

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

SILVONEI TIAGO RICACHESKI

**SIMULAÇÃO DO NÍVEL DE PRODUÇÃO COM RETORNO
ECONÔMICO PARA VACAS LEITEIRAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2011

SILVONEI TIAGO RICACHESKI

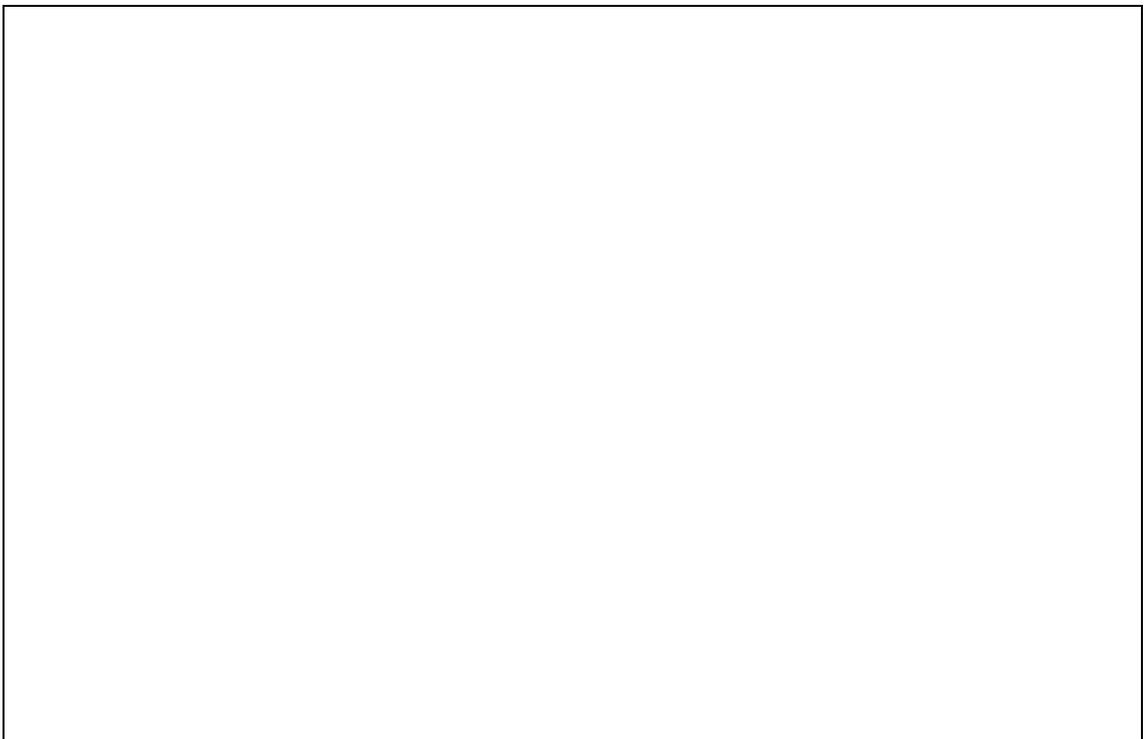
**SIMULAÇÃO DO NÍVEL DE PRODUÇÃO COM RETORNO
ECONÔMICO PARA VACAS LEITEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao curso de Zootecnia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial para obtenção do Título de ZOOTECNISTA.

Orientador: Prof. Dr. Douglas Sampaio Henrique

DOIS VIZINHOS
2011

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da
Biblioteca Central





Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Curso de Bacharelado em Zootecnia
Campus Dois Vizinhos



SIMULAÇÃO DO NÍVEL DE PRODUÇÃO COM RETORNO ECONÔMICO PARA VACAS LEITEIRAS

Autor: Silvonei Tiago Ricacheski
Orientador: Prof. Dr. Douglas Sampaio Henrique

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADO em.....de.....de 20.....

Prof. Dr. Fernando Kuss

Prof. Msc. Magnos Fernando Ziech

Prof. Dr. Douglas Sampaio Henrique
(Orientador)

A folha de aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso

SUMÁRIO

<u>SUMÁRIO.....</u>	<u>5</u>
<u>1.0 INTRODUÇÃO.....</u>	<u>8</u>
<u>2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</u>	<u>9</u>
<u>3.0 MATERIAL E MÉTODOS.....</u>	<u>14</u>
<u>4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</u>	<u>15</u>
<u>6.0 CONCLUSÕES.....</u>	<u>20</u>
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>20</u>

RESUMO

RICACHESKI, Silvonei Tiago. Simulação do nível de produção com retorno econômico para vacas leiteiras. 2011, 21f. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2011.

