



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS E MANEJOS  
NUTRICIONAIS NOS TEORES DE SÓLIDOS DO LEITE DE OVELHA**

**WADSON GUIMARÃES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS**

**BRASÍLIA/DF**  
**DEZEMBRO DE 2014**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS E MANEJOS  
NUTRICIONAIS NOS TEORES DE SÓLIDOS DO LEITE DE OVELHA**

**WADSON GUIMARÃES**

**ORIENTADOR: PROF. DR. SÉRGIO LÚCIO SALOMON CABRAL FILHO.**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS**

**PUBLICAÇÃO: 119/2014**

**BRASÍLIA/DF**  
**DEZEMBRO DE 2014**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de  
Brasília. Acervo 1019862.

G963i      Guimarães, Wadson.  
Influência de diferentes grupos genéticos e manejos  
nutricionais nos teores de sólidos do leite de ovelha  
/ Wadson Guimarães. -- 2014.  
28 f. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília,  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2014.  
Orientação: Sérgio Lúcio Salomon Cabral Filho.  
Inclui bibliografia.

1. Ovelha - Alimentação e rações. 2. Leite - Produção.  
I. Cabral Filho, Sergio Lucio Salomon. II. Título.

CDU 636.32/.38

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS E MANEJOS  
NUTRICIONAIS NOS TEORES DE SÓLIDOS DO LEITE DE OVELHA**

**WADSON GUIMARÃES**

**DISSERTAÇÃO DE Mestrado  
SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ANIMAIS,  
COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO  
GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS  
ANIMAIS.**

**APROVADA POR:**

---

**SÉRGIO LÚCIO SALOMON CABRAL FILHO, Dr (PPGCA/FAV/UnB)**  
**(ORIENTADOR)**

---

**MÁRCIA DE AGUIAR FERREIRA, Dra (PPGCA/FAV/UnB)**

---

**RODRIGO VIDAL OLIVEIRA (EXAMINADOR EXTERNO/FAV/UnB)**

**BRASÍLIA/DF, 03 de dezembro de 2014**

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS por ter me abençoado e consagrado mais essa vitória.

A minha mãe Sr<sup>a</sup> Rosulina Pinto Guimarães, pela dedicação, aporte e paciência a mim dispensada durante a realização deste trabalho.

A UNB e Fazenda Água Limpa pelo acolhimento e oportunidade de desenvolver este trabalho.

A CAPES e CNPq pela bolsa e financiamento do projeto.

Ao Prof. Dr. Sérgio Lúcio Salomon Cabral Filho pela orientação e dedicação que me foi dada no planejamento e execução dessa obra.

Ao colaborador Antônio Fernandes de Almeida, encarregado do Centro de Manejo de Ovinos da Fazenda Água Limpa da UnB – Universidade de Brasília.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>0</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISAO DE LITERATURA</b>	<b>3</b>
<b>2.1 A Produção do Leite de Ovelha</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Fatores que Interferem na Produção de Leite no Distrito Federal</b>	<b>4</b>
<b>2.3 A Raça Bergamácia no Distrito Federal</b>	<b>6</b>
<b>2.4 A Raça Santa Inês na Produção de Leite</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Sistema de Produção de Ovinos no Brasil e no Distrito Federal</b>	<b>8</b>
<b>2.6 Volumosos utilizados na produção de ovinos</b>	<b>9</b>
<b>2.7 Uso de Agentes Hidrolizantes na Melhoria da Qualidade da Cana-de-Açúcar como Volumoso</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>11</b>
<b>3 INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>13</b>
<b>4.1 Manejo dos Animais e Alimentação Utilizada</b>	<b>133</b>
<b>4.2 Coleta e Análise Físico-Química do Leite</b>	<b>14</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>16</b>
<b>6 CONCLUSÕES</b>	<b>22</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>1 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>28</b>

## RESUMO

### INFLUÊNCIA DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS E MANEJOS NUTRICIONAIS NOS TEORES DE SÓLIDOS DO LEITE DE OVELHA

Autor: Wadson Guimarães

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Lúcio Salomon Cabral Filho

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, CEP 70910-900, Brasília – DF, Brasil

O presente estudo foi realizado no Centro de Manejo de Ovinos da Fazenda Água Limpa (UnB), Brasília, DF e teve como objetivo central avaliar a composição de sólidos do leite de ovelha das raças Bergamácia (BE), Santa Inês (SI) e F1 (Bergamácia X Santa Inês) em duas épocas do ano e recebendo diferentes tipos de alimentos volumosos. Foram utilizadas 36 ovelhas, sendo 12 de cada grupo genético, submetidas a dois experimentos, o primeiro no período das águas, onde as ovelhas foram mantidas em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia e o segundo no período da seca, com as ovelhas confinadas, divididas em três tratamentos (4 ovelhas por grupo genético) e recebendo três tipos de suplementação volumosa: silagem de milho (SM), cana de açúcar tratada com 1% de soda caustica e 0,5% de uréia (CS) e cana de açúcar tratada com 1% de óxido de cálcio e 0,5% de uréia (CC). Foram colhidas amostras de leite destas ovelhas aos 3, 6, 14, 28, 42 e 56 dias após o parto, para posterior análise de sólidos no equipamento Milkoscan 4000 (INFRAred). No período de chuva e a pasto, os grupos genéticos BE, SI e F1 apresentaram teores de gordura semelhantes, com médias de 8,1; 8,2 e 7,5%, respectivamente. Os valores de proteína foram maiores para o grupo SI e menores para BE, sendo que o F1 apresentou valores intermediários, sendo as médias de 4,8; 4,3 e 4,4%, respectivamente. Os valores de extrato sólidos desengordurados (ESD) seguiram a mesma tendência da proteína com destaque para o grupo SI ( $P < 0,05$ ). No período da seca não foi observado diferenças ( $P > 0,05$ ) na composição do leite entre os diferentes volumosos utilizados, entretanto, o grupo genético BE apresentou maiores teores de gordura do que o grupo SI e o F1 apresentou valores intermediários ( $P < 0,05$ ), sendo estes de 8,6; 7,7 e 8,0% para BE, SI e F1 respectivamente. Os teores de ESD foram maiores para os grupos SI em comparação ao BE ( $P < 0,05$ ), ficando o F1 intermediário, com médias de 10,8; 10,1 e 10,3 %, respectivamente. Com relação aos dias de coleta após o parto, os teores de gordura foram mais elevados até o sexto dia, 8,9 %, os de proteína até o terceiro dia, 5,9 %, houve um aumento da lactose a partir do sexto dia de 0,5% o EST diminuiu a partir do sexto

dia, de 19,5 para 18,8% ( $P < 0,05$ ) e o ESD não apresentou diferenças significativas. O grupo genético SI apresentou melhores teores de proteína e ESD nos dois sistemas de alimentação testados, pasto e confinamento, sendo que no confinamento o grupo genético BE apresentou maiores teores de gordura. As ovelhas mestiças F1 apresentaram valores intermediário de sólidos nos dois sistemas e não diferenciaram dos grupos puros mostrando ser uma boa opção para como produtora de leite. Não houve diferença de qualidade do leite quando utilizado o volumoso silagem de milho e cana-de-açúcar tratada com soda ou com óxido de cálcio e uréia.

Palavras-chave: cana de açúcar hidrolisada, composição do leite, queijo de ovelha.

## ABSTRACT

### INFLUENCE OF DIFFERENT GENETIC GROUPS AND NUTRITIONAL MANAGEMENT IN THE SHEEP MILK SOLIDS

This study was conducted at the Centro de Manejo de Ovinos da Fazenda Água Limpa (UnB), Brasília, DF and the objective was to evaluate the solids composition of ewes milk for Bergamácia (BE) and Santa Inês (SI) breeds and F1 (Bergamácia x Santa Inês) in two seasons and receiving different types of roughages. Three ewes were used, 12 of each genetic group, subjected to two experiments. The first in the rainy season, where sheep were grazing *Panicum maximum* cv. Tanzania and the second during the dry season, with the confined ewes. The ewes were divided into three treatments (4 ewes per genetic group) and receiving three types of roughage supplementation: corn silage (SM), sugarcane treated with 1% caustic soda and 0.5% urea (CS) and sugarcane treated with 1% calcium oxide and 0.5% urea (CC). Milk samples were collected from these ewes at 3, 6, 14, 28, 42 and 56 days after birth, the samples were subjected to solids analysis in Milkoscan 4000 infrared equipment. In the rainy season and pasture, the genetic groups BE, SI and F1 had similar fat content, averaging 8.1; 8.2 and 7.5%, respectively. Protein levels were higher in the SI group and lower for BE, and the F1 presented intermediate values and the averages of 4.8; 4.3 and 4.4%, respectively. Solid extract values defatted (ESD) followed the same trend of protein higher for the SI group ( $P < 0.05$ ). In the dry season was not observed differences ( $P > 0.05$ ) in milk composition between the different roughage, however, the genetic group BE showed higher fat content than the SI group and the F1 presented intermediate values ( $P < 0.05$ ), which are 8.6; 7.7 and 8.0% for BE, SI and F1 respectively. ESD levels were higher in the SI group compared to the BE ( $P < 0.05$ ), while the F1 was intermediate, with averages of 10.8; 10.1 and 10.3%, respectively. With respect to collection days after calve, the levels of fat were higher until the sixth day, 8.9%, the protein until the third day, 5.9%, an increase of lactose from the sixth day 0.5% EST fell from the sixth day, from 19.5 to 18.8% ( $P < 0.05$ ) and the ESD was no significant difference. The genetic group SI showed better protein and ESD levels tested in both production systems, pasture and confinement, and in the confinement genetic BE group presented higher fat content. The F1 crossbred ewes demonstrated, solid intermediate values in both systems and did not presented different values than the pure groups shown to be a good option for sheep milk farms. There was no milk quality difference when using the roughage silage corn and cane sugar treated with soda or with calcium oxide and urea.

