



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

**CURSO DE ZOOTECNIA**

**LARISSA FROTA CAMACHO AMORIM**

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES COTIDIANAS DE UM MODELO  
INTENSIVO DE PRODUÇÃO DE LEITE NA ZONA DA MATA MINEIRA**

**FORTALEZA**

**2015**

**LARISSA FROTA CAMACHO AMORIM**

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES COTIDIANAS DE UM MODELO  
INTENSIVO DE PRODUÇÃO DE LEITE NA ZONA DA MATA MINEIRA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Zootecnia do Departamento de  
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Elzânia Sales Pereira

**FORTALEZA**

**2015**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

- 
- A543a Amorim, Larissa Frota Camacho.  
Acompanhamento das atividades cotidianas de um modelo intensivo de produção de leite na zona da mata mineira / Larissa Frota Camacho Amorim. – 2015.  
40 f. : il. color.
- Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Graduação em Zootecnia, Fortaleza, 2015.  
Orientação: Profa. Dra. Elzânia Sales Pereira.
1. Bovino de leite. 2. Nutrição animal. I. Título.

**LARISSA FROTA CAMACHO AMORIM**

**ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES COTIDIANAS DE UM MODELO  
INTENSIVO DE PRODUÇÃO DE LEITE NA ZONA DA MATA MINEIRA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Zootecnia do Departamento de  
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial para obtenção do Título  
de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: 23/06/2015.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profª. Dra. Elzânia Sales Pereira (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profª. Dra. Andréa Pereira Pinto (Conselheira)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profª. Dra. Maria Socorro Carneiro Souza (Conselheira)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, Maurício e Angélica.

Ao meu irmão, Maurício.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, a Quem tudo confio e que em um momento inesperado me permitiu conhecer a Zootecnia e me apaixonar.

Aos meus pais, Maurício e Angélica, meu irmão Maurício e meu esposo Luiz Sérgio, que me deram apoio incondicional durante toda graduação, compreendendo os momentos de ausência e acreditando nas minhas escolhas.

À Universidade Federal do Ceará pela estrutura cedida, apoio financeiro com a bolsa PET/UFC, pelos professores do Departamento de Zootecnia responsáveis pela minha formação, e todos os funcionários, em especial José Clécio Bezerra, que nesse período final me ajudou bastante com documentos e outras formalidades.

Aos Profs. Dr. Pedro Henrique Watanabe, Dra. Ana Cláudia Nascimento Campos e Dr. Magno José Duarte Cândido pela dedicação ao grupo Pet Zootecnia, que por dois anos se tornou minha segunda família, ensinando e contribuindo para meu crescimento.

À Profa. Dra. Elzânia Sales Pereira, que me proporcionou conhecer e trabalhar com os animais ruminantes, pelos quais hoje sou encantada, e que me orientou tanto durante o período de graduação quanto no estágio obrigatório.

Aos meus amigos queridos que dividiram comigo os momentos de alegria, de aflição, de conquistas e do trabalho pesado. Em especial agradeço à Eloisa Mendes e Ingrid Barbosa, que me acompanharam de perto desde o início do curso, aos doces companheiros Tafnes Bernardo e Walfran Lopes, que tiveram muita paciência comigo dentro e fora da universidade e as amigas de toda hora Cadidja Caldas, Luiza Michel e Maiara Ferreira, que mesmo com os períodos de distância física, nunca me abandonaram.

Aos grupos Greco e Pet Zootecnia, que se tornaram minha segunda família, me acolhendo muito bem e agregando valores para meu futuro profissional e pessoal.

Ao Prof. Dr. Marcos Inácio Marcondes e a Universidade Federal de Viçosa, que me receberam e permitiram a realização desse estágio que engrandeceu minha vida profissional.

Aos novos amigos que fiz durante o período de estágio tornando-o mais agradável e produtivo, em especial Isabelle Brandão e Neyller Figueiredo.

Ao incrível monitor do estágio, o também futuro zootecnista, Douglas Teixeira, que ensinou a garota da cidade como observar e tirar proveito das coisas do campo.

Aos alunos da Pós-Graduação João Paulo Pacheco, Alex Lopes e Ricardo Marostegan, o Tiquerinha, com quem trabalhei mais de perto e que me ensinaram as práticas no laboratório tornando as tardes de trabalho leve e divertidas.

“Precisamos dar um sentido humano às nossas construções. E, quando o amor ao dinheiro, ao sucesso nos estiver deixando cegos, saibamos fazer pausas para olhar os lírios do campo e as aves do céu.” (Érico Veríssimo)

## RESUMO

O Brasil configura como o quinto maior produtor de leite do mundo. Dessa forma, a bovinocultura leiteira tem crescido em todo país, avançando nas regiões de cerrado e Nordeste. Contudo, a atividade encontra desafios que exigem do produtor a redução de custos para mantê-la economicamente viável e melhoria na qualidade para atender as exigências do mercado consumidor. O estado de Minas Gerais aparece como maior bacia leiteira do país, sendo responsável por aproximadamente 30% da produção nacional. Porém, assim como as demais regiões produtoras, o estado tem potencial para aumentar a produtividade por hectare, utilizando-se de técnicas de manejo alimentar e sanitário. Nesse contexto, o presente estágio foi realizado com o objetivo de vivenciar as práticas cotidianas de uma propriedade leiteira e acompanhar a fase de análises laboratoriais de um experimento com bovinos leiteiros, na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Gado de Leite (UEPE-GL) da Universidade Federal de Viçosa. A atividade proporcionou ampliação do aprendizado teórico-prático que envolve a produção de leite, bem como conhecer e conviver com estudantes de outra região.

**Palavras-chave:** análises laboratoriais, bovinocultura leiteira, manejo alimentar.

## **ABSTRACT**

Brazil set up as the world's fifth largest milk producer. Thus, the dairy cattle has grown throughout the country, advancing on Cerrado and Northeast. However the activity is challenges that require the producer to reduce costs to keep it economically viable and gains in quality to attend the demands of the consumer market. The state of Minas Gerais appears as largest dairy in the country, accounting for about 30% of national production. However, like other producing regions, the state has the potential to increase productivity per hectare, using techniques of food and health management. In this context, this phase was carried out in order to experience the daily practices of a dairy property and monitor the phase chemical analysis of an experiment with dairy cattle at the Education Unit, Research and Extension Dairy Cattle at Federal University Viçosa. The activity provided expansion of academical and practical learning that involves milk production and meet and live together with students from another region.