Este trabalho foi desenvolvido em uma propriedade de agricultura familiar localizada no município de Dois Vizinhos, situado na região Sudoeste do Paraná. Teve como objetivo realizar a avaliação econômica da alimentação das vacas em lactação. Foi realizada amostragem da pastagem no dia antecedente ao pastejo do piquete, para analisar bromatologicamente e coleta simultânea dos dados produtivos como: produção de leite, estimação do peso corporal, preço de venda do leite e custo dos alimentos fornecidos aos animais. Posteriormente, os dados coletados foram inseridos em um sistema computacional de avaliação nutricional e a partir da situação atual foram simulados novos cenários para a produção, extrapolando os valores de período de pastejo, utilização de concentrados e silagem com avaliação econômica de cada cenário simulado para analisar o impacto do manejo alimentar nos custos de produção e na receita bruta e avaliar a viabilidade da intensificação da produção.

Palavras-chave: balanceamento de dietas, lucratividade, otimização, sistema de produção, vacas em lactação

ABSTRACT

RICACHESKI, Silvonei Tiago. Simulation of the level of production with economic return to dairy cows. 2011, 21f. Work (Course Completion) - Graduate Program in Bachelor of Animal Science. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2011.

This study was conducted in a family farm located in the city of Two Neighbors, located in a region of Paraná. The objective was to perform the economic evaluation of the diet of lactating cows. Sampling was carried out on the pasture prior to grazing the paddock to analyze chemical and simultaneous collection of data products such as milk production, estimation of body weight, selling price of milk and food costs to the animals. Subsequently, the collected data were entered into a computer system and nutritional assessment of the current situation from new scenarios were simulated for the production, by extrapolating the values of grazing period, use of concentrates and silage with economic evaluation of each simulated scenario to analyze the management impact on food production costs and gross revenue and assess the feasibility of intensification.

Key words: balanced diets, profitability, optimization, production system, lactating cows.

1.0 INTRODUÇÃO

O setor agropecuário brasileiro vem passando por grandes transformações tecnológicas, o que proporciona um significativo aumento dos níveis de produção e a possibilidade de competir no mercado internacional. Entretanto, os pecuaristas brasileiros ainda necessitam melhorar a qualidade dos seus produtos sem aumentar demasiadamente os custos de produção para que os mesmos se tornem competitivos no mercado globalizado.

Para garantir uma boa produção de leite não basta se ater à genética, fazendo investimentos altos em animais de raça reconhecida ou em estrutura demasiadamente grande que acaba onerando custos, muitas vezes, exorbitantes e desnecessários, é fato primordial ter-se uma visão ampla sobre todos os aspectos inerentes à produção, que afetem a quantidade e a qualidade da mesma e possibilitem obter o maior lucro agredindo minimamente o meio ambiente. Mantendo-se o foco nesses princípios se garante a sustentabilidade da produção, seja qual for o nível de tecnologia empregada e o número de pessoas envolvidas na atividade.

Um dos principais fatores que atuam diretamente na relação econômica do setor leiteiro é a alimentação dos animais, perfazendo a maior parte dos custos que envolvem a produção (STELZER et al., 2009). A nutrição exerce influência sobre diversos outros fatores como saúde, desempenho produtivo e reprodutivo, além de alterar a qualidade do produto, o que é muito importante para o setor leiteiro, visto que o mercado do leite caminha cada vez mais para a valorização da qualidade e não apenas da quantidade. Portanto, a dieta fornecida aos animais deve ser adequada para atender às demandas nutricionais dos mesmos da forma mais econômica possível, visando, além disso, reduzir o impacto ambiental que pode ser causado pela ingestão excessiva de nutrientes (NRC, 2001).

Este trabalho teve por objetivo simular diferentes cenários de manejo alimentar e desempenho produtivo para vacas leiteiras a partir de informações reais coletadas em propriedade localizada no município de Dois Vizinhos. A partir das simulações, analisar o retorno econômico advindo dos diferentes níveis de produção e o custo da alimentação necessária para atender as demandas nutricionais dos animais em cada cenário.

2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No ano de 2004 houve um importante avanço no setor de lácteos, permitindo que o Brasil, que importava 326 milhões de litros, passasse a exportar 633 milhões de litros no ano seguinte (PONCHIO et al., 2005). Este fato trouxe grandes incentivos para a economia e para a modernização do setor, estimulando a melhoria da qualidade dos produtos e tornando-os mais competitivos.

No Paraná a produção leiteira aumentou 71% entre 1997 e 2006, consolidando-o como segundo maior produtor de leite do Brasil (IPARDES, 2009). Destaca-se nesse Estado a Região Sudoeste, que possui a segunda maior produção estadual, caracterizada por um sistema baseado na mão-de-obra familiar com a grande maioria das propriedades utilizando alimentação a pasto com suplementação de silagem e concentrado (IBGE, 2007).

