

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO**

JÉSSICA APARECIDA MARQUES

**PRODUÇÃO DE LEITE E QUEIJO DE OVELHAS COMO UM ALIMENTO
FUNCIONAL UTILIZANDO ÓLEO OU FARELO DE LINHAÇA (*Linum
usitatissimum L.*) NA DIETA DOS ANIMAIS – ESTUDO DE CASO**

Botucatu-SP
Fevereiro – 2016

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO**

JÉSSICA APARECIDA MARQUES

**PRODUÇÃO DE LEITE E QUEIJO DE OVELHAS COMO UM ALIMENTO
FUNCIONAL UTILIZANDO ÓLEO OU FARELO DE LINHAÇA (*Linum
usitatissimum L.*) NA DIETA DOS ANIMAIS – ESTUDO DE CASO**

Orientador: Prof^a Ma. Aline Aparecida de Oliveira Montanha

Projeto de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de
Botucatu, para obtenção do título de
Tecnólogo no Curso Superior de Agronegócio.

Botucatu-SP
Fevereiro – 2016

Dedico este trabalho aos meus pais Maria e Cicero pela força e carinho, por sempre estarem torcendo por mim e meu irmão Vinícius por todo o seu amor, meu fiel companheiro.

AGRADECIMENTOS

À Deus, o Senhor e Criador de todas as coisas, por me dar forças e fé para continuar firme em seus passos e não desistir de lutar por meus objetivos.

Às pessoas que amo e sempre estiveram comigo nos momentos bons e difíceis da minha vida, e que sem a presença delas, não teria alcançado mais esta meta.

Pai e Mãe que sempre me apoiaram e se esforçaram o máximo para que eu chegasse até aqui, pois sem vocês, nada disso teria sido possível.

Agradeço particularmente a minha orientadora professora Aline Aparecida de Oliveira Montanha pelo incentivo, dedicação, ensinamentos dentro e fora de aula, amizade e preocupação, sempre prestativa e se esforçando para que tudo desse certo.

Ao professor Ricardo Ghantous Cervi por toda ajuda, que sempre me socorreu nos momentos críticos, ensinamento, risadas, conversa de incentivo e pela amizade.

Sou muito grata também aos demais professores do curso que tanto contribuíram em meu aprendizado e para a realização deste trabalho.

Ao professor responsável pelo meu estágio Professor Edson Ramos de Siqueira da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu pelos aprendizados e ensinamentos.

À Professora Dra. Simone Fernandes da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia por ter me ensinado muito, pelas oportunidades, por sempre estar me ensinando, incentivando, sempre prestativa e me ouvindo, por sempre se preocupar comigo e pela linda amizade.

Aos meus colegas, que compartilharam comigo angústias, dúvidas, alegrias, tristezas e risadas. Em especial, Tatiana, Ana Carolina Gimenes, Ângela e Letícia, obrigada pelo companheirismo, ajudas, conversas sérias e descontraídas, muitas risadas e pelos ricos debates que realizamos nesses anos todos.

Aos meus amigos da Igreja Internacional da Graça por toda ajuda e por sempre estarem torcendo por mim para que essa etapa fosse cumprida.

Ao meu líder de jovens, Rodrigo Viana por todo conselho sempre me ensinando e me dando dicas tão valiosas e sempre acreditando no meu potencial.

As ovelhas, animais tão dóceis, que sempre me ensinam algo especial.

Ao Professor Ms. José Benedito Leandro por sempre acreditar em meu potencial e por sempre estar me ensinando e presente nas minhas apresentações mais importantes nesses anos.

E finalmente quero agradecer a uma pessoa muito especial. Certamente a que mais vivenciou este trabalho comigo, que foi sempre meu braço direito, que sempre me aturou nos meus momentos de angústias e mau-humor, que sempre me ouvia, treinava ao meu lado, sempre presente em tudo, me ouvindo e me fazendo dar gargalhadas e se preocupando... Enfim, Tatiana, agradeço por ter sido minha “dupla inseparável” nesses anos.

RESUMO

A ovinocultura tem crescido e se destacado bastante nos últimos anos e tem se tornado uma alternativa para produtores de pequenas e médias propriedades. O uso de óleo ou farelo de linhaça na alimentação dos animais é de grande interesse para a produção de alimentos diferenciados. Para uma boa produção de leite, os produtores têm que estar atentos ao manejo desses animais, o lugar onde esse animal é ordenhado deve ser bem limpo, além da alimentação. O leite de ovelha possui maiores teores de gordura que o leite de vaca e de cabra, e é muito indicado para a fabricação de queijos. Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo de caso de dois experimentos realizados com leite de ovelha e seus derivados e como a alimentação pode interferir nos produtos e suas vantagens para o agronegócio. Ambos os experimentos demonstraram que a suplementação com óleo ou farelo é vantajosa, mostrando melhores resultados com a utilização do óleo de linhaça sem alterar a aceitabilidade do consumidor final e agregar valor ao produto juntamente com o auxílio do Tecnólogo de Agronegócio.

PALAVRAS-CHAVE: Agronegócio. Derivados. Linhaça.

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
Tabela 1- Produção semanal de leite (kg) de ovelhas Bergamácia em função dos tratamentos e semana de coleta.....	18
Tabela 2 - Produção do leite de ovelhas Bergamácia suplementadas com concentrado controle (CT), óleo de linhaça (OL) e farelo de linhaça (FL)	19
Tabela 3- Médias (%) dos teores dos constituintes do leite, composição do leite de ovelhas Bergamácia em função dos tratamentos.	20
Tabela 4- Composição do leite de ovelhas Bergamácia suplementadas com concentrado controle (CT), óleo de linhaça (OL) e farelo de linhaça (FL)	21
Tabela 5- Perfil de ácidos graxos do leite de ovelhas Bergamácia suplementadas com concentrado controle (CT), óleo de linhaça (OL) e farelo de linhaça (FL) (em % de ácidos graxos)	22
Tabela 6- Médias (%) dos principais ácidos graxos encontrados no leite de ovelhas da raça Bergamácia em função dos tratamentos e momentos.....	23

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	4
1.1 Objetivo	5
1.2 Justificativa e relevância do tema	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1 Ovinocultura leiteira	7
2.2 Queijo.....	10
2.3 Linhaça e outras fontes de óleo	12
2.4 Gordura	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E discussões	17
4.1 Produção de leite.....	17
4.2 Composição Centesimal	20
4.3 Perfil de ácidos graxos.....	21
4.4 Queijo.....	24
5 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura tem crescido e se destacado bastante nos últimos anos e tem se tornado uma alternativa para produtores de pequenas e médias propriedades. O uso de óleo ou farelo de oleaginosas na alimentação dos animais é de grande interesse para a produção de alimentos diferenciados.