**Keywords:** chemical analysis, dairy cattle, food management.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tanque de resfriamento do leite.....	22
Figura 2 – Sala de ordenha com fosso do tipo espinha de peixe.....	23
Figura 3 – Bezerreiro de alvenaria.....	23
Figura 4 – Galpão loosing house.....	24
Figura 5 – Piquetes de capim Mombaça.....	25
Figura 6 – Galpão freestall.....	25
Figura 7 – Bezerreiro tipo casinha tropical.....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição do leite bovino.....	16
Tabela 2 – Composição bromatológica da cana-de-açúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ), em porcentagem da matéria seca.....	19
Tabela 3 – Composição da solução de hidratação oral para bezerros.....	31
Tabela 4 – Composição da ração concentrada fornecida aos bezerros.....	31
Tabela 5 – Composição da ração concentrada fornecida para animais no pasto.....	32
Tabela 6 – Composição da ração concentrada de novilhas de alta produção.....	33
Tabela 7 – Composição da ração concentrada de vacas de alta produção.....	34
Tabela 8 – Composição da ração concentrada de vacas de baixa produção.....	35

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Pecuária leiteira no Brasil.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Glândula mamária.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3</b>	<b>Cana-de-açúcar.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4</b>	<b>Suplementação lipídica.....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>Atividades laboratoriais.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2</b>	<b>PDPL-RV.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Fase de cria.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Fase de recria.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Vacas.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Ordenha.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Manejo sanitário.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de leite do Brasil merece destaque mundial, estando entre os cinco maiores produtores, a atividade é distribuída por todas as regiões, representando geração de renda, tributos e empregos (LOPES et al., 2007). Porém, com as mudanças sofridas no setor, buscam-se ajustes que visam à redução dos custos de produção e melhora na qualidade do leite destinado a indústria.

Dentre as regiões de maior produção no país, a região sudeste, em especial o estado de Minas Gerais, é responsável por 29,1% da produção nacional, distribuída em pequenos, médios e grandes pecuaristas, que apresentam em comum elevados custos com alimentação e mão-de-obra (REIS et al., 2001).

Com a alimentação representando grande parte dos custos de produção do leite, tem-se estudado a utilização de volumosos alternativos, como a cana-de-açúcar, que apresenta algumas vantagens como a flexibilidade de plantio e de corte, fonte de energia de baixo custo e risco de utilização (COSTA et al., 2005), mas também algumas desvantagens como, elevado teor de fibra com baixa digestibilidade, e baixo teor de nitrogênio (VALVASORI et al., 1995).

Porém, a utilização de cana-de-açúcar na dieta de vacas leiteiras pode ocasionar a menor ingestão de matéria seca, trazendo prejuízos à produção de leite, bem como alterar sua composição. Dessa forma, torna-se necessário modificar o manejo alimentar, por exemplo, incluir fontes de suplementação lipídica para aumentar a densidade energética da dieta (BARROS, 2001).

Nesse contexto o estágio na Universidade Federal de Viçosa, teve como objetivo conhecer e praticar atividades rotineiras de uma propriedade leiteira, bem como acompanhar as análises laboratoriais da pesquisa intitulada “Avaliação do metabolismo ruminal de vacas submetidas a dietas com cana-de-açúcar e níveis de extrato etéreo”, que testou a utilização de óleo de soja como suplementação lipídica para vacas leiteiras alimentadas com cana-de-açúcar.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Pecuária leiteira no Brasil

O Brasil ocupa a quinta posição no ranking dos maiores produtores de leite do mundo, com participação de 5,9% na produção mundial. A atividade é importante no desenvolvimento socioeconômico do país, visto que representa grande participação na produção agropecuária, estando à frente de commodities tradicionais como o café e o suco de laranja. Em 2003, sua contribuição com o Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBPA) passou dos nove bilhões de reais, ficando atrás somente das carnes bovina e de frango (ZOCCAL e GOMES, 2005; VILELA, 2002).

A produção no país é distribuída por todas as regiões, que apresentam condições climáticas diferentes, exigindo adaptações ao sistema de produção. As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil ganham destaque na produção nacional, tendo crescido de maneira significativa devido à proximidade com os mercados fornecedores de insumos e a utilização de pastos na produção, reduzindo os custos (GOMES, 2001).

O crescimento da atividade não se dá apenas pela abertura de novas áreas de produção. Assis et al. (2005), em levantamento feito, encontrou que os estados que se destacam em produção de leite fazem uso de sistemas de produção intensivos, a pasto ou em confinamento, tendo produtividade acima de 2000L/vaca/ano. Nestes sistemas utilizam-se pastos com gramíneas de alta capacidade de suporte, fornecimento de ração concentrada e rebanho composto por animais especializados na produção de leite. Estes produtores representam menos de 2% das propriedades leiteiras no Brasil, sendo responsáveis por até 30% da produção nacional, comprovando a eficiência da tecnologia aplicada no uso dos fatores de produção.

Outro fator que interfere diretamente no crescimento da atividade no país é o avanço nas tecnologias voltadas para o mercado de laticínios, que aumenta a demanda por leite de qualidade, aumentando assim a concorrência, o que exige maior eficiência produtiva e gerencial da cadeia do leite (VILELA, 2002).

O estado de Minas Gerais é líder na produção de leite brasileira, concentrando além da produção, grande número de indústrias de derivados lácteos, que geram empregos, mostrando a importância socioeconômica da atividade para região. A produção se concentra nas mesorregiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Sul/Sudoeste da Zona da Mata

Mineira, dividida em perfil de produtores bem heterogêneos, como no restante do país, com 59% destes apresentando baixos níveis de produtividade (REIS et al., 2001).

Para alcançar melhores níveis de produtividade são necessários incrementos nas técnicas de manejo, sanidade e principalmente na alimentação desses animais, visto que apresenta grande influencia na lucratividade das empresas (RENNÓ et al., 2008).