A região sudoeste do Paraná vem assumindo um lugar de destaque perante o cenário nacional concretizando-se como uma das mesorregiões que mais desenvolveu sua atividade leiteira nos últimos anos e alcançando patamares semelhantes aos das mesorregiões mais produtoras do país, com a quarta colocação à nível nacional de crescimento (Tabela 1).

A mesorregião sudoeste paranaense apresenta um regime de produção embasado na economia familiar e possui a segunda maior produção do estado obtendo índices de 2618 litros/vaca/ano, perdendo somente para a região centro oriental paranaense que mantém uma produção significativa de 3490 litros/vaca/ano (IBGE, 2007). Entretanto, a região centro oriental é fortemente influenciada por grandes estabelecimentos agropecuários e comunidades produtoras que se comparam aos países desenvolvidos, descaracterizando, assim, o regime de economia familiar que tem uma enorme importância social por assegurar a permanência das famílias no meio rural e diminuir o êxodo rural e a grande demanda por empregos urbanos.

Tabela 1: Produção de leite nas principais mesorregiões produtoras entre 1990 e 2007.

	1990	2000	2005	2007	Var.% 2007/1990
1 Noroeste Rio-Grandense – RS	610.548	1.230.138	1.490.339	1.853.343	203,6
2 Triângulo Mineiro/Alto Paraíba – MG	941.388	1.313.873	1.690.369	1.766.897	87,7
3 Oeste Catarinense – SC	274.798	602.808	1.107.954	1.348.291	390,6
4 Sul Goiano – GO	544.618	1.050.642	1.258.509	1.301.837	139,0
5 Sul/Sudoeste de Minas – MG	812.158	1.008.248	1.120.149	1.234.277	52,0
6 Oeste Paranaense – PR	226.492	388.265	745.715	783.177	245,8
7 Zona da Mata – MG	525.316	587.832	672.341	728.497	38,7
8 Centro Goiano – GO	295.760	676.078	734.699	688.014	132,6
9 Leste Rondoniense – RO	147.969	395.062	621.579	631.178	326,5
10 Oeste de Minas – MG	350.251	514.237	574.440	604.245	72,5
11 Central Mineira – MG	234.781	500.350	624.132	593.298	152,7
12 Sudoeste Paranaense – PR	147.338	283.821	462.356	547.327	271,5
13 Metropolitana de Belo Horizonte – MG	300.289	488.802	566.329	540.702	80,1
14 Agreste Pernambucano – PE	230.615	197.058	393.778	516.369	123,9
15 Sudeste Paranaense – PA	124.277	266.181	562.891	508.321	309,0

Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal/IBGE (2009)

Um papel importante da bovinocultura leiteira na Região Sudoeste é a garantia de sustento para os pequenos produtores, por permitir a geração de renda mesmo em pequenas áreas. Outra vantagem é a remuneração mensal, que não é possível conseguir com outras atividades como a cultura do milho e da soja, por exemplo. Talvez, pelos motivos citados anteriormente, a atividade leiteira está se difundindo na região, como pode ser observado pelo aumento do número de estabelecimentos que trabalham com o setor, que passou de 163.727 em 1996 para 380.368 em 2006 (Tabela 2), um aumento de 132,3%.

Tabela 2: Número de estabelecimentos agropecuários produtores de leite em 1996 e 2006

	1996	2006	Var.%
Centro Sul PR	58.423	101.763	74,2
Oeste Paranaense PR	321.211	440.293	37,1
Sudoeste PR	163.727	380.368	132,3
Paraná	1.355.487	2.048.486	51,13
Brasil	17.931.249	21.433.748	19,53

Fonte: Censo Agropecuário/IBGE (2008)

Contudo, estes estabelecimentos apresentam média de produção menor do que de outras mesorregiões paranaenses (Tabela 3) o que indica o potencial de ampliação da produtividade na região, mas por se tratar de propriedades rurais com menores dimensões, é necessário desenvolver sistemas de produção específicos para a região de forma a aumentar a produção e a rentabilidade do setor respeitando a realidade e as possibilidades dos produtores.