Keywords: milk composition, sheep cheese, sugar cane treated.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores em percentual da composição química média das dietas durante o período experimental com base na matéria seca (MS)	14
Tabela 2 – Composição do leite de ovelhas das raças Santa Inês, Bergamácia e F1 (SIxBE), em regime de pasto de Tanzânia ( <i>Panicum maximum</i> ), no período das águas no Distrito Federal	16
Tabela 3 – Efeito do grupo genético sobre a composição do leite de ovelha em condições de confinamento no período da seca com suplementação volumosa de silagem de milho e cana de açúcar hidrolisada	17
Tabela 4 – Influência de diferentes fontes de volumosos na composição do leite de ovelhas no período seco na região do Distrito Federal	19
Tabela 5 – Variações dos teores de gordura, proteína, lactose, extrato sólido desengordurado (ESD) e extrato sólido total (EST), em ovelhas Santa Inês, Bergamácia e seus F1, no período da seca na região do Distrito Federal	20

## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIACÕES

BE	-	Bergamácia
CaO	-	Óxido de Cálcio
CMO	-	Centro de Manejo de Ovinos
ESD	-	Extrato Sólido Desengordurado
EST	-	Extrato Seco Total
g	-	Gramas
ml	-	Mililitro
MS	-	Massa Seca
NaOH	-	Hidróxido de Sódio
SI	-	Santa Inês
UnB	-	Universidade de Brasília

## **CAPÍTULO 1**

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de leite de ovelha no Brasil ainda não é uma atividade muito explorada, com algumas propriedades produtoras nas regiões sul e sudeste. No entanto, o potencial de produção é muito grande já que o leite de ovelha apresenta características físico-químicas como os elevados teores de sólidos e caseína, fatores importantes na elaboração de queijos duros e macios, com características particulares de textura e sabor e com alto valor de mercado (Timperley & Normam, 1997). O Distrito Federal apresenta grande potencial para desenvolver esse tipo de atividade, pois apresenta um dos maiores mercados consumidores do Brasil, a cidade de Brasília e suas propriedades rurais são em geral de pequeno porte, com mais de 70% destas com áreas menores que 10ha, o que possibilita o crescimento de sistemas de produção com pequenos ruminantes.

O leite de ovelha apresenta elevada composição de sólidos totais, com média de 19%, destacando a gordura, com média de 7,6% e sua baixa concentração de lactose, em torno de 4,6% (Sevi et al., 2004).

A região do DF vem se destacando na produção de ovinos de corte, principalmente cabanhas, propriedades especializadas na venda de reprodutores, com elevados investimentos em tecnologia. Com isso, raças de corte como a Dorper e a Santa Inês formam os principais grupos genéticos da região. A raça Bergamácia de origem italiana foi introduzida na região, principalmente pela Universidade de Brasília, que por meio do Centro de Manejo de Ovinos (CMO), instalado na Fazenda Água Limpa (FAL), vem trabalhando com essa raça desde o final dos anos 80.

A raça Bergamácia apresenta algum potencial leiteiro, seu leite é utilizado na fabricação de gorgonzola, embora seja considerada uma raça mista (ACCOMIG, 2014) e quando cruzada com a raça Santa Inês, raça de corte mas com boa produção de leite, gera mestiços com bom potencial de produção de leite e boa adaptação a região.

A produção de leite está baseada na qualidade genética dos indivíduos e na alimentação dos rebanho. A alimentação de ovelhas matrizes tem sido feita na região com alimentos volumosos como os pastos no período chuvoso e silagem e cana-de-açúcar, como suplementos volumosos na época da seca, quando as pastagens da região apresentam baixa disponibilidade e qualidade (Martha Junior & Vilela, 2002). As dietas são complementadas com suplementação concentrada (300 a 500 g/ovelha/dia) a base de milho, farelo de soja e minerais.

O conhecimento da qualidade do leite de ovelhas produzidas nestes sistemas de alimentação, assim como a qualidade físico-químicas do leite produzido por esses grupos genéticos, são informações importantes para o estudo do potencial de exploração da atividade leiteira a partir de raças já estabelecidas na região do Distrito Federal.

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a qualidade do leite de ovelhas dos grupos genéticos Santa Inês, Bregamácia e seus mestiços, a pasto no período das águas e durante o período da seca recebendo três diferentes volumosos.

## 2 REVISAO DE LITERATURA

### 2.1 A Produção do Leite de Ovelha

Segundo Nascimento (2010), a produção mundial de leite de ovelha gira em torno de 8 milhões de litros ao ano. Porém como comparação, a produção de leite de vaca somente no Brasil gira em torno de 26 bilhões de litros. Com isso, observa-se que esta atividade possui um grande potencial para crescimento não só no Brasil, como também em todo o mundo.

Em Santa Catarina e Rio Grande do Sul a ovinocultura de leite está em expansão nos últimos anos, pois a exploração de leite para fabricação de queijos finos e iogurtes virou um negócio promissor. Há aproximadamente dois anos criou-se a Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos Leiteiros, sediada em Chapecó, Santa Catarina.

O leite de ovelha é um produto rico em gordura e proteína, e raramente consumido na forma líquida, sendo mais utilizado para fazer queijos e iogurtes artesanais ou comerciais que são bem valorizados no mercado consumidor. Para a indústria o interesse está no rendimento deste leite, rendendo de 18 a 25% de queijo, isto devido à grande percentagem de sólidos totais e perfil de caseína (Campos, 2008).

As características dos principais constituintes do leite de ovelha, principalmente gordura e a proteína diferenciam esse produto do leite de vaca e possibilitam a fabricação de queijos, iogurtes e outros derivados com maiores rendimentos industriais. Segundo Queiroz et al. (2009), a maior valorização do leite de ovelha pode vir da indústria, pois as quantidades de gordura do leite são maiores do que o de vaca e cabra, tornando-o de maior interesse na fabricação de queijos com alto valor comercial, como o queijo Roqueford.

A composição média do leite de ovelha é de 7,9% de gordura, 6,2% de proteína, 12,0% de sólidos desengordurados, 4,9% de lactose e 4,2% de caseína (Park et al., 2007).

Uma outra característica do leite de ovelha é sua brancura típica, que segundo Furtado (2003) é devido à ausência de caroteno na fração gordura. As quantidades de sólidos e caseína maiores em relação ao leite de vaca, proporcionam maior qualidade e menor tempo de coagulação (Jandal, 1996) aumentando os rendimentos na indústria.

Quadro 1 - Composição química dos leites de ovelha, cabra, vaca e humano

Composição	cabra	ovelha	vaca	humano
Gordura (%)	3,8	7,9	3,6	4,0
ESD (%)	8,9	12,0	9,0	8,9
Lactose	4,1	4,9	4,7	6,9
Proteína	3,4	6,2	3,2	1,2
Caseína	2,4	4,2	2,6	0,4

Fonte: Adaptado de Park et al., (2007)

## 2.2 Fatores que Interferem na Produção de Leite no Distrito Federal

A produção de leite pode ser influenciada por diversos fatores animais e ambientais. A composição genética do rebanho, assim como as condições de alimentação e ambiência são fatores importantes para a produção e qualidade do leite (Ferreira & Miranda, 2007). Além desses fatores o mercado e as facilidades de comercialização, venda de animais, compra de insumos, etc..., o que caracterizam as bacias leiteiras na produção de leite bovino, ainda são de pouca importância na produção de leite ovino na região .