Dessa forma, o aumento da produtividade pode ser alcançado com a intensificação dos sistemas, na forma de confinamento total ou com utilização de pastos fertilizados em pastejo rotacionado. O confinamento total apresenta maiores custos de implantação e também de mão-de-obra, tornando-se viável apenas para regiões de alto valor da terra e uso de animais de alta produção de leite. Já a produção sob pastejo rotacionado requer menores custos de implantação inicial, tornando o produto mais competitivo (VILELA, 2002).

Além da busca pelo aumento da produtividade, o setor leiteiro passa por modificações que levam a bonificação do produtor pela qualidade do leite, como na iniciativa do governo com o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL) e o PROLEITE, que financia equipamentos de ordenha para pequenos produtores e cooperativas (MARTINS et al., 2006). Essas medidas podem alavancar a qualidade do produto final trazendo benefícios ao produtor, como maior produção e bonificações no pagamento do leite; à indústria que receberá matéria prima de melhor qualidade para fabricação dos derivados; e ao consumidor final que ganha em termos de saúde (MORAES et al., 2005).

Para se produzir leite de qualidade alguns cuidados devem ser tomados principalmente, no que diz respeito à higiene. Medidas como a observação e manutenção da saúde da glândula mamária; rotina de ordenha; adequado armazenamento e resfriamento do leite são fundamentais (GUERREIRO et al., 2005).

## **2.2 Glândula mamária**

A glândula mamária de bovinos é representada pelo úbere, que se divide em quatro tetos independentes, formados por tecido secretor e conectivo; ligamentos; e as estruturas do teto como canal, cisterna e ductos. A manutenção da saúde desta glândula está diretamente relacionada à produção, qualidade e composição do leite (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição do leite bovino (%)

<b>Componentes</b>	<b>Leite normal</b>	<b>Leite com elevada CCS</b>
Total de sólidos	13,1	12
Lactose	4,7	4
Gordura	4,1	3,7
Total de proteínas	3,6	3,6
Caseínas	2,8	2,3
Proteínas soro	0,8	1,3

Fonte: Silva, 2011.

Dentre os principais problemas da atividade leiteira que acomete a glândula mamária podemos destacar a mastite, caracterizada pela inflamação da glândula mamária, causada por estresse, ferimentos físicos ou mais comumente, por infecções por microrganismos, como as bactérias do gênero *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Mycoplasma*, *Pasteurella*, *Corynebacterium*, *Klebsiella*, *Aeromona* e *Escherichia*, podendo se apresentar na forma clínica ou subclínica (MULLER, 2002).

A mastite clínica apresenta sintomas evidentes como edema do úbere, hipertermia, endurecimento da glândula mamária e alterações no leite como o surgimento de grumos e/ou pus. Já a forma subclínica não apresenta sintomas muito evidentes, alterando a composição do leite, como maior Contagem de Células Somáticas (CCS), indicativo de invasão microbiana, além da elevação dos teores de sódio, cloro e proteínas séricas, bem como redução da caseína, lactose e gordura do leite (TOZZETTI et al., 2008).

A detecção da mastite clínica é feita pela observação do úbere e teste da caneca de fundo preto, evidenciando a presença de grumos no leite, enquanto que a detecção dos casos na forma subclínica deve ser feita com análises na composição do leite e a realização do Califórnia Mastite Teste (CMT), que é de fácil aplicação e interpretação, devendo ser realizado em todo rebanho periodicamente. O tratamento é feito com antibióticos intramamários ou intramuscular, associados ou não a anti-inflamatórios (TOZZETTI et al., 2008).

O controle e prevenção da mastite são feitos com base em programa de seis pontos (SILVA, 2014; SILVA, 2011; VALLIN et al., 2009):

- Rotina e higiene da ordenha: os animais devem ser conduzidos à ordenha sem gritos ou agressões, mantidos em grupos com dominância previamente estabelecida. Deve ser feito o teste da caneca de fundo preto para detecção de grumos e estímulo da descida do leite. O pré-dipping deve ser feito com solução a base de iodo para desinfecção do teto e logo após, a secagem com papel toalha para cada teto, evitando a contaminação cruzada. O pós-dipping deve ser feito com solução glicerina para hidratação e prevenção de infecções no canal do teto;
- Ambientes limpos e tranquilos que devem ser abastecidos com número adequado de bebedouros e comedouros;
- Limpeza e manutenção dos equipamentos de ordenha: para evitar contaminação dos mesmos e desconfortos aos animais devido à má regulação;
- Terapia da vaca seca: secar as vacas com 60 dias antes da data prevista para o parto, utilizando antibióticos intramamários, possibilitando a recomposição do tecido secretor da glândula mamária;
- Segregar os casos de mastite: organizar a linha de ordenha de acordo com a idade e incidência de mastite;
- Descartar os casos de mastite crônica do rebanho.

### **2.3 Cana-de-açúcar**

O cultivo da cana-de-açúcar está fortemente ligado à história do Brasil, tendo sido introduzida no país pelos Portugueses no período colonial. Já naquela época o país era considerado grande exportador de açúcar para Europa. Na década de 1970, com a crise no setor petrolífero, a cana-de-açúcar ganha destaque para produção de álcool, incentivada pelo programa do governo, o Proálcool (TORQUATO et al., 2009). Atualmente, o Brasil ganha destaque não só como maior produtor de cana, como também na produção de açúcar e etanol (MAPA, 2015).

A tradição do cultivo da cana-de-açúcar se espalha por todo país, tendo em 2010 uma produção de 722.495.503 milhões de toneladas, distribuídos em mais de nove milhões de hectares (IBGE, 2010).

O uso da cana-de-açúcar como volumoso principal na alimentação de animais ruminantes não é o foco principal do seu cultivo, todavia tem sido bastante estudado por apresentar vantagens dentre elas; a alta capacidade de produção de matéria seca por unidade de área (80 a 120t/ha); por ser excelente fonte de energia; pela manutenção do seu valor nutritivo por até seis meses após a maturação; pela flexibilidade no período de plantio e colheita; fácil obtenção de mudas. Estados de destaque na produção de leite como Minas Gerais e Goiás, tem utilizado a cana para alimentação do rebanho leiteiro (MARCONDES et al., 2011).