Tabela 3: Produção por estabelecimento agropecuário em litros/ano em 1996 e 2006

	1996	2006	Var. %
Centro Sul PR	6.921,30	19.450,10	181
Oeste Paranaense PR	10.204,90	20.761,70	103,4
Sudoeste PR	4.633,20	13.904,90	200,1
Paraná	7.748	17.231	122,4
Brasil	9.907	15.985	61,35

Fonte: Censo Agropecuário/IBGE (2008)

O atual processo de modernização da pecuária brasileira exige, de forma rápida, uma adequação da realidade tecnológica imprimindo um modelo mais competitivo e sustentável do que o atual que é basicamente extrativista. Modelo este a ser implementado, em que há necessidade de se buscar a capacidade de produzir leite de qualidade, para atender o consumidor cada vez mais exigente e, principalmente, baixo custo, sendo este, o objetivo primordial da atividade e que vem a garantir a lucratividade da produção, dentre as estratégias que visam tal objetivo destaca-se a produção de leite a pasto (VILELA et al., 2006). Porém, esta lucratividade pode ser atingida através da suplementação com concentrados, os quais podem diminuir o retorno líquido por litro de leite produzido. Todavia pode ser compensatório graças ao aumento da produção em que a renda líquida total acaba viabilizando a sua utilização, esta prática vêm ganhando cada vez mais adeptos no país e, principalmente, na Região Sudoeste paranaense na qual esta estratégia está relativamente se consolidando como a mais viável em termos de rentabilidade e abrangendo uma percentagem altamente considerável dos produtores.

Assim como toda a atividade, a produção de leite visa o aumento da lucratividade como objetivo preferencial, buscando sempre, o equilíbrio entre o aumento da produção e a redução de custos da mesma. Em uma atividade como a

leiteira em que a alimentação representa o principal custo para a produção, com proporção significativa no custo total e, tendo como parâmetro para análise de que o custo do concentrado é o mais elevado dentre os componentes da ração, torna-se imprescindível que se realize a otimização da utilização deste tipo de alimento para evitar custos desnecessários com o excesso de concentrado e garantir que a produção seja maior com o melhor retorno financeiro possível (STELZER et al., 2009).

Outro cuidado a ser tomado em relação ao uso de concentrados na dieta dos animais é a quantidade fornecida para cada animal, visto que a produção de leite apresenta resposta de forma curvilínea em relação ao acréscimo da quantidade de concentrado fornecido (LANA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2007), ou seja, o aumento da produção de leite por kg de concentrado fornecido diminui conforme aumenta a proporção de concentrado na dieta (BARGO et al., 2003; TEIXEIRA et al., 2010), esse fenômeno é conhecido há bastante tempo como a curva de acréscimos decrescentes (BRODY, 1945)

COSTA et al., (2005) relataram que o uso de diferentes níveis de proporção volumoso/concentrado na dieta influenciam indiretamente a produção de leite devido ao consumo voluntário que pode ser afetado e diretamente sob o teor de gordura do leite devido à alteração da proporção acetato/propionato, relatado pelos autores como sendo o acetato um composto precursor da via metabólica que produz a gordura do leite.

Na Tabela 4 apresenta-se os dados sobre propriedades de grande porte com aproximadamente 212.44 ha de área e com a atividade leiteira descrita pelos autores como extensiva (OLIVEIRA et al., 2007).

Ao se observar a relação do custo efetivo com o concentrado nota-se um valor bastante elevado para a produção por se tratar de propriedades extensivas em que a produção de leite gira em torno de $5,88 \text{ L.vaca}^{-1}\text{dia}^{-1}$, valor baixo para propriedades que utilizam concentrado. Deve-se levar em consideração que apesar de o valor gasto com concentrado no decorrer do ano ser relativamente baixo, em relação à baixa produção obtida o custo representa uma proporção significativa (OLIVEIRA et al., 2007).

Apesar do alto custo com mão-de-obra apresentado na tabela, gastos com concentrado e ainda pequena produção, o aspecto a ser discutido em relação a essas propriedades é o baixo custo de produção, no qual o custo total permaneceu

em torno de 66% da renda, ou seja, ainda obteve-se um lucro de aproximadamente de 34% (OLIVEIRA et al., 2007). Mas isto pode ser mudado, intensificando-se o manejo das pastagens e otimizando a utilização do concentrado o que decorreria em um menor percentual de lucro, porém o mesmo seria maior em valor total, pois a produção seria aumentada, isto validaria a intensificação do sistema consolidando a utilização de concentrados como suplementos para explorar a máxima resposta produtiva dos animais.