Existem vários fatores que interferem a qualidade e a quantidade do leite, como a raça, a idade da ovelha, porém a qualidade e a produção de leite dependem muito da dieta.

Segundo Brito et al. (2006), a ovinocultura leiteira ainda tem pouca expressão no mercado, mas relatos bem sucedidos são encontrados entre os criadores da Serra Gaúcha, que investiram no alto valor agregado do leite ovino.

Ao gerar conhecimento e difundí-lo ao meio criatório brasileiro, pode-se agregar valor ao sistema de criação de ovinos e viabilizar a ovinocultura em pequenas e médias propriedades rurais espalhadas pelo Brasil.

Para uma boa produção de leite, os produtores têm que estar atentos ao manejo desses animais, o lugar onde esse animal é ordenhado deve ser bem limpo, além da alimentação. Estudos feitos comprovam que ovelhas alimentadas com farelo de linhaça tendem a ter um melhor desempenho quando usado esse leite para produzir derivados do leite, pois chegam a consistência mais rápido.

O nível nutricional da dieta, principalmente sua densidade energética, influencia diretamente a produção e composição do leite em ruminantes. Em ovelhas, o déficit nutricional durante a gestação e início da lactação ocasiona pico de lactação tardio e de menor amplitude. Por outro lado, uma dieta de maior densidade energética no início da lactação

proporciona rápido aumento da produção de leite e pico de lactação maior e mais precoce. (BOCQUIER et al., 1999)

O leite é um dos alimentos mais completos que existe, e ainda há muitas dúvidas de qual seria o melhor, entre eles vaca, cabra e ovelha. O leite de ovelha possui maiores quantidades de gordura do que o leite de vaca e de cabra, e é muito indicado para a fabricação de queijos.

Este leite apresenta características inigualáveis para a elaboração de queijos finos e iogurtes, pois é mais rico do que o leite de vaca em quase todos os seus componentes. Por possuir mais que o dobro do teor de gordura do leite de vaca, este apresenta elevado potencial queijeiro. Como matéria-prima de qualidade diferenciada, o leite de ovelha proporciona aos queijos o status de iguaria da gastronomia mundial, permitindo que atinjam os mais elevados preços de mercado.

A utilização de óleos ou farelos na alimentação animal vem sendo muito usada com o intuito de promover mudanças químicas, físicas e sensoriais do leite, tornando-o um alimento funcional.

1.1 Objetivo

Este estudo de caso teve como objetivo:

- Realizar uma comparação de dois experimentos sobre o uso da linhaça como parte da dieta de ovinos para produção de leite;
- Comparar o resultado da produção e composição do leite juntamente com os resultados de ácidos graxos;
- Verificar como a alimentação pode interferir nos produtos e suas vantagens para o agronegócio.

1.2 Justificativa e relevância do tema

A carne ovina é o principal enfoque dos produtores e pesquisadores da área de produção de ovinos, porém tem-se observado crescente interesse pela produção de leite de ovelha, principalmente pelo valor agregado que seus derivados possuem no mercado e como eles podem ser alterados através da alimentação do animal.

Muitas vezes o leite acaba tendo diferença devido à nutrição e pode interferir e até melhorar a qualidade desse leite. A qualidade do leite pode ser manipulada conforme a

nutrição de um animal, como por exemplo através da suplementação de ovelhas com óleo ou de linhaça. Vários estudos demonstram a utilização dessa suplementação para tornar o produto como um alimento funcional, porém ainda necessita de difusão e praticidade para a aplicação desses estudos, e o profissional do Agronegócio pode contribuir para a interpretação dos dados e difundir de uma maneira mais viável para o produtor rural.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ovinocultura leiteira

A ovinocultura leiteira em nosso país é uma atividade recente. Os primeiros ovinos com aptidão leiteira foram trazidos ao Brasil em 1992. A raça introduzida foi a Lacaune, proveniente da França, e atualmente está bem adaptada às condições de clima e alimentação do sul do Brasil (BRITO et al., 2006).

Segundo Ribeiro et al. (2007), no Brasil, a criação de ovinos para produção de leite tem se destacado nos últimos anos, principalmente após experiências bem sucedidas de produtores da Serra Gaúcha. Nesta região, a produção e industrialização de leite tiveram início com a raça especializada Lacaune. Entretanto, em virtude dos elevados preços dos animais e das barreiras sanitárias, tornou-se necessário conhecer o potencial leiteiro de raças nativas, como a Santa Inês, especializada em carne, mas com grande vantagem quanto à disponibilidade e adaptação à região.

De acordo com Souza et al. (2012), o leite é consumido “in natura” e a maior parte do leite de ovelha obtido é transformado em queijo e, em menor escala, em iogurte. Mais concentrado que o leite de vaca e cabra, o leite de ovelha está indicado para a fabricação de queijos com aromas e sabores especiais, famosos e de alto valor comercial no mundo inteiro, como o Roquefort e o Gorgonzola. Atualmente, a utilização desta valiosa matéria-prima para a fabricação de derivados do leite, pode aumentar o retorno financeiro do ovinocultor.

Ovelhas leiteiras sempre foram manejadas em diferentes partes do mundo, com o uso de raças nativas adaptadas às condições de cada região. A evolução dos rebanhos de ovinos

leiteiros originou-se com a exportação de exemplares de regiões da Alemanha, França, Espanha e leste do Mediterrâneo para diferentes países. As raças chamadas “melhoradoras”, oriundas daquelas regiões, são utilizadas a fim de aumentar a produtividade das raças nativas, pois elas usualmente apresentavam dupla aptidão, mas com baixos índices de produtividade, associados às condições de alimentação extensiva e com gramíneas nativas. (SILVA, 2014).

Segundo Oliveira (2012), existem diversos fatores que podem manipular a composição do leite, como estresse, idade, raça e alimentação, e de acordo com Costa et al. (2009), a alimentação tem sido um fator preponderante na manipulação dos componentes do leite e o teor de gordura é o que mais sofre sua influência.

“Entretanto, qualquer fator que altere a composição do leite, afetará a produção, qualidade química e sensorial dos derivados lácteos” (EMEDIATO, 2007).