Mas a utilização da cana na alimentação de animais ruminantes pode apresentar desvantagens como a elevada mão-de-obra, quando fornecida *in natura*. Outra desvantagem é o elevado teor de fibra, limitando a ingestão de matéria seca, e o baixo teor de proteína, necessitando de correção com uso de aditivos (Tabela 2). A utilização da cana-de-açúcar na dieta de ruminantes ainda pode levar ao aumento de protozoários no rúmen, ocasionando distúrbios metabólicos e também um desbalanço de minerais (OLIVEIRA et al., 2011; COSTA et al., 2005).

Tabela 2 – Composição bromatológica da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), em porcentagem da matéria seca

Nutrientes	%
Matéria seca	28,45*
Proteína bruta	2,74
Extrato etéreo	1,55
Matéria mineral	3,10
Carboidratos totais	92,76
Carboidratos solúveis	42,83
Fibra em detergente neutro	57,68
Fibra em detergente ácido	34,02
Hemicelulose	21,22
Celulose	26,44
Lignina	7,75
Extrativo não nitrogenado	69,09
Nutrientes digestíveis totais	62,70

Fonte: Campos et. al. (2009).

O uso da cana-de-açúcar como volumoso principal visa à redução dos custos de produção, visto que, o principal alimento volumoso utilizado na produção de leite é a silagem de milho, que apresenta entraves no quesito custo de implantação e colheita (VALVASORI et al., 1995; MAGALHÃES et al., 2004; COSTA et al., 2005).

Alguns estudos encontraram bons resultados na utilização da cana-de-açúcar na dieta de animais leiteiros (MAGALHÃES et al., 2004; MENDONÇA et al., 2004; SOUSA, 2003) sendo esta em quantidades reduzidas e combinadas ao uso de rações concentradas (VALADARES FILHO et al., 2002).

O uso de diferentes relações de volumoso concentrado além de interferir no consumo, pode alterar a produção e composição do leite através da modificação da relação acetato:propionato no rúmen, aumentando a predisposição a distúrbios metabólicos como a acidose ruminal (COSTA et al., 2005).

## 2.4 Suplementação lipídica

A suplementação lipídica de dietas tem como principal objetivo elevar a densidade energética. Tal prática torna-se interessante para vacas recém-paridas, que demandam de grande aporte energético para síntese do leite e apresentam nesse período baixa ingestão de matéria seca (VARGAS et al., 2002).

A utilização de grandes quantidades de ração concentrada na dieta eleva a densidade energética. Porém, para o bom funcionamento do ambiente ruminal, é necessária a manutenção do fornecimento mínimo de fibras, evitando alterações na microbiota e, conseqüentemente, na composição do leite (NUSSIO et al., 2011).

Outras vantagens do uso de suplementos lipídicos são: a utilização de gorduras de boa qualidade, aumento da eficiência líquida no uso de energia devido ao menor incremento calórico, incorporação direta da gordura da dieta na gordura do leite e otimização do consumo de forragem e fermentação ruminal (PALMQUIST e MATTOS, 2011).

O fornecimento de dietas suplementadas com lipídios acarreta um decréscimo no consumo de matéria seca, por mecanismos que controlam a ingestão de alimentos ou ainda, podem prejudicar a fermentação ruminal devido ao efeito tóxico dos ácidos graxos. Dessa forma, recomenda-se que as dietas para animais ruminantes não ultrapassem os 5% de extrato etéreo (PALMQUIST e MATTOS, 2011).

São várias as fontes disponíveis para suplementação lipídica: sais de cálcio, os óleos vegetais, sebo bovino, banha e grão de soja. Torna-se importante conhecer o perfil de ácidos graxos presentes em tais fontes para melhor adaptação aos objetivos da atividade.

### 3 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Gado de Leite (UEPE-GL), localizada na Universidade Federal de Viçosa-MG, situada no campus de Viçosa, na Zona da Mata Mineira.

A unidade conta com uma área distribuída em salas de aula, um laboratório, sala de ordenha do tipo espinha de peixe com capacidade para 12 animais, tanque de resfriamento de duas ordenhas, tronco de contenção, galpão freestall, galpão loosing house, bezerreiro com baias individuais de alvenaria, bezerreiro do tipo casinha tropical, sala de máquinas, farmácia, depósito de ração, três silos, depósito de adubos e herbicidas, áreas destinadas a pastejo, áreas destinadas à plantação de milho e cana-de-açúcar.

O galpão freestall maior é destinado às vacas em lactação, divididas em lotes, de acordo com a produção de leite e incidência de mastite. Os animais são remanejados de acordo com o período de lactação no qual se encontram, sendo os dois primeiros lotes destinados a vacas no início da lactação, chamados lotes desafios.

O galpão freestall menor é destinado aos bezerros e bezerras recém desaleitados, em período de adaptação a nova dieta, divididos em lotes de acordo com peso e tamanho.

O galpão loosing house é dividido em lotes destinados as novilhas de alto desempenho, novilhas pré-parto, vacas pré-parto, novilhas pós-parto e vacas pós-parto. Essa divisão é feita com base na diferença entre as dietas ofertadas para cada categoria, bem como pelo tamanho dos animais.

As áreas de pastejo são compostas por piquetes de capim Mombaça, destinados as fases de recria e vacas secas. Tais animais ficam lotados em sistema de pastejo rotacionado.

O rebanho é composto por animais da raça Holandesa, mas também da raça Pardo Suíço, e um touro Holandês. Do número total de vacas, algumas se encontram fistuladas. A reprodução é feita com inseminação artificial, sendo o touro utilizado apenas para detecção de cio.

O laboratório conta com equipamentos necessários para avaliação de alimentos como estufa de ventilação forçada, dessecadores, extratores de gordura do tipo soxhlet e goldfish, muflas, capelas, destilador de água, balanças analíticas, refrigeradores e freezers, autoclave, bem como vidrarias e reagentes necessários para tais análises.

A unidade conta ainda com dois tratores, um carro utilitário e dois silos do tipo trincheira, utilizados para silagens de milho e capim elefante. Conta também com esterqueira e uma bomba utilizada para levar água para lavagem dos galpões freestall e loosing house.

O quadro de funcionários é composto por 12 técnicos agrícolas, responsáveis por todas as atividades de manejo realizadas na unidade, juntamente com os alunos participantes do Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira na Região de Viçosa (PDPL-RV).