Tabela 4: Estatísticas descritivas dos custos de produção e da renda bruta de empresas que exploram a pecuária leiteira no Extremo Sul da Bahia

Especificação	Unidade	Média
Renda bruta da atividade leiteira	R\$/ano	125.603,22
Renda bruta do leite	R\$/ano	92.572,67
Participação da renda bruta do leite na renda bruta da atividade leiteira	%	73,70
Preço do leite	R\$/L	0,4867
Gasto anual com concentrado para o rebanho	R\$/ano	7.838,15
Gasto com mão-de-obra na atividade leiteira	R\$/ano	25.144,05
Participação do gasto com concentrado para o rebanho na renda bruta do leite	%	8,47
Participação do gasto com mão-de-obra na renda bruta do leite	%	27,16
Custo operacional efetivo da atividade leiteira	R\$/ano	71.798,67
Custo operacional total da atividade leiteira	R\$/ano	83.175,22
Custo total da atividade leiteira	R\$/ano	114.759,00
Participação do custo operacional efetivo na renda bruta da atividade leiteira	%	57,16
Participação do custo operacional total na renda bruta da atividade leiteira	%	66,22
Custo operacional efetivo do leite	R\$/L	0,2782
Custo operacional total do leite	R\$/L	0,3223
Custo total do leite	R\$/L	0,4447

Adaptado de OLIVEIRA et al., 2007

Sendo a utilização de pastagens para a produção de leite, ao invés de confinamento, a forma mais rentável de se trabalhar vale, então, ressaltar a importância de se avaliar as características de pastagem como; tipo da pastagem, local a ser implantada, exigências de clima e solo, além da forma de adubação que demonstra o quão intensificado será o manejo (VILELA et al., 2006; TEIXEIRA et al., 2010; PIMENTEL et al., 2011).

Um dos grandes desafios para a pecuária nacional é, sem dúvida, a ocorrência da estacionalidade da produção de plantas forrageiras, reduzindo drasticamente sua produção (MORAES et al., 2005), fator este, agravado pela

incidência de períodos de escassez de chuvas, comum em regiões de clima tropical o que acarreta em elevação do custo de produção pela necessidade de suplementação (MANELLA et al., 2002; PIMENTEL et al., 2011).

A Região Sudoeste do Paraná apresenta-se com uma grande vantagem por possuir clima subtropical úmido caracterizado por apresentar estações de inverno e verão bem definidas e chuvosas, possibilitando o cultivo de pastagens durante quase o ano todo, diminuindo a ocorrência do vazio forrageiro que fica concentrado nas fases de transição das estações inverno-verão, permitindo, assim, uma economia no sistema de produção que garante aos produtores maior rentabilidade e lucratividade.

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em uma propriedade do município de Dois Vizinhos, situado na Mesorregião Sudoeste do Paraná. A propriedade é caracterizada por trabalhar com sistema de mão-de-obra familiar e produção de leite à pasto suplementada com silagem de milho, casquinha de soja, farelo de trigo e farelo de soja.

O período compreendido para a coleta das amostras foi de 20/12/2010 à 30/09/2011, sendo coletadas amostras da pastagem no dia antecedente ao pastejo do determinado piquete em diferentes pontos de coleta. As pastagens utilizadas durante o período experimental foram de tifton-85, coast-cross, sorgo forrageiro, milheto e aveia preta IAPAR-61 consorciada com azevém.

Durante o mesmo período foi realizado mensalmente o controle leiteiro individual e a estimativa da massa corporal dos animais por meio da medição do perímetro torácico, além do acompanhamento da quantidade de alimento concentrado fornecido.

As amostras coletadas foram transportadas imediatamente para a sala de estufas de pré-secagem da Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEP) - Mecanização da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos. O transporte foi feito em bolsa térmica com gelo para evitar o consumo dos açúcares solúveis pela respiração celular. O material permaneceu na estufa de ventilação forçada à temperatura de 55°C por um período de aproximadamente três dias,

após isto foram moídas em moinho de facas com peneira de um mm para a realização posterior das análises laboratoriais.

As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus *Dois Vizinhos* e foram determinados os teores de Matéria Seca (MS), Matéria Mineral (MM), Fibra Insolúvel em Detergente Neutro (FDN), Fibra Insolúvel em Detergente Ácido (FDA), Proteína Bruta (PB) e Nitrogênio Insolúvel em Detergente Neutro (NIDN). Todas as análises citadas acima seguiram os procedimentos descritos por VAN SOEST & ROBERTSON, (1985)

Os resultados das análises foram usados em um sistema de otimização não linear de dietas por custo mínimo, em conjunto com dados sobre tempo de pastejo, consumo de alimento concentrado, custo do kg de matéria seca de cada alimento, massa corporal e produção leiteira de cada animal. O tempo de pastejo foi estipulado pelos fatores de limitação: Consumo de Matéria Seca (NRC, 2001) e Consumo de FDN (MERTENS, 1987), sendo considerado que o limite máximo de pastejo seria até que um dos fatores limitasse a ingestão do pasto.

A partir desses valores, foi avaliado o custo de alimentação. Em seguida, o preço de venda do leite e a produção leiteira foram utilizados para determinar a renda bruta do leite e a renda do leite subtraída do custo de alimentação e com isso a eficiência econômica da alimentação.

