



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU

4ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu
7 a 9 de Outubro de 2015, Botucatu – São Paulo, Brasil



APLICAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA NA PRODUÇÃO DE LEITE DE OVELHAS DA RAÇA BERGAMÁCIA SUPLEMENTADAS COM ÓLEO OU FARELO DE LINHAÇA (*LINUM USITATISSIMUM L.*) VISANDO AUMENTO NA RENTABILIDADE – RESULTADOS PARCIAIS

Jaqueline Gomes¹, Aline A. de O. Montanha²

¹Discente do Curso de Tecnologia em Agronegócio da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Fatec-Bt. E-mail: jaque.line17@hotmail.com

²Professora Mestra do Curso de Tecnologia em Agronegócio da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Fatec-Bt. E-mail: amontanha@fatecbt.edu.br

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a FAO (2010), a produção de leite ovino no mundo é de aproximadamente 10.025.106 toneladas contra 599.615.097 toneladas de leite de vaca e representa 1,39% da produção de leite mundial, sendo considerada uma atividade nova onde o consumo atual de seus derivados é atendido pelas importações.

Sabe-se que a maior parte do leite de ovelha produzido no mundo é transformado em queijo, e 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).

De acordo com Penna (2011), a produção de queijos, em todo o mundo, é a principal forma de transformação do leite de ovelha, evoluindo da produção artesanal e caseira para a definição de diferentes tipos de queijos finos que alcançam mercados internacionais, e possuem denominação de origem protegida e apreciados pelas mais diversas sociedades.

No Brasil a produção de leite ovino e seus derivados estão concentrados em criadores localizados no Rio Grande Sul, porém os mesmos não conseguem atender todo o mercado brasileiro.

O diferencial do leite ovino é pelo grande teor de gordura, o que colabora para a fabricação de queijos e derivados, visto que o rendimento do queijo é o dobro quando comparado com o leite de vaca, essa composição do leite é influenciada por alguns fatores, como raça, idade, estágio de lactação, nutrição, frequência de ordenha e nível sanitário (BENCINI; PULINA, 1997).

Existem diversos outros fatores que podem alterar a composição do leite e entre eles encontra-se também a alimentação do animal e com a intenção de alterar a composição e produção do



leite e torná-lo um alimento funcional, têm-se utilizado óleos ou farelos na alimentação do animal.

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

Bernard et al. (2009), ao avaliarem os efeitos de dietas com óleos vegetais, observaram que os óleos vegetais na dieta realçaram a síntese da gordura e alteraram a composição dos ácidos graxos do leite de cabra, favorecendo os ácidos graxos benéficos para o consumidor.

Sendo assim o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito do fornecimento de óleo ou farelo de linhaça na alimentação de ovelhas da raça Bergamácia e sua viabilidade econômica em relação ao consumo da dieta.

O projeto em tela tem por objetivo avaliar o efeito do fornecimento de óleo ou farelo de linhaça na alimentação de ovelhas da raça Bergamácia e sua viabilidade econômica em relação ao consumo da dieta. Desta forma em uma segunda etapa do projeto utilizaremos o método da Pesquisa Operacional para verificarmos através de dados qual a melhor dieta recomendada para obter um maior retorno financeiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A primeira parte do projeto foi desenvolvida na Unidade de Pesquisa em Produção de Leite Ovino da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu/SP. A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu/SP com o Protocolo n° 25/2013-CEUA.

Utilizou-se 70 ovelhas da raça Bergamácia, separadas por tratamentos. Os tratamentos foram constituídos por uma dieta Controle (C, n=24), Óleo de Linhaça (OL, n=22) e Farelo de Linhaça (FL, n=24).

As dietas foram formuladas para atender as recomendações do NRC (2007) quanto às exigências de manutenção de uma ovelha adulta, com peso médio de 70 kg e produção de leite de 1,56



litros/dia; com 6,5% de gordura e 5,80 % de proteína e calculadas por meio do programa Small Ruminant Nutrition System. A alimentação foi fornecida em cochos coletivos, uma vez ao dia, logo após a ordenha, pelo sistema de mistura total, composta por 60% de silagem de milho (*Zea mays*) e 40% de concentrado. O volumoso e o concentrado foram pesados separadamente e misturados diariamente.

Todas as ovelhas foram ordenhadas mecanicamente uma vez ao dia, por um período de 60 dias, com início no 31º dia após o parto.

O processamento das informações será feito usando a metodologia da Pesquisa Operacional com a utilização do *software Microsoft Excel 2010* tendo como auxílio a ferramenta Solver.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES PARCIAIS

Todos os animais que participaram da ordenha permaneceram em baias coletivas de acordo com cada tratamento. As dietas foram compostas por silagem e concentrado, sendo pesadas diariamente e ofertadas aos animais. A pesagem diária da dieta fornecida foi em relação a sobra.

Na tabela 1 encontra-se os valores mensais fornecidos das dietas de acordo com os tratamentos.