Figura 1 - Tanque de resfriamento do leite.



Figura 2 - Sala de ordenha com fosso do tipo espinha de peixe.



Figura 3- Bezerreiro de alvenaria.



Figura 4 - Galpão loosing house.



Figura 5 - Piquetes de capim Mombaça.



Figura 6 - Galpão freestall.



Figura 7 - Bezerreiro tipo casinha tropical.

## 4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio foi realizado no período de 5 de janeiro a 13 de março de 2015, tendo sido dividido em duas etapas: acompanhamento das atividades em laboratório de pesquisa de aluno de doutorado em Zootecnia e participação no Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira na Região de Viçosa (PDPL-RV), primeira fase.

A divisão das atividades foi feita da seguinte forma:

- Nas terças e quintas-feiras, nos períodos da manhã e tarde, eram feitas diferentes análises laboratoriais do experimento de aluno de doutorado intitulado “Avaliação do metabolismo ruminal de vacas submetidas a dietas com cana-de-açúcar e níveis de extrato etéreo”;
- Nas segundas, quartas e sextas-feiras, no período de 12 às 18h, eram feitas as atividades de manejo geral da primeira fase do PDPL-RV;
- Nas terças e quintas-feiras, no período da noite, eram realizadas palestras técnicas destinadas aos alunos da primeira fase do PDPL-RV;
- Nos sábados, no período da manhã, foram realizadas as aulas práticas sobre os temas discutidos nas palestras técnicas durante a semana.

### 4.1 Atividades laboratoriais

As atividades tiveram início com a moagem de amostras pré-secas de fezes, rações concentradas, cana-de-açúcar e sobras, em moinho de facas tipo Willey, com peneiras de 1 e 2mm.

Essas amostras moídas foram utilizadas para análises de proteína bruta (PB); extrato etéreo (EE); fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e proteínas (FDNcp); fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), de acordo com metodologia descrita por Detmann et al. (2012).

Para análise de PB, são pesadas aproximadamente 0,2g da amostra e colocadas em tubos de vidro, onde é adicionada solução digestora, ácido sulfúrico e depois são levados para aquecimento. Após o aquecimento, segue a etapa de destilação onde são adicionados 25mL de hidróxido de sódio para cada amostra e ácido bórico como indicador em erlenmayer, permanecendo com a máquina ligada até que este complete o volume de aproximadamente

100mL. A última etapa consiste em titulação com ácido clorídrico (HCl) fraco e verificação do volume de ácido utilizado.

A análise de EE foi feita segundo método de Randal, com utilização de amostras devidamente pesadas, aproximadamente 2g, envoltas em papel filtro na forma de cartuchos. Esses cartuchos, contendo amostra, foram colocados em extratores, acoplados a balões, previamente pesados e contendo éter. A amostra fica no extrator aproximadamente quatro horas, sendo retirados os balões e recuperado o solvente orgânico. Os balões são levados para estufa a 105°C por 30 minutos e depois são levados ao dessecador até que esfriem, para realização de nova pesagem, determinando o extrato etéreo pela diferença entre os pesos final e inicial dos balões.

As análises de FDNcp foram feitas com amostras pesadas em saquinhos de não tecido, colocadas em cadinhos de porcelana e levados a mufla, até a temperatura de 300°C, gradativamente, por até 4h. Logo após esse período, a mufla é desligada e quando sua temperatura reduz, retiram-se os cadinhos levando-os para dessecador até que esfriem. Depois é realizada nova pesagem para determinação da correção para cinzas e proteínas pela diferença entre os pesos final e inicial.

Para análise de FDNi foi utilizada autoclave, com aproximadamente 120 saquinhos de não tecido, contendo amostra previamente pesada, por 1h. Após esse período, as amostras eram lavadas com água quente e acetona, sendo levadas para estufa para secagem por 24h, e depois pesadas novamente.

Ainda foram feitas as análises de alantóina, em amostras de leite e urina no cromatógrafo líquido de alto desempenho (HPLC) da Thermo Electron Corporation de acordo com metodologia de George et al. (2005).

As amostras de leite, congeladas, foram liofilizadas e moídas em pilão de plástico para análise posterior de proteína bruta, gordura, lactose, extrato seco (ES) e contagem de células somáticas, utilizadas para estimativa da produção total de cada nutriente.

As amostras de sangue coletadas de todas as vacas foram utilizadas para análise a partir do soro foram feitas mensurações de ácidos graxos não esterificados (NEFA),  $\beta$  hidroxibutirato ( $\beta$ HBA) e insulina. Tais análises foram feitas no Laboratório de Fisiologia e Reprodução Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa com

equipamento automático para bioquímica, Mindray BS200E, com a utilização de kits da Randox.

## **4.2 PDPL-RV**

O Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira na Região de Viçosa tem por objetivo prestar serviços de administração; prevenção e cura de doenças; melhoramento genético; reprodução; alimentação; tecnologia para plantio; aumento da produtividade; melhoria da qualidade do leite e redução de custos para propriedades leiteiras da região, possibilitando troca de informações entre a universidade e o campo.

Suas atividades são divididas em três fases desempenhadas por estudantes dos cursos de Agronomia, Medicina Veterinária, Zootecnia e acompanhados por monitores e técnicos.

A primeira fase é realizada na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Gado de Leite (UEPE-GL) dentro do campus da UFV, em Viçosa. Nessa fase são realizadas atividades como mochação; vermifugação; aplicação de medicamentos e vacinações; plantio, corte, transporte e distribuição de volumosos; manejo alimentar; marcação e limpeza das instalações; cuidados com os bezerros. Além disso, são ofertadas palestras técnicas e aulas práticas sobre temas que abrangem o cotidiano de propriedades leiteiras.

As demais fases, segunda e terceira, são destinadas a administração rural através do uso de planilhas dentro da UEPE-GL e prestação de consultoria, como apoio técnico em uma propriedade leiteira, respectivamente.

As atividades desenvolvidas abrangeram apenas a primeira fase, na qual pude realizar as diversas funções na UEPE-GL.

### *4.2.1 Fase de cria*

A fase de cria vai do nascimento ao desaleitamento. Dessa forma os animais nascidos em baía maternidade, localizada no galpão loosing house, e separadas por categoria, vacas e novilhas; eram pesados, medidos e levados ao bezerreiro de alvenaria, equipados com cama de serragem de madeira e bebedouros.