Posteriormente à avaliação econômica foram simulados novos cenários para produção, extrapolando o período de pastejo e a utilização de silagem e concentrado para analisar o impacto da alimentação no custo de produção, na produção total e na eficiência econômica da alimentação.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento do projeto foi dividido em períodos correspondentes à cada coleta de dados pertinentes a produção dos animais que consistiu em nove períodos no decorrer do experimento. Para a melhor compreensão dos resultados para cada período em questão foi utilizado um valor médio dentre todos os animais para cada variável analisada. Na Tabela 5 estão representadas as médias para o período de cada variável observada.

Tabela 5: Valores utilizados como Dados de Entrada para o *software* de custo mínimo

Coletas	Peso vivo kg	Produção kg/d ¹	Dias Lactação	CMS conc. Kg/d ²
28/12/2010	492,89	17,06	142,50	7,14
17/01/2011	495,72	18,14	141,67	8,14
12/02/2011	502,68	16,05	162,63	4,95
25/03/2011	479,58	12,74	184,74	3,18
23/04/2011	503,73	10,23	196,00	3,07
19/06/2011	505,58	13,55	200,53	6,24
15/07/2011	500,25	15,43	220,50	5,56
18/08/2011	495,80	17,93	192,25	5,71
30/09/2011	501,83	15,75	196,88	4,78

¹Produção de leite observada no período referente em Kg por dia

²Consumo em Matéria Seca de Concentrado em Kg por dia

Como a coleta das amostras de pastagens precisavam ser realizadas no dia antecedente ao pastejo do piquete, ocorre que as datas das coletas não coincidem com as datas da avaliação da produção dos animais, para isto, no momento das simulações foi utilizado a composição bromatológica dos capins coletados nos dias mais próximos antecedentes à avaliação (Tabela 6).

Tabela 6: Composição Bromatológica dos capins utilizados durante o período

Capim	Data Coleta	MS % MN	PB % MS	PIDN % PB	PIDA ¹ % PB	EE ¹ % MS	FDN % MS	FDA % MS	LIG ¹ % MS	MM % MS
Coast Cross	20/12/10	23,0	16,8	41,5	31,0	2,5	71,7	37,6	6,1	7,8
Milheto	20/12/10	14,2	13,5	31,6	16,3	3,5	60,3	34,7	4,7	9,6
Sorgo Pastejo	20/12/10	12,6	22,0	39,8	21,8	2,5	59,0	38,9	5,7	8,2
Tifton	7/01/11	26,0	10,4	42,7	8,6	2,0	74,0	38,2	6,7	7,4
Milheto	7/01/11	16,7	8,5	33,1	16,3	3,5	65,3	35,7	4,7	9,0
Coast Cross	18/03/11	23,0	12,6	67,5	31,0	2,5	80,1	35,8	6,1	7,6
Milheto	22/03/11	14,6	23,5	57,9	16,3	3,5	63,8	33,7	4,7	8,3
Tifton	15/04/11	19,6	17,9	62,6	8,6	2,0	75,2	37,9	6,7	9,5
Coast Cross	06/05/11	19,8	26,6	49,6	31,0	2,5	72,9	37,1	6,1	10,1
Azevém	23/05/11	12,7	34,4	64,5	3,8	5,0	55,9	24,0 ¹	2,1	13,8
Azevém	20/06/11	14,5	29,9	58,0	3,8	5,0	47,7	24,0 ¹	2,1	14,1
Azevém	17/07/11	13,8	22,4	56,4	3,8	5,0	46,4	24,0 ¹	2,1	12,4
Azevém	11/08/11	14,1	18,4	54,9	3,8	5,0	47,7	24,0 ¹	2,1	12,2

MS= Matéria Seca; PB= Proteína Bruta; PIDN= Proteína Insolúvel em Detergente Neutro; PIDA= Proteína Insolúvel em Detergente Ácido; EE= Extrato Etéreo; FDN= Fibra em Detergente Neutro; FDA= Fibra em Detergente Ácido; LIG= Lignina; MM= Matéria Mineral.

¹ Valores tabelados CQBAL 3.0 (2011)

Por dificuldades de equipamentos e horários disponíveis no laboratório, para efetuar algumas análises as frações foram completadas buscando valores tabelados encontrados na literatura, como representado pela Tabela 6.