Estudo realizado por Bocquier; Caja (2001) afirmam que um modo fácil de aumentar o suprimento de energia é usando altas quantidades de concentrado (ração), mas isto pode diminuir diretamente a gordura do leite e o teor de proteína e também desviar a energia do leite para depósitos de gordura corporal.

Sobrinho et al. (1996) citado por Serrão (2008), afirmou que as ovelhas normalmente perdem peso durante o início da lactação e a importância desta perda é dependente da qualidade e quantidade de alimento disponível, do número de cordeiros amamentados, de fatores ambientais e do potencial produtivo de ovelha.

A composição do leite é diretamente afetada pela nutrição da ovelha, uma vez que influencia a fermentação ruminal e, assim, a disponibilidade de precursores para a síntese de gordura, proteína e lactose (WOHLT et al., 1981 apud HÜBNER 2007).

Segundo Oliveira (2012), o uso de alimentos às ovelhas, que modifiquem a composição da gordura dos produtos lácteos, tornando-os mais saudáveis, é crescente; visto que o consumidor consciente busca alimentação mais saudável e de alta qualidade. Com isso, estudos nessa área são importantes, principalmente com o objetivo de alterar o perfil dos ácidos graxos do leite, com elevação dos teores de nutracêuticos (características benéficas à saúde humana).

De acordo com Silva (2014), a produção de leite em ovinos pode ser vista como uma alternativa sustentável, de baixo investimento inicial e de fácil adoção pela mão-de-obra familiar, podendo melhorar a qualidade de vida dos pequenos e médios produtores rurais ao se associarem em cooperativas e trabalharem conjuntamente para a obtenção dos registros municipal ou estadual, podendo, desta forma, viabilizar o processamento do leite em suas propriedades e, portanto, investirem no alto valor agregado aos derivados do leite.

O mesmo autor afirma que devido à alta concentração de sólidos totais, gordura e caseína, o leite ovino possui características desejáveis para a indústria de queijos e iogurtes, contribuindo para o aumento da receita do produtor, podendo viabilizar o desenvolvimento dessa atividade em pequenas e médias propriedades rurais.

Segundo Hastenpflug; Wommer (2012), as exigências de mercado têm imposto aceleradas mudanças ao perfil produtivo de diferentes atividades agropecuárias, uma vez que o consumidor contemporâneo, além de sabor e conservação, tem exigido alimentos com características nutraceuticas.

Embora, em termos quantitativos, a produção de leite de ovelha seja de importância marginal em comparação ao leite de vaca, é de grande interesse o incremento do consumo de seus derivados, visto que os ovinos são animais amplamente adaptados aos mais diversos climas e disseminados por todo o planeta (CAMPOS, 2011).

Costa et al. (2009), afirmam que os fatores que afetam as características químicas, físicas e as propriedades do leite ovino podem ser genéticos, fisiológicos, climáticos e principalmente de origem alimentar.

Sendo que os fatores genéticos mudam muito de acordo com cada raça. Já os fisiológicos se destacam bastante o período de lactação assim como a raça representa, também, um fator de variação nas características da composição do leite ovino. Pois quanto mais o animal avança no seu período de lactação, mais haverá uma tendência de diminuição na quantidade de leite produzido, conseqüentemente no teor de lactose, com possível aumento em dois outros constituintes: gordura e proteína (COSTA et al., 2009).

A produção de leite ovino pode ser afetada por diversos fatores, entre eles o peso da ovelha, idade, raça e nutrição. Ainda, a composição do leite é diretamente afetada pela nutrição da ovelha, uma vez que influencia a fermentação ruminal e, assim, a disponibilidade de precursores para a síntese de gordura, proteína e lactose (WOHLT et al., 1981 apud HASTENPFLUG; WOMMER 2012).

De acordo com Sá (2005), a nutrição e a luminosidade têm grande influência sobre os hormônios envolvidos na lactação. Portanto, é de se esperar que períodos de maior luminosidade estimulem a produção de leite.

Esse mesmo autor concluiu que a maior produção de leite é evidente na segunda e na quarta semanas de lactação, nas ovelhas expostas ao foto período longo. Na segunda e na quarta semanas de lactação, a porcentagem de gordura é menor nas ovelhas expostas ao foto período longo, porém a produção de gordura não diminui em razão da maior produção de leite.

A lactose é o principal açúcar na síntese do leite e, também, serve como principal fonte de energia para os neonatos e para as bactérias ácidas lácticas que participam da transformação do leite em seus derivados (BRITO et al., 2006).

E de acordo com Peres (2011), seu teor no leite é pouco influenciado por fatores nutricionais e sofre pouca variação durante a lactação, pois se relaciona com a regulação osmótica na glândula mamária de forma que, quanto maior a produção de lactose, maior será a produção de leite.

2.2 Queijo

Praticamente todo leite ovino produzido para o consumo humano é transformado em queijo. Por esta razão, quando se avalia a qualidade do leite, deve ser dada uma atenção maior à sua capacidade de ser transformado em derivados, e na quantidade de derivados produzidos por litro de leite (BENCINI; PULINA, 1997).

O leite ovino pode ter melhor rendimento na produção de queijo, em comparação com o leite de vaca ou cabra, por apresentar elevado teor de extrato seco devido sua maior proporção de gordura e proteína. Assim, aproximadamente 5,5 litros de leite de ovelha são necessários para produzir 1 kg de queijo, enquanto 11 litros de leite de vaca são requeridos para produzir a mesma quantidade (BRITO et al., 2006; CAVALLI et al., 2008; CAMPOS, 2011 citado por SILVA 2014).

Souza et al. (2005) mostra que a produção de leite ovino tem sido vista como uma alternativa economicamente atraente, sobretudo quando relacionada à fabricação de queijos com aromas e sabores especiais, e com elevado valor comercial, como o Roquefort e o Gorgonzola.

O leite de ovelha é muito apreciado, por ser mais saboroso, e de acordo com Emediato (2009), em todo o mundo, a maior parte do leite de ovelha produzido é transformada em queijos, mas há também manteigas, iogurtes, doce de leite, leite condensado e sorvetes, o que nos permite enxergar um mercado de produtos diferenciados para consumidores que se preocupam com a qualidade dos alimentos que consomem e com a sua saúde.

Segundo Brito et al. (2006), a produção de leite ovino pode alcançar o dobro do rendimento na produção de queijos em comparação com o leite de vaca ou de cabra.