Tabela1. Fornecimento mensal e total (kg) das dietas de acordo com os tratamentos

Meses	Matéria Original						
	Controle		Farelo		Óleo		
	Silagem de milho	Concentrado	Silagem de milho	Concentrado	Silagem de milho	Concentrado	Óleo
Agosto	55,9	16,5	61,7	18,1	74,1	19,9	1,5
Setembro	2203,8	636,6	2168,0	635,7	1879,6	482,0	40,2
Outubro	2216,6	633,2	2052,1	600,9	1879,2	505,1	37,9
Novembro	1077,7	317,0	960,4	281,8	1031,1	277,1	20,7
Total	5553,9	1603,2	5242,1	1536,5	4864,0	1284,1	100,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Os valores de fornecimento da dieta foram calculados conforme os animais entravam em ordenha, e nos meses de Setembro e Outubro todos os animais já estavam sendo ordenhados. No mês de Novembro observa-se um decréscimo no fornecimento da dieta devido a saída daqueles animais que já tinham



permanecido durante 60 dias em lactação na ordenha.

Também observou-se maiores valores de fornecimento de silagem e concentrado para o tratamento controle, e vale ressaltar que este tratamento era composto de 24 animais. Para o tratamento óleo a quantia de silagem de milho e concentrado fornecidos foram na maioria das vezes menores que os outros tratamentos.

O consumo de cada animal também foi mensurado através da quantia fornecida da dieta menos a sobra, dividido pela quantidade de ovelhas em cada tratamento (Tabela 2).

Tabela 2. Média do consumo mensal das ovelhas de acordo com o tratamento

Meses	Controle	Farelo	Óleo
Agosto	3,842	4,21	4,383
Setembro	4,266	4,444	3,942
Outubro	3,529	3,209	2,999
Novembro	3,477	2,844	2,894

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Observa-se que a média do consumo por mês foi diminuído em relação ao final da lactação, pois nesse período os animais já estavam no final da lactação e diminuam o consumo.

Tabela 3. Porcentagem de cada ingrediente no concentrado para cada dieta

Ingredientes	% Matéria Original		
	Controle	Óleo de Linhaça	Farelo de Linhaça
Milho grão moído	53,5	0,0	38,5
Farelo de soja	41,3	47,1	19,4
Farelo de linhaça	0,0	0,0	37,2
Casca de Soja			
Peletizada	0,0	40,7	0,0
Óleo de linhaça	0,0	7,0	0,0
Calcário calcítico	2,4	2,5	2,2
Sal Mineral	2,7	2,7	2,7

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Observa-se na tabela 4, 5 e 6, as proporções dos ingredientes utilizados em cada tratamento. Nota-se que não foi utilizado milho moído para a dieta com óleo de linhaça porém foi utilizado maiores concentrações



de farelo de soja, e casca de _

soja peletizada, isso foi formulado para que fosse compensada a maior densidade energética do óleo de linhaça. Porém essa substituição pode aumentar o custo da dieta com óleo de linhaça, visto que o valor da casa de soja peletizada é maior que o milho e também é muito mais difícil de ser encontrada.

Tabela 4. Quantidade de cada ingrediente do concentrado utilizado mensalmente para o tratamento

Meses	Controle			
	Milho	Farelo de soja	Calcário calcítico	Sal Mineral
Agosto	8,8	6,8	0,4	0,4
Setembro	340,6	262,9	15,3	17,2
Outubro	338,7	261,5	15,2	17,1
Novembro	169,6	261,5	7,6	8,6
Total	857,7	792,7	38,5	43,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2013

Tabela 5. Quantidade de cada ingrediente do concentrado utilizado mensalmente para o tratamento farelo de linhaça

Meses	Farelo de linhaça				
	Milho	Farelo de soja	Farelo de linhaça	Calcário calcítico	Sal Mineral
Agosto	7,0	3,5	6,7	0,4	0,5
Setembro	244,8	123,3	236,5	14,0	17,2
Outubro	231,3	116,6	223,5	13,2	16,2
Novembro	108,5	54,7	104,8	6,2	7,6
Total	591,6	298,1	571,6	33,8	41,5

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Tabela 6. Quantidade de cada ingrediente do concentrado utilizado mensalmente para o tratamento óleo de linhaça

Meses	Óleo de linhaça			
	Farelo de soja	Casca de soja	Calcário calcítico	Sal Mineral
Agosto	10,1	8,7	0,5	0,6
Setembro	244,1	211,0	13,0	14,0
Outubro	255,8	221,1	13,6	14,7
Novembro	140,3	121,3	7,4	8,0
Total	650,4	562,0	34,5	37,3



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU

4ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu
7 a 9 de Outubro de 2015, Botucatu – São Paulo, Brasil



Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

4 CONCLUSÕES

Diante desses resultados juntamente com os resultados de produção e composição centesimal do leite, será introduzido os valores gastos de cada dieta para que possa ser realizado a parte de custos. Podemos observar segundo a tabela 1, que as ovelhas no fim de suas lactações diminuíram o consumo e também a produção, fato que também irá afetar os custos. Em seguida utilizando a modelagem matemática, será processado os dados através do Solver para se encontrar os gargalos na produção, procurando minimizar os custos das dietas aumentando o lucro.

5 REFERÊNCIAS

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a Review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v. 45, n. 3, p. 182-220, 1997.

BERNARD, L. et al. Effect of plant oils in the diet on performance and milk fatty acid composition in goats fed diets based on grass hay or maize silage. **British Journal of Nutrition**. v. 101, p. 213-224. London, 2009.

COSTA, R. G. et al. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 38, p. 307-321, Viçosa, 2009.

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, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

FAO. Food and agriculture organization of the united nations. 2008, Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org.com>>. Acesso em: 23 ago 2010.

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.