Após serem tabulados os dados de entrada foi estimado o consumo de pasto e as horas de pastejo através da limitação de consumo do animal que pode ser obtida através de duas formas: limitação energética em que o animal limita seu consumo devido à sua saciedade energética; ou limitação física devido à alta concentração de FDN em que no processo de digestão esta fibra fica retida no rúmen por um longo período de tempo o que impossibilita a ingestão de mais alimento pois a capacidade física do rúmen não suporta tal ingestão, o que faz com que o alimento fique retido no rúmen por um período maior de tempo, diminuindo a taxa de passagem do bolo. Com isto, chegamos aos níveis de consumo de matéria seca do pasto, os quais foram utilizados durante as simulações como forma para avaliarmos a dieta (Tabela 7).

Tabela 7: Resultado da avaliação da produção nos períodos descritos

Coletas	CMS kg/d ¹	Conc. %MS ²	%FDN ³	%FDN pasto ⁴	Ex. prot. ⁵	Cons. prot. ⁶	Ex. ener. ⁷	Cons. Ener. ⁸	CFDN kg/d ⁹
28/12/10	15,54	45,95	36,00	71,72	1,47	1,55	20,30	26,10	5,59
17/1/2011	15,90	51,21	34,11	74,01	1,55	1,29	21,09	29,79	5,42
12/2/2011	14,20	34,85	42,42	74,01	1,40	1,02	19,71	23,95	6,03
25/3/2011	11,96	26,58	48,05	74,01	1,13	1,13	17,11	19,97	5,75
23/4/2011	11,88	25,85	50,81	75,15	1,00	1,06	15,66	20,75	6,03
19/6/2011	14,66	42,56	32,05	55,89	1,25	1,63	18,00	26,25	4,70
15/7/2011	15,22	36,54	35,42	47,71	1,36	1,92	19,25	28,60	5,39
18/8/2011	16,01	35,66	31,85	46,38	1,52	1,79	20,94	30,40	5,10
30/9/2011	15,36	31,12	34,91	47,69	1,40	1,51	19,49	28,59	5,36

¹Consumo em Matéria Seca em kg por dia

²Concentrado fornecido na dieta dos animais em porcentagem da Matéria Seca

³Fibra em Detergente Neutro em porcentagem da Matéria Seca

⁴Fibra em Detergente Neutro da pastagem em porcentagem da Matéria Seca

⁵Exigência de Proteína em Kg por dia

⁶Consumo de Proteína em Kg por dia

⁷Exigência de Energia em Mcal por dia

⁸Consumo de Energia em Mcal por dia

⁹Consumo de Fibra em Detergente Neutro em Kg por dia

Após termos os resultados sobre a avaliação da dieta nos parâmetros de qualidade nutricional podemos, também, avaliarmos sua viabilidade econômica, para isto utilizamos os custos dos alimentos (Tabela 8).

Tabela 8: Relação do desempenho econômico observado para cada período avaliado.

Coletas	R\$/kg MS ¹	R\$/d ²	Rec. Leite (R\$/dia) ³	Margem Bruta (R\$/dia) ⁴	Margem Bruta (R\$/ano) ⁵	20 Vacas (R\$/ano) ⁶
28/12/2010	0,24	3,78	12,80	9,01	3.244,89	64.897,74
17/1/2011	0,27	4,30	13,61	9,31	3.350,97	67.019,35
12/2/2011	0,24	3,45	12,04	8,59	3.091,93	61.838,67
25/3/2011	0,22	2,61	9,56	6,95	2.501,47	50.029,35
23/4/2011	0,25	2,92	7,67	4,75	1.709,77	34.195,39
19/6/2011	0,24	3,55	10,16	6,62	2.381,50	47.629,93
15/7/2011	0,29	4,39	11,57	7,19	2.587,29	51.745,87
18/8/2011	0,28	4,54	13,45	8,90	3.204,90	64.098,10
30/9/2011	0,27	4,19	11,81	7,62	2.744,51	54.890,17

¹Valor do Kg da alimentação fornecida para os animais em Matéria Seca

²Custo com a alimentação de cada animal em R\$ por dia

³Receita obtida através da venda do leite em R\$ por dia

⁴Margem Bruta considerando-se somente os gastos com a alimentação em R\$ por dia

⁵Margem Bruta anual considerando-se somente os gastos com a alimentação em R\$ por ano

⁶Margem Bruta anual considerando-se somente os gastos com a alimentação para 20 vacas em lactação em R\$ por ano.

Para observarmos a importância do custo da alimentação de um rebanho leiteiro, subtraímos os custos inerentes à alimentação para avaliarmos qual seria o retorno financeiro livre de gastos para a nutrição. Foi extrapolado a renda livre da alimentação para o mês e ano e ainda qual seria a rentabilidade de se trabalhar com 20 vacas. Visto o desempenho apresentado pelos animais durante o período, realizou-se uma simulação com a média de cada fator apresentado, com isto obtivemos uma simulação do que seria o desempenho do ano todo da atividade leiteira da propriedade, após isto, ainda foi realizado simulações extrapolando os dados de entrada para atingir uma meta de produção e rentabilidade superior (Tabela 9).