Existem vários fatores que podem interferir a produção de queijos, como, a composição do leite, a quantidade, a qualidade do leite, as variações genéticas a contagem de

células somáticas, pasteurização do leite, tipo de coagulante, a firmeza do coágulo ao corte e aos parâmetros de fabricação (ZHANG et al., 2006 citado por OLIVEIRA 2012).

A produção de leite em ovinos pode ser vista como uma alternativa sustentável, de baixo investimento inicial e de fácil adoção pela mão de obra familiar, podendo melhorar a qualidade de vida dos pequenos e médios produtores rurais ao se associarem em cooperativas e trabalharem conjuntamente para a obtenção dos registros municipal ou estadual, podendo, desta forma, viabilizar o processamento do leite em suas propriedades e, portanto, investirem no alto valor agregado aos derivados do leite (SILVA, 2014).

A produção de queijos mostra-se, em todo o mundo, como a principal forma de transformação do leite de ovelha, sendo realizada desde os primórdios da domesticação dessa espécie e evoluindo da produção artesanal e caseira para a definição de diferentes tipos de queijos que hoje alcançam mercados internacionais, com denominação de origem protegida e apreciados pelas mais diversas sociedades (PENNA, 2011).

Penna (2011) relata também que a resposta do leite de ovelha à fabricação de queijos também é diferente, sendo mais sensível ao coalho, coagulando mais rápido, além de produzir um coágulo mais firme e com melhor rendimento de fabricação por unidade de leite em relação ao leite das demais espécies. O rendimento industrial varia em torno de 18 a 25%, ou seja, são necessários aproximadamente 4,5 kg de leite de ovelha para a produção de 1 kg de queijo.

O leite ovino é um produto que pode ter valor agregado quando transformado em queijo ou outros derivados, contribuindo para o aumento da receita do produtor rural (OCHOA- CORDERO et al., 2002 apud OLIVEIRA 2012).

Em quase no mundo todo o leite ovino é transformado em queijo. Souza et al. (2005), a produção de leite ovino tem sido vista como uma alternativa economicamente atraente, sobretudo quando relacionada à fabricação de queijos com aromas e sabores especiais, e com elevado valor comercial, como o Roquefort e o Gorgonzola.

“Praticamente todo queijo ovino consumido no país é importado de países europeus, o que mostra a existência de um mercado consumidor potencial para estes produtos, geralmente de alto valor comercial.” (EMEDIATO, 2007).

O queijo é um alimento de alto valor nutritivo e sabor agradável, sendo bastante consumido. Segundo FNP (2006), o consumo per capita de queijo no Brasil em 2006 foi muito abaixo (2,56 kg/hab/ano) quando comparado com outros países, como Argentina (9,02 kg/hab/ano), Estado Unidos (14,80 kg/hab/ano), Itália (19,69 kg/hab/ano) e França (20,64 kg/hab/ano). Alguns dos mais populares queijos do mundo, como Roquefort da França, Feta

da Grécia, Ricotta e Pecorino da Itália e Manchego da Espanha, são provenientes de leite ovino. (EMEDIATO, 2007).

Ribeiro et al. (2007) efetuou uma análise do rendimento final dos queijos azeitão, pecorino e roquefort, e concluiu que o período de maturação variou de acordo com o tipo de queijo fabricado: o roquefort após três meses de maturação teve um rendimento final de 5,99 L de leite/kg de queijo produzido, o azeitão após 30 dias de maturação foi de 4,80 L de leite/kg e o pecorino de seis meses teve um rendimento final de 8,29 L de leite/kg de queijo produzido.

2.3 Linhaça e outras fontes de óleo

Os consumidores estão cada vez mais buscando alimentos mais saudáveis, entre eles os denominados alimentos funcionais por fornecerem benefícios adicionais aos da alimentação convencional e poderem reduzir o risco de doenças (PIMENTEL, 2005).

Segundo Santos et al. (2010), o milho é o alimento concentrado energético mais utilizado na formulação de dietas para animais. Porém, nas últimas décadas, pesquisadores da área de nutrição de ruminantes têm se empenhado para procurar alimentos que o substituam nas dietas desses animais, baseados nos seguintes argumentos: elevado custo e grande oscilação de preço ao longo do ano.

A maioria dessas alternativas apresenta elevado potencial para substituição parcial ou total do milho e da soja nas formulações, com vistas à redução dos custos das rações e, assim, do produto final, uma vez que sua participação média nos custos de produção varia de 60 a 90%, dependendo da exploração (SANTOS et al., 2009).

“A utilização de óleos na alimentação animal é de grande interesse, visando a produção de compostos alimentares benéficos à saúde humana, e fabricando produtos diferenciados para o consumidor” (COSTA et al., 2009).

Segundo Oliveira (2012), dentre as fontes vegetais do ácido linoléico conjugado (CLA), possíveis de compor dietas de ruminantes, a linhaça é uma das opções viáveis, seja na forma de óleo ou farelo, com alto teor de ácido graxo linolênico.

Oliveira (2012) avaliou também o uso de óleo de linhaça como fonte de suplementação lipídica para ovelhas leiteiras da raça Bergamácia, e observou que a inclusão de 3% de óleo de linhaça à dieta, reduziu os teores de ácidos graxos saturados, e aumentou os poli-insaturados e o conteúdo de CLA do leite. O mesmo autor mostra ainda que o leite das

ovelhas suplementadas com óleo de linhaça apresentou maior teor de ácido docosa-hexaenóico (C20:5 DHA), não tendo havido efeito de tratamento sobre o ácido eicosapentaenóico (C22:6 EPA).

Silva (2014), afirma que a linhaça é rica em ácidos graxos poli-insaturados (ômega-3), vitaminas, caroteno e minerais; seu fornecimento na dieta animal pode elevar a qualidade nutricional do leite, pois tanto o leite como seus derivados, oriundos de animais alimentados com linhaça, poderá apresentar maiores concentrações de ácidos graxos poli-insaturados, que propiciam benefícios à saúde humana.

Segundo Costa et al. (2009), a utilização de óleos na alimentação animal vem sendo realizada intensivamente no intuito de promover mudanças químicas, físicas e sensoriais, dentre outras. Outro interesse é na busca da produção de compostos alimentares benéficos à saúde humana, haja vista que o desenvolvimento de alimentos funcionais e produtos nutracêuticos têm sido cada vez mais estudados e direcionados aos consumidores que veem se tornando claramente mais exigentes.