O Distrito Federal é caracterizado por pequenas propriedades (2 a 10 ha) localizadas próximas de Brasília (plano piloto) e regiões administrativas, com grande densidade populacional. O mercado de leite em Brasília apresenta déficit de oferta (IBGE, 2011) e um consumo muito grande seguido de um bom poder aquisitivo dos consumidores e presença de diferentes culturas, caracterizam um mercado potencial para queijos elaborados (SEBRAE, 2005).

Com relação aos fatores ambientais, principalmente ligados à alimentação do rebanho, que contribuí com pelo menos 50% do custo de produção, a região apresenta pastagens cultivadas, principalmente *Brachiaria* e *Andropogon*, na sua maioria em estado de degradação, com baixa disponibilidade de matéria seca, e devido ao longo período de estiagem, a pastagem apresenta baixa qualidade (Barcelos et al., 2008).

Os grupos genéticos mais encontrados na região são de origem da raça Santa Inês, raça nacional formada a partir de cruzamentos entre raças africanas e europeias, vindas para o Brasil na época da colonização, com características de adaptabilidade ao calor e com potencial de produção de leite (Susin et al., 2005). O rebanho de ovelhas apresenta grande proporção de sangue Santa Inês embora algumas raças mais selecionadas para a produção de leite como a Lacaune e East Friesian vêm sendo introduzidas na região com objetivo de incrementar a produção de leite (Garcia & Ferreira, 1996)

Outros fatores importantes na produção leiteira são os ligados ao manejo dos animais. O manejo de ordenha, assim como a utilização de hormônios que facilitem a ordenha vêm sendo estudados em trabalhos com produção de leite ovina no Brasil (Ribeiro et al., 2007).

O estágio de lactação é também uma medida importante, os teores de sólido do leite tendem a serem maiores no início da lactação diminuindo consideravelmente ao final da mesma com a diminuição da atividade das células do tecido mamário (Servi et al., 2004).

Wommer et al. (2010), no seu trabalho com ovelhas oriundas de cruzamento alternado entre as raças Texel e Ile de France, observaram que o pico de lactação ocorria na segunda semana após o parto e segundo os mesmos autores, a produção de leite de ovelha depende fundamentalmente do peso, idade, nutrição, raça e número de cordeiros mamando. Encontram valores de proteína em torno de 4,5%, gordura 6,5%, lactose próximo a 4,5% e a densidade em torno de 1,030.

Do ponto de vista da pesquisa ainda é preciso desenvolver metodologias que possam ser usadas nas avaliações de produção de leite de ovelhas, tanto do ponto de vista da produção de leite propriamente dito, como do ponto de vista de avaliação materna das diferentes raças e cruzamentos utilizados em diferentes sistemas de produção.

### 2.3 A Raça Bergamácia no Distrito Federal

A raça bergamácia é considerada uma raça de grande porte e múltipla funcionalidade: carne, leite e lã. Originária da Itália, região de Lombardia e Piemonte. Suas características fenotípicas são: ovinos de grande porte, lanados, brancos, mochos. Ovino de múltipla utilidade no seu país de origem onde é utilizado para produção de carne, lã e leite. Machos adultos com 100/120 Kg; fêmeas adultas com 70/80 Kg (ASPACO, 2014).

O Centro de Manejo de Ovinos (CMO) da Universidade de Brasília foi inaugurado em agosto de 2001 e vêm realizando estudos nas área de manejo, nutrição e reprodução de ovinos. Inicialmente, o CMO recebeu reprodutores e matrizes da raça Bergamácia, o que o tornou um centro de referência na preservação da raça e nos estudos de adaptabilidade da mesma nas condições do DF, principalmente no que se refere a desempenho reprodutivo e crescimento e desenvolvimento dos cordeiros visando a produção de carne.

Dados colhidos de 1982 a 1999, em Brasília, DF, sobre 1102 ovinos da raça Bergamácia Brasileira foram analisados para obter informações sobre seu comportamento na região. A média geral de intervalo de partos foi de  $337,94 \pm 109,34$ , mas, nos anos de monta contínua, 282,91 dias. A fertilidade das ovelhas foi de 90,13%, a frequência de partos duplos de 12,63% e a de partos triplos, negligível. A relação entre sexos foi de 1:1. Ocorreram nascimentos em todos os meses do ano. A idade média ao primeiro parto foi de  $588,58 \pm 65,31$  dias. As médias de pesos ao nascer e aos 3, 6 e 12 meses de idade foram altamente influenciadas pelo sexo, ano e mês de nascimento e tipo de parto. A mortalidade atingiu 6,62% até 4 dias de idade e 22,96% de 5 a 90 dias e foi altamente dependente do ano de nascimento, tipo de parto e peso ao nascer (McManus et al., 2003).

Estudos da composição do leite de ovinos Bergamácia vêm sendo realizados por pesquisadores da Unesp de Botucatu, com resultados importantes nas avaliações de composição de leite com diferentes alimentos, fontes de gordura e níveis de FDN nas dietas (Stradiotto et al., 2010; Natel, 2010).

## 2.4 A Raça Santa Inês na Produção de Leite

A raça Santa Inês é originária de cruzamentos entre raças europeias e raças adaptadas, conhecidas como raças “crioulas” deslanadas da região nordeste. Rebanhos destas raças deslanadas desenvolveram-se na região nordeste em sistemas de subsistência devido a sua capacidade de adaptação e baixa exigência. A raça Santa Inês destacou-se devido ao seu maior porte e capacidade de produção de leite, que sustentassem partos duplos (Paiva et al., 2011). A raça Santa Inês foi muito difundida por grandes pecuaristas da região Nordeste e se distribuiu para as regiões Norte e Centro-Oeste a partir da década de 80.

Devido ao seu potencial de produção de leite, entre as raças nativas deslanadas, alguns estudos foram feitos para avaliar a capacidade de produção, assim como a composição do leite da raça Santa Inês (Susin et al., 2005). Esses trabalhos apontam para um potencial médio de produção de leite quando comparado com raças mais especializadas como a Lacaune e seus mestiços. A produção média encontrada por Susin et al. (2005), ficou em torno de 1,00 L/ovelha/dia, enquanto que Araújo (2006) e Ferreira (2011), encontraram valores de 1,5 e 1,7 kg/dia, respectivamente.

A produção especializada de leite de ovelha ainda é insignificativa no Brasil, e devido a difusão da Raça Santa Inês por todo o território, principalmente com objetivo de produção de carne, algumas propriedades estão utilizando esta raça para a produção de leite e derivados. Raças mais especializadas devem substituir esses animais ao longo do tempo, se a atividade se mostrar promissora, assim como a utilização dos seus mestiços com Lacaune, East Friesian e outras.

A raça Santa Inês vem sendo substituída na produção de carne em fazendas do DF, principalmente pela sua baixa qualidade de carcaça e elevada produção de partos duplos, e muitas vezes seguidas de baixa capacidade de sustentar esses partos duplos. Podendo ser duvidosa o seu potencial de utilização em sistemas de produção de leite.

## **2.5 Sistema de Produção de Ovinos no Brasil e no Distrito Federal**

O rebanho ovino brasileiro com aproximadamente 15 milhões de cabeças (IBGE, 2011), concentra-se principalmente nas regiões nordeste e sul. Em ambas as regiões os sistemas de produção são mais extensivos, sendo que no nordeste a produção é totalmente direcionada para carne, caracterizada por raças deslanadas como a Santa Inês e Morada Nova, propriedades familiares localizadas principalmente nas regiões semi-áridas (Paiva et al., 2011). No sul o desenvolvimento foi mais voltado para a produção de lã, até os anos 80, depois passou a ser direcionado para a carne com uso de raças de dupla aptidão como a Corredale e atualmente com raças mais voltadas para a produção de carne como a Ile de France, Texel, Suffolk e atualmente a Dorper.

As regiões Sudeste e Centro-Oeste é responsável por aproximadamente 7% do rebanho nacional, com destaque para o Mato Grosso do Sul, que até 2005 apresentava o maior rebanho, mas desde então vem diminuindo o efetivo e aumentando o número de cabeças do Mato Grosso (IBGE, 2009). A região tem sido caracterizada pela produção de carne com raças especializadas como a Ile de France, Texel, Dorper e algumas propriedades com Santa Inês, embora cada vez mais essa raça vem sendo cruzada, principalmente com a Dorper devido a sua baixa precocidade e baixa ocorrência de partos duplos (Barros et al., 2005).

No Distrito Federal a ovinocultura alavancou nos anos 90 com a adoção de algumas políticas para o desenvolvimento da atividade na região. Hoje a região do DF apresenta poucas propriedades com rebanho comercial para corte, embora a maioria das pequenas propriedades apresentam pequenos rebanhos. Além disso, a região vem se destacando na venda de reprodutores (cabanhas), como propriedades investindo em biotécnicas para rebanhos de elite. Atualmente existe um maior interesse na raça Dorper, sendo que alguns pequenos produtores, normalmente de origem metropolitana que adquiriram pequenas propriedades rurais, começam a despertar interesse em raças com aptidão leiteira como a Lacaune e a East Frisian para a produção de queijos finos.

