanecia leite residual no úbere das vacas, causando mastites. Os animais mais acometidos era as novilhas que desconheciam o robô, era através do constante movimento delas

e coices, que impediam que as teteiras conseguisse acoplar o teto ou mesmo durante a ordenha eram desacopladas.

O design do galpão de tráfego direcionado também causava danos aos animais, dados esses relatados na literatura também. O motivo estava na grande quantidade de tempo que as vacas ficavam de pé na área de espera da ordenha.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento adquirido durante o estágio foi de extrema importância para mim. De fato, a realização de um estágio prático e aplicado, é indispensável antes de entrar para o mercado de trabalho, pois através do acompanhamento no dia-a-dia de um médico veterinário, que é possível colocar em prática todo o aprendizado adquirido nas aulas teóricas e práticas durante a graduação, e muito mais.

Durante todo o período de estágio, foi possível aprimorar algumas práticas, mas muitas outras foram conhecidas a partir daí. Mantive sempre a curiosidade para desvendar e resolver problemas que apareciam no dia-a-dia, tanto da agroindústria quanto na sanidade dos animais.

Considero que para aprender, antes é necessário errar, ouvir opiniões diferentes, e colocar em prática tudo que estiver ao alcance. O aprimoramento profissional veio a cada nova adversidade, assim como a possibilidade da construção de caráter e postura profissional.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, N.J. **Higiene na indústria de alimentos**: avaliação e controle de adesão e formação de biofilmes bacterianos. São Paulo: Varela, 2008.
- BELOTI, V. **Leite**: obtenção, inspeção e qualidade. Londrina: Editora Planta, 2015. 417 p.
- BITTAR, C.M.M.; PORTAL, R.N.S.; PEREIRA, A.C.C. **Criação de bezerras leiteiras**. Piracicaba: ESALQ, 2018. 78p.
- BLOWEY, R.; EDMONDSON, P. **Mastitis control in dairy herds**. 2. Ed. CABI, Wallingford, 2010. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n 62, 29 de dezembro de 2011. Disponível em: <<https://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>> Acesso em: 19 abril 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 62, 04 de novembro de 2011. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1505617819>>. Acesso em: 02 maio 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 76, 26 de novembro de 2018a. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076)> Acesso em: 21 abril 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 77, 26 de novembro de 2018b. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887)>. Acesso em: 20 abril 2019.
- COELHO, S. G; AZEVEDO, R. A; BITTAR, C. M. M. Criação de Bezerras Leiteiras. **Caderno Técnico De Veterinária e Zootecnia**: Projeto de Educação Continuada CRMV – MG. Minas Gerais, 2016.
- CONSTABLE, P.D et al. **Veterinary Medicine**. St. Louis: Elsevier, 2017, 11 edição.
- CRUZ, A. et al. **Processamentos de leites de consumo**. São Paulo: Elsevier, 2016.
- CRUZ, A.G. et al. **Química, bioquímica, análise sensorial e nutrição no processamento do leite e derivados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- DIAS, J.A; ANTES, F.G. Qualidade físico-química, higiênico-sanitária e composicional do leite cru: Indicadores e aplicações práticas da Instrução normativa 62, 1ª edição, Rondônia, EMBRAPA, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/125963/1/Doc-158-leite.pdf>>. Acesso em: 07 abril 2019.

DIVERS, T. J; PEEK, S. F. **Rebhun's Diseases of dairy cattle**. St. Louis: Elsevier, 2008, segunda edição.

EARLY, R. **Tecnología de los productos lácteos**. Editorial Acribia S.A.,2000. 476p.

FONSECA, L.F.L; SANTOS, M. V. S. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial 2000. 175 p. Disponível em: <<http://qualileite.org/livro/>>. Acesso em: 12 abril 2018.

FOSCHIERA, J.L. **Indústria de laticínios: Industrialização do leite, análises e produção de derivados**. Porto Alegre – RS: Suliani Editora, 2004. 88 p.

Divers T.J., Peek S.F. **Rebhun's Diseases of Dairy Cattle**. 2nd ed. Elsevier, St Louis.

JARDIM, V. R. **Curso de bovinocultura**. Nova. Ed. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2001. 518 p.

LIZIEIRE, R. S; CAMPOS, O. F. Soro de queijo “in natura” na alimentação do gado de leite. 2ª ed. Juiz de Fora: **Embrapa** Gado de Leite, 2006. 2p (Instrução Técnica)

NERO, L. A.; MOREIRA, M. A. S. Mastites. In: BELOTI, V. Leite: obtenção, inspeção e qualidade. Londrina: Planta, 2015. cap. 7.

OLIVEIRA, A.A.; AZEVEDO, H.C., MELO, C.B. Criação de bezerras em sistema de produção de leite. **Circular técnica 38**. Embrapa Tabuleiros Costeiros. Aracajú – SE, 2005. Disponível em: <[http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2005/ct-38.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2005/ct-38.pdf)> Acesso em: 14 abril 2019.

PAES, A.D.S; FERREIRA, A.S; SOARES-FERREIRA, P.R.O. Mastite Bovina. **Revista Conexão Eletrônica**: Três Lagoas- MG, v.1, n.1, 11, p. 736-746, 2017. Disponível em: <[file:///C:/Users/user/Downloads/78-MASTITE-BOVINA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/78-MASTITE-BOVINA%20(1).pdf)> Acesso em: 20 maio 2019.

PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Bovinicultura leiteira: fundamentos da exploração racional**. 3.ed. Piracicaba, SP: FEALQ, 2000. 580 p.

PHILPOT, W.N; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite**. Campinas: Westfalia Landtechnik do Brasil LTDA, 2002, 188 p.

PORTZ, A.J. **Avaliação da presença de resíduos de antibióticos e da qualidade microbiológica em leites cru e beneficiado no distrito federal**. 2011. 36 f. Monografia (Conclusão do curso). Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/3057>> Acesso em: 22 maio 2019.

SALLES, M.S.V. A importância do colostro na criação de bezerras leiteiras. **Pesquisa e Tecnologia**. V.8, n.2, Jul/Dez, 2011. Disponível em: <<http://www.aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao->

2011/2011-julho-dezembro/1115-a-importancia-do-coloastro-na-criacao-de-bezerras-leiteiras/file.html?force\_download=1>Acesso em: 1 junho 2019.

SANTOS, F. F. et al. Análise da gestão da qualidade em um laticínio: um estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, 2013, Salvador. **Anais**[...] Salvador, Ba: Enegep,2013. 13 p. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_tn\\_stp\\_178\\_019\\_22644.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_stp_178_019_22644.pdf)>. Acesso em: 23 maio 2019.

TONDO, E.C; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre, RS: Sulina, 2012.

TOZZETI, D.S; BATAIER, M.B.N; ALMEIDA, L.R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovina: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v.7, n.10, p.1-7, jan. 2008.

WALKER, J. et al. **New Brunswick Dairy Milking System Comparison Guide**. New Brunswick, Canada, 2014. Disponível em: <[https://www.valacta.com/en-CA/\\_media/document/424/guide-comparatif-systemes-traites-angl.pdf](https://www.valacta.com/en-CA/_media/document/424/guide-comparatif-systemes-traites-angl.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2019.

ZOCHE, F. et al. Qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado produzido na região oeste do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v. 7, n. 2, p.59-67, 2002. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/viewFile/3982/3222>> . Acesso em: 22 maio 2019.