Nessa instalação os bezerros eram aleitados de forma artificial com 10 %, do peso vivo de colostro, após análise da qualidade do mesmo através da densidade. Realizava-se

também o corte e cura do umbigo. Para tal prática utilizava-se tesoura cega cortando aproximadamente três dedos da base do umbigo, evitando grandes perdas de sangue ou infecções que podem levar a perda do animal. Em seguida aplicava-se solução de iodo a 10%, repetido três vezes ao dia, por quatro dias consecutivos. Eram feitas as identificações dos bezerros com brincos plásticos seguindo a ordem de nascimento.

O aleitamento dos bezerros era feito com leite de descarte, em mamadeiras individuais até adaptação para o fornecimento no balde, sendo divididos por semanas, da seguinte forma:

- Na primeira semana fornecia-se 4L de leite, duas vezes ao dia, logo após a ordenha;
- Da segunda a quarta semana fornecia-se 3L de leite, duas vezes ao dia, logo após a ordenha;
- Da quinta semana ao desaleitamento, fornecia-se 4L de leite, apenas no turno da manhã, após a ordenha.

A partir da quinta semana também ficava disponível o cocho com ração concentrada, sendo feito o escore de cocho, todos os dias no turno da manhã, para avaliação do consumo de concentrado.

O desaleitamento é feito aliando idade e consumo de concentrado, desejando que os bezerros estejam consumindo um mínimo de 1200g por três dias consecutivos, com aproximadamente 60 dias de idade.

Com aproximadamente 30 dias de idade é feita a mochação dos bezerros, com a utilização de ferro quente. Após o procedimento, aplica-se unguento e prata para acelerar a cicatrização e evitar o surgimento de mifases.

A ocorrência de diarreia entre os bezerros quando observada, era tratada inicialmente com solução de hidratação oral com a seguinte composição (Tabela 3).

Tabela 3 – Composição da solução de hidratação oral para bezerros

<b>Soluto</b>	<b>Quantidade</b>
Sal comum (NaCl)	8g
Bicarbonato de cálcio	4g
Cloreto de potássio	2g
Dextrose	15g
Água	2L

Fonte: UEPE-GL.

Tabela 4 – Composição da ração concentrada fornecida aos bezerros

<b>Ingrediente</b>	<b>Quantidade (%)</b>
Milho grão moído	70,6060
Farelo de soja	24,7000
Farelo de trigo	3,1000
Fosfato bicálcico	0,2700
Calcário calcítico	1,0050
Sal comum	0,2110
Vitaminas	0,0900
Micro bezerros	0,0180

Fonte: UEPE-GL (PB: 18,95% e NDT: 83,25%).

#### 4.2.2 Fase de recria

A fase de recria tem início no desaleitamento e segue até a puberdade, no caso da UEPE-GL, ocorre aproximadamente com 16 meses. Essa fase é dividida em três instalações diferentes: pasto, freestall e loosing house.

Nos pastos ficam as novilhas prenhes e os machos, em sistema de pastejo rotacionado ponta-rapador, sendo as novilhas as ponteiras e os machinhos rapadores. O período de ocupação é de um dia, sendo fornecido no cocho suplementação com sal mineral e

ração concentrada, um quilo de ração/animal/dia. Os machinhos ficam na UEPE-GL até a Semana do Fazendeiro, que ocorre em julho, onde são vendidos.

No freestall os animais são alojados os bezerros e bezerras recém desaleitados num período de 15 dias, divididos por peso e tamanho. Eles recebem cinco quilos de silagem de capim elefante e 1,5Kg de ração concentrada animal/dia.

No loosing house ficam as novilhas maiores, entre 250 e 300 Kg, divididas em lotes por peso e tamanho, recebendo 15Kg de silagem de capim elefante e um quilo de ração concentrada animal/dia. Nessa instalação também ficam, em lote separado, as novilhas que aguardam o diagnóstico de gestação positiva, sendo encaminhadas para o lote de novilhas pré-parto 20 dias antes da data prevista para o parto e permanecendo até 15 dias pós-parto.

Tabela 5 – Composição da ração concentrada fornecida para animais no pasto

<b>Ingrediente</b>	<b>Quantidade (%)</b>
Milho grão moído	69,6000
Farelo de soja	29,6200
Calcário calcítico	0,4420
Sal comum	0,1000
Vitaminas	0,0560
Sulfato de Zinco (g)	3,3000
Sulfato de Cobre (g)	0,7000
Sulfato de Cobalto (g)	0,0001
Sulfato de Sódio (g)	0,0001
Iodato de Potássio (g)	0,0001
Sulfato de Manganês (g)	2,3000

Fonte: UEPE-GL (PB: 20,82% e NDT: 84,33%).

Tabela 6 – Composição da ração concentrada fornecida para novilhas alta produção

<b>Ingrediente</b>	<b>Quantidade (%)</b>
Milho grão moído	60,0000
Farelo de soja	31,6000
Ureia	7,6400
Sulfato de amônio	0,7600

Fonte: UEPE-GL (PB: 42,41% e NDT: 77,45%).

#### 4.2.3 Vacas

As vacas são separadas em vacas em lactação e vacas secas.

As vacas em lactação ficam alojadas no freestall maior, também divididas em lotes, de acordo com a produção de leite e incidência de mastite. São oito lotes, sendo os dois primeiros os lotes desafios, onde as vacas recebem maiores quantidades de concentrado para aumentar a produção de leite. Esse aumento na produção é acompanhado através do controle leiteiro e do Escore de Condição Corporal (ECC). O último lote é destinado às vacas com mastite crônica. A alimentação dessas vacas é feita com silagem de milho, entre 30 e 40 Kg, e dez quilos de ração concentrada animal/dia (tabela 7) para os animais de alta produção que compõem os lotes um e dois, e um quilo de ração concentrada (tabela 8) para cada 3L de leite para os animais de baixa produção. Aos lotes desafio é acrescentado feno de capim Cynodon, para aumentar a efetividade da fibra e evitar e/ou reduzir os casos de acidose ruminal.