## 2.5 Volumosos utilizados na produção de ovinos

Os ovinos são pequenos ruminantes com grande capacidade de aproveitamento de alimentos volumosos. As pastagens são a principal fonte de alimentação volumosa para esses animais, principalmente matrizes e ovelhas produtoras de leite. As ovelhas apresentam maior preferência por pastos mais baixos como as gramíneas no gênero *Cynodon* e alguns cultivares de *Panicum*, pois proporcionam maior facilidade para a apreensão labial, maiores quantidades de folhas e permitem que os animais se observem durante o pastejo (hábito gregário) (Carvalho et al., 2009). Como exemplo de gramíneas mais recomendadas para os ovinos podemos citar o Tifton 85, Coast-cross, Gigs, Aruana, Aries, Massai, etc..

Na região do Centro-Oeste, essas pastagens perdem muito a qualidade durante o período da seca, sendo necessária a conservação de forragens para a utilização na entressafra. A irrigação pode ser uma alternativa, mas especificamente na região do DF o inverno apresenta temperaturas baixas  $<15^{\circ}\text{C}$  o que limita o crescimento das pastagens irrigadas (Muller et al., 2002), a não ser gramíneas temperadas como aveia e azevém, que apresentam bom desenvolvimento nesse período na região (Leite & Moreira, 2001).

Forrageiras de corte como o milho, sorgo e a cana-de-açúcar são opções importantes para a suplementação nesse período, sendo que o milho e o sorgo têm sido utilizado na forma de silagem e a cana na forma de capineira. A silagem tem sido utilizada em várias propriedades, mas pode ser considerado um volumoso caro para utilização em rebanhos comerciais, enquanto que a cana tem sido mais recomendada por ser de baixo custo, podendo ser melhorado a sua qualidade com a utilização de ureia e a hidrólise com cal (Mota, 2010).

A produção de feno é outra alternativa para a conservação dessas forragens, mas apresenta custo mais elevado, pela necessidade de equipamentos. O preço de mercado na região do DF é muito alto, por ser um produto muito valorizado, tornando mais viável sua venda do que utilização nos sistemas de produção de ovinos.

## 2.7 Uso de Agentes Hidrolizantes na Melhoria da Qualidade da Cana-de-Açúcar como Volumoso

Uma alternativa para a melhor utilização da cana-de-açúcar é a utilização de tratamentos que promovam o rompimento da estrutura da fração fibrosa, tornando-a mais digestível (Moraes et al., 2008). O tratamento mais conhecido é o que promove a hidrólise nas fibras do alimento.

O tratamento consiste na mistura de um agente alcalinizante a uma certa quantidade de forragem previamente picada. Segundo Jackson (1977), citado por Oliveira et al. (2007), esses agentes solubilizam parcialmente a hemicelulose, promovendo o fenômeno conhecido como “intumescimento alcalino da celulose”, que consiste na expansão das moléculas de celulose, causando a ruptura das ligações das pontes de hidrogênio, as quais conferem a cristalinidade da celulose, aumentando a digestão desta e da hemicelulose. O teor de lignina normalmente não é alterado pelo tratamento químico, mas a ação deste leva ao aumento da taxa de digestão da fibra.

Os agentes alcalinizantes mais utilizados nesse processo são o hidróxido de sódio ou soda cáustica (NaOH), o hidróxido de cálcio (Ca(OH)<sub>2</sub>), a amônia anidra (NH<sub>3</sub>) e mais recentemente o óxido de cálcio (CaO).

Oliveira et al. (2002), verificaram um aumento de 6,07% na digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) da cana-de-açúcar, após um tratamento com 1,5% de NaOH durante 24 horas.

Segundo Oliveira et al. (2007), a recomendação para a utilização de NaOH seria em torno de 3% a 5% da matéria seca, tanto para o bagaço como para a cana *in natura*.

Pinto et al. (2007), trabalhando com cana hidrolisada com NaOH, verificaram que houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as porcentagens de desaparecimento da MS da cana tratada com 6% de NaOH e os demais tratamentos (2 e 4% de NaOH) em todos os tempos de incubação. O mesmo efeito foi observado com relação à fração fibrosa da cana-de-açúcar, onde houve um maior desaparecimento de FDN para a cana tratada com 6% de NaOH dentro de cada tempo de incubação no rúmen.

O uso do óxido de cálcio CaO para o tratamento hidrolítico da cana-de-açúcar e do bagaço se baseia na formação de hidróxido de cálcio (Ca(OH)<sub>2</sub>), que é um agente alcalino com moderado poder de hidrólise da fibra (Moraes et al., 2008). Segundo esses

autores, a digestibilidade da matéria seca (MS) do bagaço de cana aumentou de 30 para 60%, após o mesmo ser tratado, por 48 horas, com 100 litros de uma solução com 3% de CaO para cada 125 kg de bagaço.

A cana-de-açúcar é um alimento cujos nutrientes não são suficientes para atender todas as exigências nutricionais dos animais ruminantes, já que possui baixo teor de proteínas e minerais, portanto não deve ser utilizada como único alimento (Pinto et al., 2003). É preciso que se faça uma suplementação adequada de acordo com a categoria animal a ser alimentada.

## **CAPÍTULO 2**

## **1 TÍTULO**

Influência de diferentes grupos genéticos e manejos nutricionais nos teores de sólidos do leite de ovelha.

## 2 RESUMO E ABSTRACT

**Resumo:** O presente estudo foi realizado no Centro de Manejo de Ovinos da Fazenda Água Limpa (UnB), Brasília, DF e teve como objetivo central avaliar a composição de sólidos do leite de ovelha das raças Bergamácia (BE), Santa Inês (SI) e F1 (Bergamácia X Santa Inês) em duas épocas do ano e recebendo diferentes tipos de alimentos volumosos. Foram utilizadas 36 ovelhas, sendo 12 de cada grupo genético, submetidas a dois experimentos, o primeiro no período das águas, onde as ovelhas foram mantidas em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia e o segundo no período da seca, com as ovelhas confinadas, divididas em três tratamentos (4 ovelhas por grupo genético) e recebendo três tipos de suplementação volumosa: silagem de milho (SM), cana de açúcar tratada com 1% de soda caustica e 0,5% de uréia (CS) e cana de açúcar tratada com 1% de óxido de cálcio e 0,5% de uréia (CC). Foram colhidas amostras de leite destas ovelhas aos 3, 6, 14, 28, 42 e 56 dias após o parto, para posterior análise de sólidos no equipamento Milkoscan 4000 (INFRARED). No período de chuva e a pasto, os grupos genéticos BE, SI e F1 apresentaram teores de gordura semelhantes, com médias de 8,1; 8,2 e 7,5%, respectivamente. Os valores de proteína foram maiores para o grupo SI e menores para BE, sendo que o F1 apresentou valores intermediários, sendo as médias de 4,8; 4,3 e 4,4%, respectivamente. Os valores de extrato sólidos desengordurados (ESD) seguiram a mesma tendência da proteína com destaque para o grupo SI ( $P < 0,05$ ). No período da seca não foi observado diferenças ( $P > 0,05$ ) na composição do leite entre os diferentes volumosos utilizados, entretanto, o grupo genético BE apresentou maiores teores de gordura do que o grupo SI e o F1 apresentou valores intermediários ( $P < 0,05$ ), sendo estes de 8,6; 7,7 e 8,0% para BE, SI e F1 respectivamente. Os teores de ESD foram maiores para os grupos SI em comparação ao BE ( $P < 0,05$ ), ficando o F1 intermediário, com médias de 10,8; 10,1 e 10,3 %, respectivamente. Com relação aos dias de coleta após o parto, os teores de gordura foram mais elevados até o sexto dia, 8,9 %, os de proteína até o terceiro dia, 5,9 %, houve um aumento da lactose a partir do sexto dia de 0,5% o EST diminuiu a partir do sexto dia, de 19,5 para 18,8% ( $P < 0,05$ ) e o ESD não apresentou diferenças significativas. O grupo genético SI apresentou melhores teores de proteína e ESD nos dois sistemas de alimentação testados, pasto e confinamento, sendo que no confinamento o grupo genético BE apresentou maiores teores de gordura. As ovelhas mestiças F1 apresentaram valores intermediário de sólidos nos dois sistemas e não diferenciaram dos grupos puros mostrando ser uma boa opção para como produtora de leite. Não houve diferença de qualidade do leite quando utilizado o volumoso silagem de milho e cana-de-açúcar tratada com soda ou com óxido de cálcio e uréia.

Palavras-chave: cana de açúcar hidrolisada, composição do leite, queijo de ovelha.