Um estudo recente destacou que a suplementação lipídica não altera a produção e composição do leite, mas o óleo de linhaça aumenta o teor de CLA. Porém a suplementação com farelo de linhaça não eleva o CLA, mas aumenta os ácidos graxos e ômega 3. (SILVA, 2014)

De acordo com Calderelli et al. (2009), a ingestão de linhaça ou de produtos que a contenham, proporciona níveis adequados de ácidos graxos poli-insaturados, atuando na prevenção e modulação de doenças auto-imunes e cardíacas, pois auxilia na redução da pressão sanguínea e dos níveis de triglicerídeos e colesterol; de cânceres de mama, próstata e cólon; atenua os sintomas da menopausa e atua como coadjuvante no tratamento de doenças hiper-imunes como artrite reumatóide, psoríase e esclerose múltipla.

Além da quantidade de óleo na dieta, o tipo de óleo também é fundamental para o incremento da qualidade do produto animal, pois quanto mais insaturado, maior é o efeito do lipídio sobre a modificação do perfil de ácidos graxos da carne e leite. Os óleos de palmeiras (*palm oils*) geralmente pouco insaturados não promovem benefícios em relação ao perfil de ácidos graxos dos produtos provenientes de ruminante (MEDEIROS, 2011).

Esse mesmo autor afirma que os óleos na dieta de ruminantes podem modificar as características sensoriais dos produtos (particularmente leite), portanto além do perfil lipídico deve-se garantir a aceitabilidade do produto de animais submetidos a essas dietas.

Um estudo realizado por Solomon et al. (1992) citado por Medeiros (2011), mostra que a adição de óleos de palmeiras na dieta de ovinos aumentou na proporção de ácidos graxos indesejáveis na gordura dos animais.

De acordo com Costa et al. (2009), os óleos vegetais contêm uma alta proporção de ácidos graxos insaturados, em relação aos saturados e uma digestibilidade aparente mais alta que as fontes lipídicas de origem animal. Conseqüentemente, os óleos vegetais são, comumente, mais benéficos nas dietas iniciais que as gorduras de origem.

Com a intenção em modificar a gordura do leite, tem-se utilizado óleos de sementes oleaginosas na alimentação animal, principalmente o de linhaça que é rico em ácidos graxos benéficos à saúde humana. Entretanto existem controvérsias em relação ao seu emprego, pois alguns autores relataram aumento na produção de leite, porém diminuição no teor de gordura, constituinte importante para a indústria de derivados (OLIVEIRA, 2012).

2.4 Gordura

A gordura do leite é o componente do leite que mais sofre influência da alimentação. (COSTA et al. 2009).

É um dos componentes mais importantes do leite de ovelha, pois tem função nutricional e influencia as características físicas e organolépticas. Está presente no leite em forma de glóbulos, e sua quantidade varia muito, dependendo da raça, alimentação, período de lactação, etc. (GUTIÉRREZ, 1991).

O teor de gordura é alto em relação ao leite de vaca e segundo Muir et al. (1993) citado por Stradiotto (2007), os glóbulos de gordura do leite em ovelhas são muito maiores, comparado com os de vacas e requerem contrações dos alvéolos para descer para a cisterna.

Embora o leite cisternal armazenado possa ser significativo em pequenos ruminantes, Labussière (1969) citado por Emediato (2007) mensurou a distribuição da gordura em úberes de ovelhas e encontrou apenas 25% dela na fração do leite cisternal e 75% na fração do leite alveolar, obtida somente quando a ejeção deste ocorre.

Em ovelhas da raça Bergamácia, Oliveira (2012), encontrou teores médios de gordura de 4,75% para ordenha realizada no período da manhã e 6,97% para a que foi realizada no período da tarde. Por meio desses dados, nota-se que o período do dia também exerce influência direta sobre a quantidade de gordura excretada no leite.

Pellegrini (2012), dentre os componentes do leite, a gordura esteve durante anos associada a uma variedade de doenças humanas, devido a seu alto conteúdo de ácidos graxos

saturados. Recentes estudos, porém, têm evidenciado componentes saudáveis da gordura láctea, tais como o CLA.

Ainda de acordo com Pellegrini (2012), a tendência atual é a demanda por alimentos saudáveis, com baixos teores de gordura saturada e, preferencialmente, com fatores que atuem na promoção de efeitos fisiológicos benéficos à saúde.

Segundo Homem (2010), o pH ruminal, parâmetro indicativo da fermentação ruminal, não foi modificado pela dieta ($P>0,05$) e apresentou valor mínimo duas horas após a alimentação, com exceção da dieta com gordura protegida, nesta o valor mínimo de pH foi observado oito horas após a alimentação.

Costa et al. (2009) o aumento no fornecimento de concentrado eleva a produção do ácido propiônico e lático acarretando na redução do pH ruminal.

De acordo com o autor acima, a gordura do leite de ovelha, se comparada à do leite de vaca, apresenta maior quantidade de determinados ácidos graxos de cadeia curta, como o caprótico (hexanóico), caprílico (octanóico) e cáprico (decanóico).

Emediato (2007) após seu experimento notou que com maiores períodos de lactação após a desmama do cordeiro, ocorre também um expressivo aumento no teor de gordura do leite. Esse mesmo autor obteve 3,6% de gordura no leite de ovelhas da raça Bergamácia submetidas simultaneamente a ordenha e amamentação, valor que aumentou para 7,5% após a desmama dos cordeiros.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados dois experimentos para realização do estudo de caso. Os experimentos ocorreram na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu/SP, nas instalações da Unidade de Pesquisa em Produção de Leite Ovino. O estudo de caso foi referente a experimentos que utilizaram adição de óleo de linhaça ou farelo de linhaça na alimentação de ovelhas produtoras de leite.

Em um experimento, Oliveira (2012) analisou dois tratamentos oferecidos para os animais (tratamento controle e tratamento com adição de óleo de linhaça) juntamente também foram avaliados os desempenhos das ovelhas da raça Bergamácia. O experimento ocorreu em 2011. Seguindo a mesma linha de pesquisa foi realizado outro experimento em 2013, por Silva (2014), porém avaliando três tratamentos (tratamento controle, tratamento com adição de óleo de linhaça e tratamento com adição de farelo de linhaça), onde também foi avaliado o desempenho das ovelhas da raça Bergamácia.

Para realização do estudo de caso em questão realizou-se uma análise comparativa e discussão dos dados apresentados nos dois experimentos, juntamente a uma análise crítica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As dietas fornecidas para os animais durante toda a lactação dos dois experimentos foram formuladas para atender as recomendações do National Research Council (NRC) (2007) quanto às exigências de manutenção de uma ovelha adulta, com produção de leite de 1,5 litros/dia, com 6,2% de gordura e 5,30 % de proteína no leite. Portanto os dois experimentos tiveram valores de exigências nutricionais iguais.