As vacas secas ficam nos piquetes de capim Mombaça, em sistema de pastejo rotacionado, com período de ocupação também de um dia, recebendo suplementação mineral e um quilo de ração concentrada animal/dia no cocho. A ração fornecida a essa categoria é a mesma fornecida aos animais de recria (novilhas e machinhos) que estão no pasto (Tabela 5).

As vacas são encaminhadas para terapia da vaca seca, com 60 dias de antecedência do parto ou em casos de baixa produção de leite, recebendo antibiótico intramamário seguido de selante. Nesse período também são realizados casqueamentos preventivos.

Tabela 7 - Composição da ração concentrada de vacas de alta produção

<b>Ingrediente</b>	<b>Quantidade (%)</b>
Milho grão moído	48,2000
Farelo de soja	46,6000
Fosfato bicálcico	1,1250
Calcário calcítico	1,8100
Enxofre	0,2150
Sulfato de Zinco (g)	0,0072
Sulfato de cobre (g)	1,0000
Bicarbonato	1,2450
Óxido de Magnésio	0,6000
Sulfato de Manganês (g)	8,0000
Rumensin	0,0020
Vitaminas	0,1000

Fonte: UEPE-GL (PB: 27,06% e NDT: 79,35%).

Tabela 8 – Composição da ração concentrada de vacas de baixa produção

<b>Ingrediente</b>	<b>Quantidade (%)</b>
Milho grão moído	54,2000
Farelo de soja	33,2000
Ureia	3,7650
Fosfato bicálcico	3,6200
Calcário calcítico	1,3500
Enxofre	0,5720
Sulfato de Zinco (g)	0,0204
Sulfato de cobre (g)	5,2000
Bicarbonato	2,0650
Óxido de Magnésio	1,0300
Sulfato de Manganês (g)	13,4000
Prémix	0,0006
Vitaminas	0,1000

Fonte: UEPE-GL (PB: 31,71% e NDT: 73,72%).

#### 4.2.4 Ordenha

O sistema de ordenha é mecanizado, com seis conjuntos de teteiras e uma sala com fosso do tipo espinha de peixe, com capacidade para 12 animais. São realizadas duas ordenhas por dia, às 6h e 15h, sendo todos os equipamentos sanitizados previamente.

Os animais são levados para sala de ordenha seguindo uma ordem que leva em consideração a incidência de mastite, impedindo assim que os animais que não apresentam a doença sejam contaminados. São ordenhadas as novilhas recém- paridas, seguidas das vacas do pós-parto e dos lotes um a oito, sendo o último destinado às vacas com mastite crônica.

Na sala de ordenha esses animais são alocados de acordo com a planta da sala, em ângulo de 45°. O ordenhador utiliza luvas descartáveis em todo o processo da ordenha e a sequência da ordenha é a seguinte: teste da caneca de fundo preto para detecção de grumos, descarte do leite residual e estimular a descida do leite; pré-dipping com solução de iodo de concentração 0,3 a 0,7%; após 30 segundos realiza-se a secagem dos tetos, com papel toalha

para cada teto; acopla-se a teteira, que após o fim da ordenha cai automaticamente; pós-dipping com solução contendo glicerina para hidratar os tetos e evitar contaminações; liberação dos animais.

O leite ordenhado das vacas saudáveis é levado por tubulação para o tanque de resfriamento, de duas ordenhas, com capacidade total para 2110L. As vacas com presença de grumos no leite são ordenhadas com teteiras mecânicas acopladas ao balde, com sistema de vácuo separado, evitando que este seja levado para o tanque.

Após a ordenha os animais são encaminhados para seus lotes e recebem a ração no cocho, evitando que se deitem e sujem os tetos, aumentando os riscos de contaminação do canal do teto que ainda se encontra aberto.

Após todos os animais serem ordenhados, a sala de ordenha é lavada com água sob pressão e os equipamentos lavados com detergente alcalino clorado para retirada dos restos de gordura e proteína. Duas vezes por semana são realizadas as lavagens com detergente ácido após a lavagem com detergente alcalino clorado, para retirada dos resíduos do último detergente e impedir a proliferação microbiana.

Na UEPE-GL são realizados os testes CMT quinzenalmente em todas as vacas em lactação, para detecção de casos de mastite subclínica e a coleta de leite no tanque é realizada a cada dois dias.

#### *4.2.5 Manejo sanitário*

Por manejo sanitário entende-se controle de endo e ectoparasitas, limpeza e realização de programa de vacinação.

O controle de endoparasitas é feito com vermifugação nas fases de cria e recria apenas com resultado do exame de ovos por grama de fezes (OPG-acima de 300) e em caso de contaminação. As vacas recebem vermífugo (albendazol) um dia após o parto, com a segunda dose 21 dias depois.

Para controle de ectoparasitas são realizadas aplicações de pour-on nos animais que estão no pasto e confinados, a cada 30 dias.

O calendário de vacinação é composto pelas vacinas obrigatórias como Febre Aftosa realizada em maio e novembro, em todo rebanho; e Brucelose, realizada em novilhas

de três a oito meses. Constam ainda vacinas contra Raiva, a partir dos dois meses de idade, sendo revacinado todo rebanho anualmente; Carbúnculo Sintomático, com três, quatro e 16 meses de idade; e Leptospirose, anualmente em todo rebanho.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A produção de leite no Brasil se apresenta como atividade de grande importância, sendo fundamental a participação dos profissionais das ciências agrárias no campo, realizando a ponte de troca de informações e tecnologia entre universidades e produtores, bem observada durante o período de estágio.