## Influence of different genetic groups and nutritional management in the sheep milk solids

**Abstract:** This study was conducted at the Centro de Manejo de Ovinos da Fazenda Água Limpa (UnB), Brasília, DF and the objective was to evaluate the solids composition of ewes milk for Bergamácia (BE) and Santa Inês (SI) breeds and F1 (Bergamácia x Santa Inês) in two seasons and receiving different types of roughages. Three ewes were used, 12 of each genetic group, subjected to two experiments. The first in the rainy season, where sheep were grazing *Panicum maximum* cv. Tanzania and the second during the dry season, with the confined ewes. The ewes were divided into three treatments (4 ewes per genetic group) and receiving three types of roughage supplementation: corn silage (SM), sugarcane treated with 1% caustic soda and 0.5% urea (CS) and sugarcane treated with 1% calcium oxide and 0.5% urea (CC). Milk samples were collected from these ewes at 3, 6, 14, 28, 42 and 56 days after birth, the samples were subjected to solids analysis in Milkoscan 4000 infrared equipment. In the rainy season and pasture, the genetic groups BE, SI and F1 had similar fat content, averaging 8.1; 8.2 and 7.5%, respectively. Protein levels were higher in the SI group and lower for BE, and the F1 presented intermediate values and the averages of 4.8; 4.3 and 4.4%, respectively. Solid extract values defatted (ESD) followed the same trend of protein higher for the SI group ( $P < 0.05$ ). In the dry season was not observed differences ( $P > 0.05$ ) in milk composition between the different roughage, however, the genetic group BE showed higher fat content than the SI group and the F1 presented intermediate values ( $P < 0.05$ ), which are 8.6; 7.7 and 8.0% for BE, SI and F1 respectively. ESD levels were higher in the SI group compared to the BE ( $P < 0.05$ ), while the F1 was intermediate, with averages of 10.8; 10.1 and 10.3%, respectively. With respect to collection days after calve, the levels of fat were higher until the sixth day, 8.9%, the protein until the third day, 5.9%, an increase of lactose from the sixth day 0.5% EST fell from the sixth day, from 19.5 to 18.8% ( $P < 0.05$ ) and the ESD was no significant difference. The genetic group SI showed better protein and ESD levels tested in both production systems, pasture and confinement, and in the confinement genetic BE group presented higher fat content. The F1 crossbred ewes demonstrated, solid intermediate values in both systems and did not presented different values than the pure groups shown to be a good option for sheep milk farms. There was no milk quality difference when using the roughage silage corn and cane sugar treated with soda or with calcium oxide and urea.

**Keywords:** milk composition, sheep cheese, sugar cane treated.

### 3 INTRODUÇÃO

Apesar da pequena expressão da ovinocultura leiteira no Brasil, algumas regiões vêm obtendo sucesso com a atividade (ASPACO, 2014) e o potencial de exploração em regiões populosas como o Distrito Federal deve ser considerado.

O rebanho ovino na região Centro Oeste está representado principalmente pela raça Santa Inês, vinda do Nordeste e seus mestiços, principalmente com raças de carne lanadas como a Ile de France, Sulfolk, Texel e mais recentemente a deslanada Dorper. As raças leiteiras ainda são inexpressivas, com alguns indivíduos da raça Lacaune e mais recentemente a East Freisan. A raça Bergamácia apresenta alguma representação local e sempre foi considerada uma raça de “dupla aptidão”, mas com boa adaptação na região do DF (McManus, 2003).

A possibilidade de exploração de leite de ovelha na região do DF deve estar direcionada para a produção de queijos finos, devido às características físico-químicas do leite de ovelha, que possibilitam um maior rendimento e qualidade (Queiroz et al., 2009).

A produção ovina no DF está baseada na utilização de pastagens dos gêneros *Cynodon*, *Panicum*, *Andropogon* e *Brachiaria* durante o período das águas (novembro a abril) e utilização de forragem conservada, principalmente silagem de milho, cana de açúcar e feno durante o período da seca (maio a setembro). A utilização de cana de açúcar vem tornando a atividade mais viável, devido aos menores custos de produção (Magalhães et al., 2004).

A hidrólise da cana-de-açúcar e a utilização de uréia são práticas que buscam melhorar a qualidade da fibra da cana e a quantidade de nitrogênio. São técnicas já conhecidas, mas ainda pouco empregadas na maioria das fazendas de ovinos, podendo contribuir para diminuição do custo de produção e maior eficiência da mão de obra (Mota et al., 2010).

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar os teores de sólidos do leite de ovelha de três grupos genéticos, Santa Inês, Bergamácia e seu mestiço (F1), em diferentes sistemas de alimentação: a pasto na época das águas e confinadas, na estação seca, recebendo silagem de milho ou cana tratada com soda ou óxido de cálcio e ureia.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Centro de Manejo de Ovinos da Fazenda Água Limpa (UnB). Foram utilizadas 12 ovelhas de cada grupo genético (Bergamácia, Santa Inês e F1) com idade entre 2 a 3 anos.

O trabalho foi realizado em duas estações de monta, sendo a primeira de junho a agosto de 2011 com nascimento em novembro de 2011 a janeiro de 2012 e a segunda de março a maio de 2012 com nascimento em agosto a outubro de 2012.

### 4.1 Manejo dos Animais e Alimentação Utilizada

No início do primeiro período de nascimento (novembro a janeiro) as ovelhas foram mantidas em pastagem de *Panicum maximum* (Tanzânia) em sistema rotacionado com 8 piquetes, altura de entrada de 50 cm e saída de 20cm. As ovelhas foram mantidas nesse esquema até o desmame (90 dias). No segundo período de nascimento (agosto a outubro) as ovelhas receberam silagem de milho e cana hidrolizada no cocho até o desmame dos cordeiros. Nesse período as ovelhas foram separadas em três lotes, sendo que cada lote foi formado por quatro ovelhas de cada grupo genético.

No segundo período, cada lote recebeu diferentes volumosos, sendo esses: silagem de milho *ad libitum*; cana hidrolizada com 1% de soda cáustica (NaOH) e 0,5% de ureia pecuária; cana hidrolizada com 1% de cal hidratada (Ca(OH)<sub>2</sub>) e 0,5% de ureia pecuária *ad libitum*.

Para o tratamento da cana fazia-se a pré-diluição da soda (1%), cal virgem (1%) e ureia (0,5%) em um balde com três litros de água, posteriormente, essa mistura era regada uniformemente por toda a cana previamente triturada. Em seguida espalhava-se sobre toda a cana a mistura com cal ou soda. Esse material era envolto em plástico por vinte e quatro horas, podendo ficar até quarenta e oito horas sem perca de sua qualidade nutricional, tratamento esse para melhor atuação dos hidrolisantes e melhor controle da atuação da ureia.

Foi estimado um consumo médio diário de volumoso para cada lote e a cana foi tratada para sua utilização em no máximo dois dias após o corte. O volumoso foi fornecido duas vezes ao dia. A composição química-bromatológica dos volumosos utilizados no período da seca podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores em percentual da composição química média das dietas durante o período experimental com base na matéria seca (MS).

<b>Dietas</b>	<b>MS</b>	<b>PB</b>	<b>EE</b>	<b>FDN</b>	<b>FDA</b>
Cana	38,67	3,62	1,24	56,58	35,45
Cana + Soda	36,70	5,94	0,82	44,83	30,80
Cana + Cal Virgem	36,29	6,60	0,89	51,67	34,07
Silagem	38,08	4,24	1,62	57,55	35,40

Onde: MS- matéria seca; PB-proteína bruta; EE-extrato etéreo; FDN-fibra em detergente neutro; FDA- fibra em detergente ácido.

Fonte: Do autor.

Durante as duas estações de nascimento as ovelhas receberam uma suplementação concentrada à base de milho, farelo de soja e farelo de algodão, com 18% de PB e 76% de NDT (200g/ovelha/dia). Durante todo o experimento as ovelhas receberam suplementação mineral e água *ad libitum*.

#### 4.2 Coleta e Análise Físico-Química do Leite

No período da manhã os cordeiros eram separados das ovelhas por um período de três horas. Em seguida fazia-se a limpeza e desinfecção das tetas das ovelhas com sabão e solução de iodo a 1%. A coleta do leite se dava de maneira manual, nunca inferior a 30ml, as amostras eram transferidas para recipiente próprio enviado pelo laboratório e imediatamente levadas para refrigeração. As coletas foram realizadas uma vez ao dia.

Nas amostras de leite cru dos animais experimentais, os teores de gordura, extrato seco desengordurado, extrato seco total, proteína e lactose foram determinados no equipamento Milkoscan 4000 (INFRARED), feita pelo Laboratório de Qualidade do Leite da Universidade Federal de Goiás (UFG). As amostras foram colhidas nos dias 3, 6, 14, 28, 42 e

56 após o parto das ovelhas. As amostras foram conservadas em refrigeração e encaminhadas ao laboratório.