4.1 Produção de leite

Nas tabelas 1 e 2 estão apresentados os resultados de produção média de leite em relação a dieta que os animais receberam. Nota-se que na tabela 1 os resultados foram apresentados em relação ao período da ordenha por semana, e na tabela 2 foi apresentado à média de todo o período de ordenha, o que facilita a compreensão dos leitores.

Tabela 1- Produção semanal de leite (kg) de ovelhas Bergamácia em função dos tratamentos e semana de coleta

Semanas de ordenha	Tratamento ¹	
	CT	OL
1	0,810 A	0,721 AB
2	0,801 A	0,823A
3	0,791 A	0,809 A
4	0,717 AB	0,781 A
5	0,650 BC	0,741 AB
6	0,622 BC	0,714 AB
7	0,543 CD	0,655 BC
8	0,498 D	0,559 C
9	0,448 D	0,545 C
Média	0,653	0,705

Fonte: OLIVEIRA, 2012.

¹ Tratamento: CT:controle: sem suplementação de óleo de linhaça; OL:Óleo de linhaça: suplementadas com óleo de linhaça.

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si (P<0,05).

Tabela 2 - Produção do leite de ovelhas Bergamácia suplementadas com concentrado controle (CT), óleo de linhaça (OL) e farelo de linhaça (FL)

	Tratamentos			Média
	CT	OL	FL	
Produção (g/dia)				
Leite	793 ns	790 ns	807 ns	797

Fonte: SILVA, 2014.

CT:Controle: sem suplementação; OL:Óleo de linhaça: com suplementação de óleo de linhaça; FL:Farelo de linhaça: com suplementação de farelo de linhaça.

ns: não significativo

Segundo os resultados encontrados por Oliveira (2012), a suplementação com óleo de linhaça não proporcionou diferença na produção de leite das ovelhas, mas houve interação entre as semanas de colheitas de leite e os tratamentos, ocorrendo diferença entre as semanas para os dois tratamentos, conforme mostra a tabela 1, sendo que para cada tratamento, as produções de leite nas primeiras semanas foram semelhantes e obtiveram uma caída conforme o estágio de lactação.

Silva (2014), que no seu experimento inclui o farelo de linhaça, também notou que as produções de leite não foram influenciadas pelos tratamentos (tabela 2). Pode-se notar que a produção de leite de ambos os experimentos foram próximas. Outro ponto importante a ser ressaltado nos resultados de produção é a quantia. Os autores explicam que a média de produção encontrada é considerada baixa, porém os animais utilizados estão em fase de seleção genética.

Com base nesses dois experimentos, verificamos que ambos, os dois autores focaram na produção de leite, onde Oliveira (2012) realizou duas ordenhas por dia, sendo que sua média foi muito próxima ao de Silva (2014), que realizou apenas uma ordenha por dia. Sendo assim muito mais viável uma ordenha por dia e assim com menos mão-de-obra. Lembrando que o valor de compra de óleo e farelo de linhaça deve ser considerado por ser um produto de médio valor, assim tirando uma mão de obra os custos começam a diluir.

4.2 Composição Centesimal

Em ambos os experimentos também foi realizado a composição centesimal do leite (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3- Médias dos teores dos constituintes do leite, composição do leite de ovelhas Bergamácia em função dos tratamentos.

Teor (%)	Média dos Tratamentos	
	CT	OL
Gordura	4,54 ns	5,03 ns
Proteína	5,68 ns	5,53 ns
Lactose	4,76 ns	4,77 ns
Sólidos Totais	15,73 ns	16,14 ns

Fonte: OLIVEIRA, 2012

CT: Controle: sem suplementação de óleo de linhaça; OL: Óleo de linhaça: suplementadas com óleo de linhaça. ns: não significativo.

De acordo com Costa et al. (2009), o teor de gordura do leite é o componente que mais sofre influência da alimentação. Porém não foi notado isso nesses dados (Tabela 3), pois o autor não encontrou diferença nos valores de gordura em relação ao tratamento.

O teor de proteína, lactose e sólidos totais do leite também não foram alterados pelos tratamentos.

Tabela 4- Composição do leite de ovelhas Bergamácia suplementadas com concentrado controle (CT), óleo de linhaça (OL) e farelo de linhaça (FL)

	Tratamentos			Média
	Controle	OL	FL	
Teor (%)				
Gordura	3,55	3,64	3,81	3,66
Proteína	5,33	5,13	5,04	5,17
Lactose	4,76	4,82	4,74	4,77
Sólidos Totais	14,36	14,32	14,31	14,33

Fonte: SILVA, 2014

CT:Controle: sem suplementação; OL:Óleo de linhaça: com suplementação de óleo de linhaça; FL:Farelo de linhaça: com suplementação de farelo de linhaça.

Na tabela 4 podemos observar que não houve influencia na composição do leite em relação os tratamentos no experimento realizado por Silva (2014).

Outro ponto observado no experimento de Oliveira (2012), foi em relação à gordura, como foi realizado duas ordenhas por dia, também foram coletadas amostras de leite de acordo com o período, e notou que o teor de gordura aumentou gradativamente no período da tarde para os tratamentos. Isto provavelmente ocorreu porque na ordenha da manhã, o animal ficou um intervalo longo sem ser ordenhado, ou seja, de um dia para o outro, onde a produção de leite teoricamente é maior e o teor de gordura será menor, porém, no período da tarde, esse intervalo de ordenha é curto, resultando numa produção de leite menor em relação ao da ordenha de manhã, e como consequência, o teor de gordura aumenta, sendo que a gordura é o componente que mais sofre influência em uma produção de leite.

4.3 Perfil de ácidos graxos

A suplementação com sementes oleaginosas é de grande interesse devido alterar o perfil dos ácidos graxos dos produtos de origem animal. Aumentando os benéficos a saúde e diminuindo os que não são considerados tão saudáveis. Em ambos experimentos foram avaliados vários ácidos graxos, porém para esse estudo de caso foi discutido apenas os mais relevantes e conhecidos para a alimentação humana.