A atividade de estágio me proporcionou aplicar conhecimentos teóricos num modelo de produção de leite, bem como conviver com alguns problemas cotidianos, exigindo empenho de conhecimento e flexibilidade nas suas aplicações, permitindo meu amadurecimento profissional, além de melhorar minha desenvoltura pessoal na realização de atividades em equipe.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, A. G.; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Embrapa Gado de Leite, 2005;
- BARROS, L. Transtornos metabólicos que afetam a qualidade do leite. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; DURR, J. W.; FONTANELI, R. S. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: 2001, p.46-60;
- BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. **Qualidade do leite**, 1998;
- COSTA, M. G.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; MENDONÇA, S. S.; SOUZA, D. P.; TEIXEIRA, M. P. Desempenho produtivo de vacas leiteiras alimentadas com diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado ou silagem de milho na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2437-2445, 2005;
- DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C. et al. **Métodos para Análise de Alimentos**, 2012;
- GEORDE, S.K.; DIPU, M.T.; MEHRA, U.R.; et al. Improved HPLC method for the simultaneous determination of allantoin, uric acid and creatinine in cattle urine. **Journal of Chromatography**, v.832, p.134-137, 2005;
- GOMES, S. T. Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil. **VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Brasília MCT/CNPq, P.21-37, 1999;
- GOMES, S. T. Evolução recente e perspectiva da produção de leite no Brasil. **O agronegócio do leite no Brasil**. Brasília: Embrapa Gado de Leite, 2001;
- GOMES, D. I. **Estudo sobre variações em métodos de análise de compostos fibrosos em alimentos**. Universidade Federal de Viçosa, 2012;
- GOMES, S. T. Produção de leite no Brasil. **Departamento de Economia Rural, Centro de Ciências Agrárias-UFV**, 2012;
- GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A. S. M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.1, p.216-222, 2005;
- IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em:<[www.ibge.gov.br/home/estatistica/.../PAM2010\\_Publicacao\\_Completapdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/.../PAM2010_Publicacao_Completapdf)>, 2010;
- JUNQUEIRA, R. V. B.; ZOCCAL, R.; MIRANDA, J. E. C. Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil. **X Minas Leite**, 2008;
- LOPES, P. F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n.3, p.567-590, 2007;
- MAGALHÃES, A. L. R.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; TORRES, R. A.; NETO, J. M.; ASSIS, A. J. Cana-de-açúcar em substituição à silagem de milho em dietas para vacas em lactação: desempenho e viabilidade econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1292-1302, 2004;

MAPA, **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar>> 2015;

MORAES, C. R.; FUENTEFRIA, A. M.; ZAFFARI, C. B.; CONTE, M.; ROCHA, J. P. A. V.; SPANAMBERG, A.; VALENTE, P.; CORÇÃO, G.; COSTA, M. Qualidade microbiológica de leite cru produzido em cinco municípios do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.33, n.3, p.259-264, 2005;

MARCONDES, M. I.; GIONBELLI, M. P.; ANDRADE, F. L.; VERGARA, R. A. V.; SILVA, T. E.; BURGOS, E. M. G. Utilização da silagem de cana-de-açúcar para vacas em lactação. In: **Anais III Simleite- Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira**, 2011;

MARTINS, P. R. G.; SILVA, C. A.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R.; STUMPF JÚNIOR, W.; ZANELA, M. B. Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas-RS em diferentes meses do ano. **Revista Ciência Rural**, v.36, n.1, p.209-214, 2006;

MENDONÇA, S. S.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; SOARES, C. A.; LANA, R. P.; QUEIROZ, A. C.; ASSIS, A. J.; PEREIRA, M. L. A. Consumo, digestibilidade aparente, produção e composição do leite e variáveis ruminais em vacas leiteiras alimentadas com dietas a base de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.2, p.481-492, 2004;

MULLER, E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: **Anais do II Sul-Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil**, 2002;

OLIVEIRA, A.S.; DETMANN, E.; CAMPOS, J.M.S.; et al. Meta-análise do impacto da fibra em detergente neutro sobre o consumo, a digestibilidade e o desempenho de vacas leiteiras em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p.1587-1595, 2011;

PALMQUIST, D.L.; MATTOS, W.R.S. Metabolismo de Lipídeos. In: Berchielli, T.T., Pires, A.V., Oliveira, S.G. (Eds.). **Nutrição de Ruminantes**. Funep, Jaboticabal, Brasil. p. 287-310, 2011;

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

RENNÓ, F. P.; PEREIRA, J. C.; LEITE, C. A. M.; RODRIGUES, M. T.; CAMPOS, O. F.; FONSECA, D. M.; RENNO, L. N. Eficiência bioeconômica de estratégias de alimentação em sistemas de produção de leite. Produção por animal e por área. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.743-753, 2008;

SILVA, J. L. V. **Contribuição para um manual de boas práticas de manejo da ordenha para produção de leite de elevada qualidade nos Açores – Estudo de alguns pontos críticos de controle**. Universidade dos Açores, 2011;

SILVA, T. T. **Mastite bovina e sua relação com a produção e composição do leite**. Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, 2014;

SOUSA, D.P. **Desempenho, síntese de proteína microbiana e comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com cana-de-açúcar e caroço de algodão ou silagem de milho**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 79p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 2003;

TORQUATO, S. A.; MARTINS, R.; RAMOS, S. F. Cana-de-açúcar no estado de São Paulo: eficiência econômica das regionais novas e tradicionais de produção. **Informações Econômicas**, v.39, n.5, 2009;

TOZZETTI, D. S.; BATAIER, M. B. N.; ALMEIDA, L. R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica Medicina Veterinária**, v.6, n.10, p.1-7, 2008;

VALADARES FILHO, S.C.; ROCHA JR., V.R.; CAPPELLE, E.R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002;

VALLIN, V. M.; BELOTI, V.; BATTAGLINI, A. P. P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; ANGELA, H. L.; SILVA, L. C. C. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.30, n.1, p.181-188, 2009;

VALVASORI, E.; LUCCI, C. S.; ARCARO, J. L. P.; PIRES, F. L.; ARCARO JÚNIOR, I. Avaliação da cana-de-açúcar em substituição à silagem de milho para vacas leiteiras. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.35, n.3, 1998;

VARGAS, L. H.; LANA, R. P.; JHAM, G. N.; SANTOS, F. L.; QUEIROZ, A. C.; MANCIO, A. B. Adição de lipídios na ração de vacas leiteiras: parâmetros fermentativos ruminais, produção e composição do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.522-529, 2002;

VILELA, D.; ALVIM, M. J.; CAMPO, O. F.; REZENDE, J. C. Produção de leite de vacas Holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1228-1244, 1996;

VILELA, D. **Cadeia produtiva de bovinos de leite e estratégias para produção sustentável**, 2002;

ZOCCAL, R.; GOMES, A. T. Zoneamento da produção de leite no Brasil. **XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Ribeirão Preto**, 2005;