Os resultados obtidos de gordura, proteína, lactose, ESD e EST foram submetidos a análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de Tukey com 95% de probabilidade, os dados foram processados pelo software SAS 9.0 (2009).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de gordura, proteína, lactose, ESD e EST, para o período das águas estão descritas na Tabela 2. Não foi observado interação entre grupo genético e estágio de lactação para os parâmetros de qualidade avaliados ( $P>0,05$ ). Ferreira et al. (2011), também não observaram interação significativa entre grupo genético e estágio de lactação avaliando produção de leite das raças Santa Inês e Lacaune.

Tabela 2 – Composição do leite de ovelhas das raças Santa Inês, Bergamácia e F1 (SIxBE), em regime de pasto de Tanzânia (*Panicum maximum*), no período das águas no Distrito Federal.

Grupos	Gordura	Proteína	Lactose	ESD	EST
Santa Inês	8,2	4,8 <sup>a</sup>	4,6	10,4 <sup>a</sup>	18,5
Bergamácia	8,1	4,3 <sup>b</sup>	4,5	9,8 <sup>b</sup>	17,7
F1	7,5	4,4 <sup>ab</sup>	4,9	10,3 <sup>a</sup>	17,8
EPM	1,42	0,64	0,61	0,52	1,45
CV (%)	17,8	13,9	13,1	5,0	8,0

Onde: a,b – médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ); ESD – extrativo sólidos desengordurado; EST – extrativo sólidos totais.

Fonte: Do autor.

Não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) para os teores de gordura, quando comparado os grupos genéticos SI, BE e F1. O grupo SI apresentou maiores teores de proteína do que o grupo BE, sendo que o F1 obteve valores intermediários. Resultados semelhantes foram obtidos para o ESD. Essas diferenças pode estar relacionada com o efeito de diluição, já que as ovelhas BE em geral apresentam maior produção de leite do que os grupos de origem. No trabalho de Ferreira et al. (2011), os autores encontraram valores de 6,6 e 5,1 % para gordura e proteína em ovelhas Santa Inês, e 4,6 e 4,3 % na F1 e 4,4 e 4,1 % para

a raça Lacaune e atribuíram o efeito diluição como o principal motivo, já que os animais com sangue Lacaune apresentaram as maiores produções.

Os valores de gordura podem ser considerados elevados, quando comparados com resultados da literatura. O sistema de alimentação baseado em pastagem de Tanzânia mostrou eficiente na concentração de sólidos, mostrando o efeito da fibra (FDN) na maior produção de acetato, resultando em aumento da concentração de gordura. A qualidade do leite se mostrou muito boa para a industrialização nesse período, os teores de EST foram mais elevados do que os encontrados em outros trabalhos, como o de Queirós et al. (2009), que encontraram valores em pastagem de 16,22%. Minola & Goyenechea (1975) consideram valores de 19,90% como um valor médio de EST para leite de ovelha.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados do experimento de confinamento. Nesse experimento o grupo BE já apresentou teores de gordura mais elevados do que o SI, sendo que o F1 também apresentou resultados intermediários não diferenciando estatisticamente dos grupos de raça pura ( $P>0,05$ ).

Tabela 3 – Efeito do grupo genético sobre a composição do leite de ovelha em condições de confinamento no período da seca com suplementação volumosa de silagem de milho e cana de açúcar hidrolisada.

<b>Grupos</b>	<b>Gordura</b>	<b>Proteína</b>	<b>Lactose</b>	<b>ESD</b>	<b>EST</b>
Santa Inês	7,7 <sup>b</sup>	5,0	4,6	10,8 <sup>a</sup>	18,3
Bergamácia	8,6 <sup>a</sup>	4,6	4,5	10,1 <sup>b</sup>	18,5
F1	8,0 <sup>a</sup>	4,7	4,7	10,3 <sup>ab</sup>	18,3
EPM	1,36	0,68	0,41	1,39	1,15
CV (%)	17,1	14,1	8,9	7,6	10,9

Onde: a,b – médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ); ESD – extrativo sólidos desengordurado; EST – extrativo sólidos totais.

Fonte: Do autor.

Quanto ao teor de proteína, os grupos apresentaram resultados semelhantes, porém a raça Santa Inês apresentou maiores teores de ESD do que o grupo BE, com o grupo F1 com valores intermediários não se diferenciando das raças puras.

Os teores de lactose e o EST não apresentaram diferenças significativas entre os grupos genéticos ( $P>0,05$ ). Os teores de ESD não apresentaram diferenças significativas entre as raças Santa Inês e F1 e entre as raças F1 e Bergamácia, sendo significativamente diferentes entre as raças Santa Inês e Bergamácia ( $P<0,05$ ), concordando com trabalhos de

Susin et al. (2005) que apontam a raça Santa Inês como uma raça de potencial para a produção de leite devido principalmente as características da composição do leite desse grupo genético. Ribeiro et al. (2007), avaliaram a composição do leite de ovelhas Santa Inês com e sem a aplicação de ocitocina. Os autores encontraram produção média de 0,54 e 0,82 kg/dia, teores de gordura de 4,96 e 5,84%, EST de 16,18 e 17,40%, ESD de 11,22 e 11,57% para os lotes sem e com ocitocina, respectivamente. Apesar da baixa produção, a raça mostrou boa quantidade de sólidos do leite, possibilitando bons rendimentos industriais e tem a vantagem de apresentar menores exigências nutricionais do que raças mais especializadas na produção de leite, com maior potencial para produção em sistemas baseados em forrageiras tropicais.

Os resultados apresentados pelo grupo genético F1, foram semelhantes aos obtidos com o Santa Inês mostrando o potencial do cruzamento que pode reunir maior volume de leite produzido com maiores quantidades de sólidos.

A suplementação volumosa é um item de importância no custo de produção da atividade. Além disso a qualidade desse volumoso pode influenciar no bom desempenho dos animais e na qualidade do leite. Foram utilizadas duas diferentes fontes de suplementação volumosa, a silagem de milho e a cana de açúcar hidrolisada e enriquecida com ureia. Como pode ser observado na Tabela 1, a silagem utilizada apresentou uma baixa qualidade, provavelmente pela baixa quantidade de grãos, período de corte das plantas e armazenamento no silo (Nussio et al., 2001), fato corriqueiro em grande parte das propriedades.

A utilização da cana-de-açúcar pode contribuir com a diminuição dos custos de produção, já que o preço por tonelada é menor e a produtividade é maior. O tratamento da cana é fundamental para o aumento da qualidade desse volumoso, como pode ser observado na Tabela 1, onde o tratamento aumentou os teores de proteína e diminuiu os teores de FDN.

A influência das diferentes fontes de volumosos na qualidade do leite das ovelhas pode ser verificado na Tabela 4.

Tabela 4 – Influência de diferentes fontes de volumosos na composição do leite de ovelhas no período seco na região do Distrito Federal.

<b>Grupos</b>	<b>Gordura</b>	<b>Proteína</b>	<b>Lactose</b>	<b>ESD</b>	<b>EST</b>
Silagem	7,8	5,0	4,7	10,6	18,4
Cana + cal	8,0	4,8	4,5	10,3	18,1
Cana + soda	8,1	4,7	4,7	10,6	18,4
EPM	1,36	0,68	0,41	1,15	1,39
CV (%)	17,1	14,1	8,9	10,9	7,6

Onde: a,b – médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ); ESD – extrativo sólidos desengordurado; EST – extrativo sólidos totais.

Fonte: Do autor.

Não foi observada diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) na qualidade do leite entre os diferentes volumosos testados. A baixa qualidade da silagem de milho utilizada contribuiu para esses resultados (Tabela 1). Apesar disso, é comum a utilização de silagem de milho de baixa qualidade em grande parte das propriedades produtoras de ovinos, e os custos de produção da silagem de milho são bem maiores do que a cana-de-açúcar. A cana-de-açúcar hidrolisada se apresentou como um volumoso viável para utilização com ovelhas de leite no período seco, sendo que o tratamento com cal, mostrou ser mais prático, mais seguro e mais barato do que o tratamento com soda cáustica.

As possíveis variações na qualidade do leite foram monitoradas levando em conta o estágio de lactações das ovelhas. A Tabela 5 apresenta as variações dos teores de sólidos de acordo com o estágio de lactação.

Foram observadas variações na composição do leite de acordo com o estágio de lactação ( $P < 0,05$ ) para gordura, proteína, lactose e ESD. As variações eram esperadas, principalmente nas primeiras semanas, quando a composição do leite sofre modificações importantes devido à produção do colostro.