Tabela 5- Perfil de ácidos graxos do leite de ovelhas Bergamácia suplementadas com concentrado controle (CT), óleo de linhaça (OL) e farelo de linhaça (FL) (em % de ácidos graxos)

Ácido graxo (%)	Tratamento			Média
	CT	OL	FL	
C6:0 (Capróico)	2,38a	2,22b	2,47a	2,36
C8:0 (Caprílico)	2,58a	2,29b	2,69a	2,52
C10:0 (Cáprico)	9,61a	7,43b	9,17a	8,74
C14:0 (Mirístico)	12,96a	9,78b	11,74a	11,49
C18:0 (Esteárico)	7,14c	11,41a	9,15b	9,23
C18:2 c9, c12 (Linoléico)	2,46	2,15	2,03	2,22
C18:3 ω6 (γ-Linolênico)	0,11b	0,12ab	0,14a	0,12
Poli-insaturados (PUFA)	3,49	4,42	3,50	3,97

Fonte: SILVA, 2014

CT: Controle: sem suplementação; OL: com suplementação de óleo de linhaça; FL: com suplementação de farelo de linhaça.

Médias seguidas de letras minúsculas distintas, na mesma linha, diferem entre si (P<0,05)

Tabela 6- Médias (%) dos principais ácidos graxos encontrados no leite de ovelhas da raça Bergamácia em função dos tratamentos e momentos

Ácido graxo (%)	Tratamentos ¹		Média
	CT	OL	
C8:0 (Caprílico)	2,72a	1,90b	2,31
C10:0 (Cáprico)	8,56a	5,24b	6,91
C14:0 (Mirístico)	11,24a	8,89b	10,07
C16:1c9 (Palmítico)	24,88a	20,78b	22,83
C18:0 (Esteárico)	9,59a	13,28b	11,43
C18:3 (γ-Linolênico)	0,023	0,016	0,02
Poli-insaturados (PUFA)	2,83a	3,77b	3,3

Fonte: OLIVEIRA, 2012

¹Tratamento: CT: Controle: sem suplementação de óleo de linhaça; OL: Óleo de linhaça: suplementadas com óleo de linhaça.

Médias seguidas por letras minúsculas nas colunas, diferem entre si (P<0,05).

Os autores encontraram menores teores dos ácidos caprílico, caprílico e cáprico para o tratamento com óleo de linhaça (tabela 5 e 6), os quais são responsáveis por dar o gosto e aroma de leite de cabra, o que pode ocasionar rejeição dos consumidores.

Para os ácidos mirísticos e palmítico, podemos notar que o que teve menor porcentagem ainda continua sendo o tratamento com óleo de linhaça (tabela 5 e 6), sendo assim um resultado bom, pois esse ácido é responsável por aumentar o colesterol sanguíneo, onde os consumidores preferem ingerir alimentos seguros e benéficos à saúde humana, descartando alimentos que tenham um alto teor de ácido mirístico e palmítico.

Existem alguns ácidos considerados benéficos, que são responsáveis pela redução dos níveis de colesterol, e nesses dois experimentos podemos notar que seu teor foi bom mais uma vez no tratamento óleo, sendo o ácido esteárico, linoléico e linolênico, onde teve maiores resultados em ambos os experimentos, mostrando que mais uma vez o tratamento mais indicado foi o óleo.

Esses resultados são de extrema importância para o agronegócio no setor leiteiro, pois com o aumento de consumidores mais conscientes e preocupados com a saúde os produtores podem agregar valor ao seu produto e destiná-los para nichos de mercados diferenciados.

4.4 Queijo

No experimento, Oliveira (2012), avaliou a aceitação do queijo tipos minas frescal, por meio de análise sensorial, e os resultados mostram que ambos os queijos, dos dois tratamentos (controle e óleo), obtiveram boas notas de aceitação pelos provadores.

Em relação a Silva (2014), o autor buscou avaliar a aceitação do queijo tipo minas meia-cura com 10 dias de maturação, e encontrou os mesmos resultados que Oliveira (2012), e concluiu que a suplementação com óleo ou farelo de linhaça não prejudica a aceitação do queijo tipo Minas meia-cura.

Nota-se uma carência no experimento de Oliveira (2012) e Silva (2014), ambos não realizaram a viabilidade econômica da utilização dessas suplementações lipídicas, resultados que são muito importantes para a tomada de decisão dos produtores em usar essa metodologia. Vale ressaltar que os dados foram muito interessantes em relação aos ácidos graxos. Portanto, cabe aos tecnólogos em agronegócio viabilizar a melhor produção, a que mais se destaca, melhorando assim o domínio das cadeias produtivas do setor, mostrando os gargalos de produção e assim analisando a viabilidade econômica, buscando além de viabilizar, estarem atentos as qualidades desses produtos diante de uma agroindústria, fornecendo alimentos seguros aos consumidores e aumentando consecutivamente os lucros.

5 CONCLUSÃO

Observou-se que para ambos os experimentos, não houve diferença na produção e composição do leite em relação aos tratamentos utilizados. O tratamento com óleo de linhaça foi o que mais apresentou alterações em relação ao perfil dos ácidos graxos, favorecendo os benéficos e diminuindo os que são indesejáveis. Após análise dos dois experimentos e analisando os resultados, conclui-se também que o ideal seria uma ordenha por dia visto que não houve alteração na média da produção, visando eliminar mão-de-obra, pois para ser realizado o manejo da dieta com óleo é mais dificultoso.

Outro ponto importante é que com a utilização da suplementação, não houve alteração na aceitabilidade do produto final e com vantagens de ser comercializado como um produto funcional. Sendo assim é de extrema importância o papel do Tecnólogo em Agronegócio na interpretação de estudos, visando auxiliar de uma maneira mais prática a viabilidade de projetos para serem utilizados no meio rural.