A fração gordura se manteve acima de 8% até os 42 dias, apresentando diminuições significativas a partir dos 56 dias. Alguns trabalhos (Hassan et al., 1995; Sá et al., 2001) observaram aumento na produção de gordura de acordo com o estágio de lactação, entretanto avaliaram o leite por um período maior e muitos desses aumentos podem estar relacionados com a diminuição do volume produzido (diluição). O presente trabalho avaliou a qualidade do leite até os 56 dias, pois as ovelhas eram manejadas para desmame aos 60 dias.

Tabela 5 – Variações dos teores de gordura, proteína, lactose, extrato sólido desengordurado (ESD) e extrato sólido total (EST), em ovelhas Santa Inês, Bergamácia e seus F1, no período da seca na região do Distrito Federal.

<b>Dias em lactação</b>	<b>Gordura</b>	<b>Proteína</b>	<b>Lactose</b>	<b>ESD</b>	<b>EST</b>
3	8,6 <sup>ab</sup>	5,9 <sup>a</sup>	4,1 <sup>b</sup>	10,8 <sup>a</sup>	19,4 <sup>a</sup>
6	8,9 <sup>a</sup>	5,2 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>	10,6 <sup>a</sup>	19,5 <sup>a</sup>
14	8,3 <sup>abc</sup>	4,8 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup>	10,4 <sup>a</sup>	18,8 <sup>ab</sup>
28	7,8 <sup>bc</sup>	4,9 <sup>b</sup>	4,5 <sup>a</sup>	10,3 <sup>a</sup>	18,0 <sup>b</sup>
42	8,1 <sup>abc</sup>	4,8 <sup>b</sup>	4,6 <sup>a</sup>	10,8 <sup>a</sup>	18,4 <sup>b</sup>
56	7,7 <sup>c</sup>	4,9 <sup>b</sup>	4,7 <sup>a</sup>	10,5 <sup>a</sup>	18,2 <sup>b</sup>
EPM	1,36	0,68	0,45	1,48	1,00
CV (%)	16,5	13,4	10,0	7,9	9,4

Onde: a,b – médias seguidas da mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ); ESD – extrativo sólidos desengordurado; EST – extrativo sólidos totais.

Fonte: Do autor.

Queiroz et al. (2009), trabalharam com ovelhas Bergamácia e realizaram duas ordenhas, de manhã e à tarde. Os autores também observaram diminuições dos teores de gordura no leite da ordenha da manhã de acordo com o estágio de lactação, com variações de 4,39 a 4,09% ( $P > 0,05$ ) para a primeira e oitava semana após ao parto, enquanto os valores da ordenha da tarde, variaram de 4,91 a 5,74% para a ordenha da tarde ( $P < 0,05$ ).

Os teores de proteína apresentaram valores superiores ( $P < 0,05$ ), apenas para o terceiro dia o que pode ser explicado pela produção de colostro. Os trabalhos de Britto et al. (2006) e Stradiotto et al. (2007) não encontraram variações, com médias de 4,46% para a raça Lacaune e 5,1% para Bergamácia, respectivamente. Queiroz et al. (2009) não encontraram variações significativas quando avaliaram as diferenças entre a primeira e oitava semana de lactação com ovelhas Bergamácia, encontraram valores médios de 4,8 e 4,6% para ordenha de manhã e à tarde, respectivamente.

Os teores de lactose variaram pouco ao longo da lactação, as diferenças foram significativas apenas nos primeiros dias após o parto, provavelmente pelas diferenças osmóticas das células secretoras de leite logo após o parto. Fredeen et al. (1996) relacionaram as variações de lactose com a produção de leite e que existe pouca influência dos fatores nutricionais. Alguns trabalhos como o de Snowder & Grimp (1991) observaram diminuições gradativas dos teores de lactose ao longo da lactação. Queiroz et al. (2009) encontraram valores médios de 4,64 e 4,55% para ordenha da manhã e da tarde, respectivamente, sendo que não houve diferenças significativas nos teores de lactose para o período da ordenha. Os mesmos autores encontraram valores menores de lactose na primeira

semana da lactação ( $P < 0,05$ ) para ovelhas Bergamácia, valores semelhantes foram encontrados no presente estudo.

Os valores de EST diminuíram a partir do sexto dia, de 19,5% para 18,8% ( $P < 0,05$ ), mantendo-se constante até o final da lactação Minola & Goyenechea (1975), citam a média de 19,9% para leite de ovelha, enquanto Queiroz et al. (2009) encontraram valores de 16,22% em pastagem.

## **6 CONCLUSÕES**

O grupo genético SI apresentou melhores teores de proteína e ESD nos dois sistemas de alimentação testados, pasto e confinamento, sendo que no confinamento o grupo genético BE apresentou maiores teores de gordura. As ovelhas mestiças F1 apresentaram valores intermediário de sólidos nos dois sistemas e não diferenciaram dos grupos puros mostrando ser uma boa opção para como produtora de leite. Não houve diferença de qualidade do leite quando utilizado o volumoso silagem de milho e cana-de-açúcar tratada com soda ou com óxido de cálcio e uréia.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCOMIG, Padrão racial Bergamácia brasileira Disponível em: <[http://www.caprileite.com.br/racas1.php?id\\_racas=20&tipo=Ovinos](http://www.caprileite.com.br/racas1.php?id_racas=20&tipo=Ovinos)> Acesso em: 18 de junho de 2014

ASPACO. Forum de discussão da ovinocultura leiteira no Brasil. Disponível em: <<http://www.aspaco.org.br/ovinoicias.php?id=1104/>>. Acesso em: 23/08/2014.

BARCELLOS, A.O.; RAMOS, A.K.; VILELA, L.V.; MARTHA JUNIOR, G.B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, p. 51-67, 2008.

BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; DITTRICH, J.R.; CANZIANI, J.R.S.; FERNANDES M.A.M. Rentabilidade da produção de ovinos de cortes em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.11 p. 2270-2279, 2009.

BENCINI, R.; PURVIS, I.W. The yield and composition of milk from Merino sheep. In: Proceedings of the Australian Society of Animal Science. **Anais**. 18, p.144-148. 2009.

BOYAZOGLU, J. G., CASU, S., FLAMANT, J. C. Crossbreeding the Sardinian and east Friesian breeds in Sardinian. **Annales de génétique et de sélection animale**. v. 11, p. 23-52, 1979.

BRITO, M.A; GONZÁLEZ, F.D et al. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**. 36 (3). p.942-948, 2006.

CAMPOS, L. Leite de ovelha. [2008]. Disponível em: <<http://www.drashirleydecampos.com.br/imprimir.php?noticiaid=23703>> Acesso em: 22 de maio de 2014.

CAMPOS, L. Aspectos benéficos do leite de ovelha e seus derivados. [2011], Disponível em: <[http://www.casadaovelha.com.br/files/pesquisa\\_tecno\\_cientifica.pdf](http://www.casadaovelha.com.br/files/pesquisa_tecno_cientifica.pdf)> Acesso em: 19 maio de 2014.

CAJA, G. Evolution des systemes de production ovin-lait dans le basin méditerranéen. **Options Méditerranéennes**, Sér. A., v. 12, p. 31-18, 1990.

CARVALHO, P.C.F ; MACARI S. ; OLIVEIRA. L. ; SOUZA JR, S.J. ; et al. . Desafios da busca e da apreensão da forragem pelos ovinos em pastejo: construindo estruturas de pasto que otimizem a ingestão. In: IV Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de corte. João Pessoa. 2009. (CD-ROM)

COOP, I. P., DEVENDRA, C. Systems, biological and economic efficiencies. In: Word Animal Science, cl. Sheep and goat production. Amsterdam: Elsevier, 1982. p. 275-95.

FERREIRA, A.M.; MIRANDA, J.E.C. **Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para os rebanhos leiteiros**. Juiz de Fora: EMBRAPA (comunicado técnico 54), 2007. 8p.

FERREIRA, M.I.C; BORGES, I. MACESO JUNIOR, G.L.; et al. Produção e composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento de seus cordeiros. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.63, n.2, p.530-536, 2011.

FLAMANT, J.C., MORRAND-FEHR, P. Milk production in sheep and goats. In: Word Animal Science, cl. Sheep and goat production. Amsterdam: Elsevier, 1982. p. 297-307

FURTADO, M.M. **Queijos finos maturados por fungos**. São Paulo: Milkbizz, 2003. 128p.

GALL, C. Producción lechera de ovejas y cabras. **Revista Mundial de Zootecnia**. v. 13, p. 1-8, 1975.

GARCIA, M.; FERREIRA, C.E. Desempenho ponderal de ovinos da raça Lacaune criados no Brasil. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária Zootecnia da Universidade de São Paulo**, 26(1):129-132, 1989.

HASSAN, H. A. Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. **Small Ruminant Research**, v.18, p.165-172, 1995.

IBGE. Produção Pecuária Municipal. Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 14 de outubro de 2014.

IBGE. Produção da pecuária municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2011/>> Acesso em: 14 de outubro de 2014.

JANDAL, J.M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.22, n.2, p.177-185, 1996.

MARTHA JUNIOR, G.B.; VILELA, L. **Pastagem no cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes**. Brasília: EMBRAPA (documentos 50), 2002. 32p.

MAGALHÃES, A.L.R.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C. et al.. Cana-de-açúcar em substituição à silagem de milho para vacas em lactação: desempenho e viabilidade econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1292-1302, 2004.

McMANUS, Concepta – Revista Brasileira de Zootecnia. Curvas de crescimento de ovinos Bergamácia criados no Distrito Federal, p. 1207-1212 (2003).

MINOLA, J; GOYENECHEA, J. **Praderas & Lanares: Producción ovina em alto nivel**. Montevideo: Editorial Hemisferio Sur, 1975. 365p.

MORAES, K. A. K.; VALADARES FILHO, S. C.; MORAES, E. H. B. K.; LEÃO, M. I.; VALADARES, R. F. D.; PEREIRA, O. G.; SOLÉRO, B. P. Cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio fornecida com diferentes níveis de concentrado para novilhas de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, 2008.

MOTA, D.A; OLIVEIRA, M.D.S; DOMINGUES, F.N.; Et al. Hidrólise da cana de açúcar com cal virgem ou cal hidratada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1186-1190, 2010.

MÜLLER, M.S.; FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D. Et al. Produtividade do *Panicum maximum* cv. Mombaça irrigado, sob pastejo rotacionado. **Scientia Agricola**, v.59, n.3, p.427-433, 2002.

NASCIMENTO, S. Raças novas no campo. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI184646-18282,00-RACAS+NOVAS+NO+CAMPO+TRECHO.html>> Acesso em: 14 de outubro de 2014.

NUSSIO, L.G.; CAMPOS, F.P.; DIAS, F.N. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. In: Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas. **Anais**. Maringá:UEM/CCA/DZO, 2001. 319p.

OLIVEIRA, M.D.S.; ANDRADE, A.T.; BARBOSA, J.C.; SILVA, T.M. et al. Digestibilidade da cana-de-açúcar hidrolisada, *in natura* e ensilada para bovinos. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.1, p.41-50, 2007.

OLIVEIRA, M. D. S.; QUEIROZ, M. A. A.; CALDEIRÃO, E.; BETT, V.; RIBEIRO, G.M. Efeito da hidrólise com NaOH sobre a digestibilidade *in vitro* da matéria seca da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*L.). **Ars Veterinária**, v.18, n.2, p.167-173, 2002.

PARK, Y. W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G. F. W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, p. 88–113, 2007.

PELLEGRINI, G. L. et. al. Características físico-químicas de leite bovino, caprino e ovino. [2012]. Disponível em: <[file:///C:/Users/Rosane/Downloads/1512-4794-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Rosane/Downloads/1512-4794-1-PB%20(3).pdf)> Acesso em: 03 de maio 2014.

PENNA, Cláudia F. de A. M. Produção e parâmetros de qualidade de leite e queijos de ovelhas Lacaune Santa Inês e suas mestiças submetidas a dietas elaboradas com soja ou linhaça. [2011]. Disponível em:

<file:///C:/Users/Rosane/Downloads/producao\_e\_parametros\_de\_qualidade\_de leite\_e\_queijos\_de\_ovellas\_laca.pdf> Acesso em: maio 2014.

PINTO, A. P.; PEREIRA, E. S.; MIZUBUTI, I. Y. Características nutricionais e formas de utilização da cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 73-84, 2003.

PINTO, A. P.; PEREIRA, E. S.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. de A.; da ROCHA, M. A.; SILVA FILHO, M. F.; KURAOKA, J. T. Degradabilidade ruminal da cana-de-açúcar integral tratada com diferentes níveis de hidróxido de sódio. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 503-512, 2007

QUEIROZ, E.O.; SIQUEIRA, E.R.; NATEL, A.S.; NETO, A.P.; GOMES, H.F.B.; FERNANDES, S.; DE SOUZA, E.A. Efeito do período de ordenha na composição centesimal do leite de ovelhas da raça bergamácia mantidas a pasto. **Revista Biodiversidade**, v.8, n.1, p.48-54, 2009.

FREDEEN, A.H. Considerations in the milk nutritional modification of milk composition. **Animal Feed Science Technology**, v.59, p.185-187, 1996.

RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; ROCHA, M.A. et al. Uso de ocitocina na estimativa de produção e composição do leite de ovelhas Hampshire Down. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1833-1838, 2004.

SÁ, C.O. **Influência do fotoperíodo na produção de leite e níveis de hormonais de ovelhas da raça Bergamácia**. Botucatu, SP: UNESP, 2001.87p. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Estadual Paulista, 2001.

SEBRAE <http://gestaoportal.sebrae.com.br/atender/setor/leite-e-derivados/o-setor/derivados-do-leite/queijo/Sebrae%20-%20Fabrica%20De%20Queijo.pdf>, acesso em 15 de fevereiro de 2014.

SEVI, A.; ALBENZIO, M.; MARINO, R. et al. Effects of lambing seasons and estage of lactation on ewe milk quality. **Small Ruminant Research**, v.51, n.3, p.251-259, 2004.

SNOWDER, G.D; GLIMP, H.A. Infflence of bred, number of suckiling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. **Journal of Aniaml Science**. V.69, p.923-930, 1991.

STRADIOTTO, M.M. **Efeito da gordura protegida sobre a composição centesimal do leite, anestro pós-parto, resposta às infecções parasitárias e desempenho dos cordeiros, em ovelhas da raça Bergamácia**. Botucatu, SP: UNESP, 2007. 89p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), 2007.

SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q. et al. Milk yield and milk composition of Santa Ines ewes. In: JOINT ADSA-ASAS-CSAS ANNUAL MEETING, 2005, Cincinnati, OH, USA. *J. Anim Sci.*, v.83, p.86, 2005.

TIMPERLEY, C.; NORMAM, C. **O livro de queijos**. São Paulo: Manole, 1997. 119p.

UCHA, Danilo. A produção de leite ovino e seus fabulosos queijos. [2012] Disponível em: <<http://cordeiroevinhobyucha.blogspot.com.br/2012/04/producao-de-leite-ovino-e-seus.html>> Acesso em: 16 de maio 2014.

VALSECHI, O. A. Tecnologia de Produtos Agrícolas de Origem Animal: O leite e seus derivados. Universidade Federal de São Carlos Centro de Ciências Agrárias, Araras, SP. 2001.

WOMMER, T. P. **Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de ovelhas e desempenho de cordeiros oriundos de parto simples ou duplo.** Santa Maria, RS:UFSM 2010, 73p. (Dissertação de mestrado em Zootecnia), 2007.

ZEPPENFELD, C.C.; PIRES, CC; MULLER, L. et al. Produção e composição do leite ovino durante as sete primeiras semanas de lactação. **Zootecnia Tropical**. v. 25, n. 2. 2007.

## **CAPÍTULO 3**

## 1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram o potencial das raças Santa Inês, Bergamácia e F1 (Bergamácia x Santa Inês) para exploração leiteira do ponto de vista de qualidade do leite, sendo possível a utilização desse leite na fabricação de queijos na região do Distrito Federal.

O grupo genético F1(B x SI) mostrou ser um cruzamento interessante para a produção de leite, os resultados de qualidade do leite nos dois sistemas foram satisfatórios e durante o experimento notou-se uma habilidade materna importante para as ovelhas cruzadas, principalmente pelo desenvolvimento dos seus cordeiros, mesmo quanto resultantes de partos gemelares.

A raça Santa Inês chamou atenção com relação aos teores de proteína em sistema de pasto e confinamento, sendo esses superiores aos outros grupos genéticos estudados, mostrando que a raça pode ser utilizada em programas de seleção para a produção de leite no Brasil.

A utilização da cana-de-açúcar hidrolisada como principal volumosos em sistemas confinados não diferenciou da silagem de milho quanto as qualidades físico-químicas do leite. Embora a silagem utilizada no presente estudo pode ser considerada de baixa qualidade, essa é a realidade da maioria das silagens produzidas nas propriedades da região e a utilização da cana hidrolisada poderá contribuir para diminuição de custos de produção do leite de ovelha.

A avaliação de outros grupos genéticos com a finalidade de produção de leite, do ponto de vista da qualidade e quantidade (produtividade), deve ser investigada em estudos futuros, principalmente com raças em franco crescimento na região como a Dorper e seus cruzamentos, e a East Frisian e Lacaune.