REFERÊNCIAS

- BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a review. **Animal Production Science**, v. 37, n. 4, p. 485-504, 1997. Disponível em: <<http://www.publish.csiro.au/?paper=EA96014>> Acesso em: 28.out.2015.
- BOCQUIER, F.; CAJA, G. **Effects of nutrition on ewes' milk quality**. In: Proceedings of 5th Great Lakes Dairy Sheep Symposium. 1999. Disponível em: <http://www.dsana.org/Resources/Proceedings/5Proceedings1999.pdf#page=7> >. Acesso em: 23.out.2015
- BOCQUIER, F.; CAJA, G. **Production et composition du lait de brebis: effets de l'alimentation**. Productions Animales, 2001. Disponível em: < <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=FR20020026532>> Acesso em: 28.out.2015
- BRITO, M. A et al. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: Variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**, v. 36, n.3, p. 942 – 948, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v36n3/a33v36n3.pdf> >. Acesso em: 18.mar.2015.
- CALDERELLI, V. A. S.; BENASSI, M. T.; MATIOLI, G. Substituição da gordura hidrogenada por óleo de soja na elaboração de pães de linhaça e avaliação da aceitabilidade. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 3, n. 28, p. 668-674, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v28n3/a24v28n3>> Acesso em: 22.maio.2015.
- CAMPOS, L. **Aspectos benéficos do leite de ovelha e seus derivados**. Bento Gonçalves, 2011. Disponível em:http://www.casadaovelha.com.br/files/pesquisa_tecno_cientifica.pdf >. Acesso em: 27.mar.2015.
- COSTA, R. G. et al. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, p. 307-321, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38nspe/v38nspea31.pdf> >. Acesso em: 18.mar.2015.
- EMEDIATO, R. M. S. et al. Desempenho de ovelhas da raça Bergamácia alimentadas com dieta contendo gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 9, p. 1812-1818, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n9/25.pdf> > Acesso em: 15.maio.2015.
- EMEDIATO, R. M. S. **Efeito da gordura protegida sobre parâmetros produtivos de ovelhas da raça bergamácia e na elaboração de queijos**. 2007. 95f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2007. Disponível em: http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/95307/emediato_rms_me_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y >. Acesso em: 11.maio.2015.
- FNP Consultoria e Comércio. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo, 2006. 369p.

- GUTIÉRREZ, R. B. **Elaboración artesanal de quesos de oveja**. Montevideo-Uruguay: Comunidad del Sur, 1991. 174p. Disponível em: < <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=INIA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=004085> >. Acesso em: 18.mar.2015.
- HASTENPFLUG, M.; WOMMER, T. P. Ácido linoleico conjugado no leite e carne de ovinos: uma breve revisão. **Revista Agrogeoambiental**, v. 4, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/477/447>>. Acesso em: 22.maio.2015.
- HOMEM JUNIOR, A. C. et al. Fermentação ruminal de ovinos alimentados com alto concentrado e grãos de girassol ou gordura protegida. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, p. 144-153, 2010. Disponível em: <<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/4340/S0102-09352010000100020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22.maio.2015.
- HÜBNER, C. H. et al. Consumo de nutrientes, produção e composição do leite de ovelhas alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 6, p. 1882-1888, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n6/a23v36n6.pdf>>. Acesso em: 15.maio.2015.
- MEDEIROS, A. N. de; SILVA, T.M; RODRIGUES, A. **Inovações no manejo nutricional de ovinos e caprinos**. 2011. Disponível em:<<http://www.cefetbambui.edu.br/portal/files/Inova%C3%A7%C3%B5es%20no%20manejo%20nutricional%20de%20ovinos%20e%20caprinos.pdf>>. Acesso em: 16.mar.2015.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC, 2007. **Nutrient requirements of sheep**. 6ª Ed. Washington: National Academy Press.
- OLIVEIRA, A. A. **Produção e composição do leite de ovelhas da raça bergamácia suplementadas com óleo de linhaça (Linum usitatissimum L.)**. 2012. 81f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2012. Disponível em:<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92401/oliveira_aa_me_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y >. Acesso em: 02.mar.2015.
- PELLEGRINI, L. G. Análise do perfil de ácidos graxos do leite bovino caprino e ovino. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**- Universidade tecnológica Federal do Paraná , 2012. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/1511/973> >. Acesso em: 01.jun.2015.
- PENNA, C. F. 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. 155 f. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- PERES, J. R. **O leite como ferramenta do monitoramento nutricional**. Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, p. 30-45, 2001. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26656/000308502.pdf?...#page=30> >

Acesso em: 28.out.2015.

PIMENTEL, C. V. M. B.; FRANCKI, V.M.; GOLLUCKE, A.P.B. **Alimentos Funcionais: introdução às principais substâncias bioativas em alimentos**. 2005. São Paulo: Livraria Varela, 95p. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=444494&indexSearch=ID>>. Acesso em: 10.out.2015.

RIBEIRO, L. C. et al. Produção, composição e rendimento em queijo do leite de ovelhas Santa Inês tratadas com ocitocina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 438-444, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n2/22.pdf>>. Acesso em: 25.maio.2015.

SÁ, C. O. et al. Influência do fotoperíodo no consumo alimentar, produção e composição do leite de ovelhas Bergamácia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, p. 601-608, 2005. Disponível em: <<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/27365/S0100-204X2005000600011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22.maio.2015.

SANTOS, J. W. dos. et al. **Farelo de arroz em dietas para ovinos**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal. V. 11, n. 1, 2010. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/1773/951> >. Acesso em: 01.jun.2015.

SANTOS, V. C. et al. Consumo e digestibilidade em ovinos alimentados com grãos e subprodutos da canola. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. V. 10, n. 1, 2009. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/966/765> >Acesso em: 01.jun.2015.

SERRÃO, L. S. **Produção de leite e desempenho de ovelhas e cordeiros da raça Bergamácia em três sistemas de manejo**. 2008. 77f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2008. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/95321/serrao_ls_me_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15.maio.2015.

SILVA, M. F. C. **Caracterização do leite e do queijo de ovelhas da raça bergamácia suplementadas com óleo ou farelo de linhaça (*Linum usitatissimum* L.)**. 2014. 61f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2014. Disponível em:<<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/111038/000791767.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 27.mar.2015.

SOUZA, A. C. K. O. et al. Produção, composição química e características físicas do leite de ovinos da raça corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 1, p. 73-77, jan./mar., 2005. Disponível em:<<http://www.periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/1173/968>>. Acesso em: 29. out. 2015.

SOUZA, A. S. et al. Produção, composição química e características físicas do leite de ovinos da raça Corriedale. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 11, n. 1, 2012. Disponível em:

<<http://www.periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/1173/968>>. Acesso em: 11.mai.2015.

STRADIOTTO, M. M. Efeito da gordura protegida sobre a composição do leite, anestro pós-parto, resposta às infecções parasitárias e desempenho de cordeiros, em ovelhas da raça Bergamácia. 2007. 89f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2007. Disponível em: http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96628/stradiotto_mm_me_botfmvz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29.abril.2015.

Botucatu, ____ de Fevereiro de 2016.

Jéssica Aparecida Marques

De Acordo:

Prof. Ma. Aline A.de O. Montanha

Profª Dr. Osmar Delmanto Júnior
Coordenador do Curso de Agronegócio