Como pode ser observado na Tabela 9 a simulação nos permite visualizar algum resultado até então desconhecido e que não se tinha segurança de se afirmar que seria possível de acontecer. Porém os resultados apontam que mesmo utilizando o capim que apresentou menor média de produção durante o período pode ser otimizado, e, com um bom balanço do alimento concentrado poderá também desempenhar uma boa produção assim como uma rentabilidade superior como expresso pelas simulações para produção de 25 e 30 kg.

Tabela 9: Comparativo entre a Média observada durante o período experimental e as Simulações de dietas de mínimo custo para a produção respectiva de 25Kg e 30Kg de leite por dia.

	Média	Simulação 25kg	Simulação 30kg
Peso vivo (kg)	497,56	497,56	497,56
Produção leite (kg/d)	15,21	25,00	30,00
Pastejo (horas)	3,97	3,40	3,40
CMS (kg/d) ¹	14,53	15,21	16,82
FDN pasto (%MS) ²	62,95	75,15	75,15
NDT pasto (%MS) ³	53,49	63,68	63,68
PB pasto (%MS) ⁴	19,40	17,90	17,90
Consumo pasto (kg MS/d)	6,59	5,61	5,61
FDN (%MS) ⁵	38,40	38,71	35,00
Concentrado (%MS)	36,70	43,38	48,81
Custo alimentação (R\$/kg MS)	R\$ 0,26	R\$ 0,42	R\$ 0,45
Custo alimentação (R\$/d)	R\$ 3,75	R\$ 6,34	R\$ 7,50
Receita leite (R\$/d)	R\$ 11,41	R\$ 18,75	R\$ 22,50
Margem bruta* (R\$/d)	R\$ 7,66	R\$ 12,41	R\$ 15,00
Margem bruta anual 20 vacas**	R\$ 55.149,40	R\$ 89.339,22	R\$ 108.032,19

¹Consumo de Matéria Seca em Kg/dia

²Fibra em Detergente Neutro oriunda da pastagem em porcentagem da Matéria Seca

³Nutrientes Digestíveis Totais oriundos da pastagem em porcentagem da Matéria Seca

⁴Proteína Bruta oriunda da pastagem em porcentagem da Matéria Seca

⁵ Fibra em Detergente Neutro total da ração em porcentagem da Matéria Seca

*Receita leite menos custo alimentação

** Estimativa da margem bruta considerando vinte vacas em lactação

Pode-se analisar, também, que mesmo intensificando a produção nas simulações, não traria problemas no que se refere ao metabolismo do animal, visto que mesmo com aumento expressivo da quantidade de alimento concentrado fornecido ainda possibilita que o balanço de FDN consumido atenda às exigências do animal para que ocorra a fermentação ruminal normalmente, visto que, no resultado das simulações apresentou valores de 36,05 e 30,39% de FDN na ração respectivamente para as simulações para produção de 25 e 30 kg, níveis estes, muito superiores aos estabelecidos por MERTENS (1987) como sendo níveis críticos para o animal, o qual considerava como nível crítico o valor em torno de 25% de FDN na ração.

Em relação aos resultados econômicos com as novas simulações pôde-se perceber que o custo da alimentação aumentou expressivamente, porém este aumento é totalmente recompensado pelo aumento da produção e por fim o balanço da rentabilidade anual da produção descontando somente o custo da alimentação apresentou um valor consideravelmente superior e que justificaria todo o processo.

6.0 CONCLUSÕES

Esta avaliação nos possibilita observar algumas vantagens e desvantagens de diferentes manejos alimentares em termos econômicos, isto poderá auxiliar o produtor na elaboração de estratégias nutricionais que melhor atendam suas necessidades. Além disso, ela permite avaliar as conseqüências econômicas de se aumentar o potencial produtivo dos animais por meio de simulação, possibilitando que o produtor visualize e analise calmamente uma situação desejada antes de executá-la na prática. Dessa forma, se evita dispêndios desnecessários que podem não trazer o retorno imaginado. Além disso, permite que o produtor atinja com segurança alguma meta que antes não sabia como alcançar. Através dos dados apresentados podemos definir que a região permite que se invista em termos de genética, pois no que se refere à alimentação não ficará deficiente e ainda possibilitará ótima produção e retorno econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARGO, F.; MULLER, L.D.; KOLVER, E.S. et al. Invited review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal Dairy Science**, v.86, p.1-42, 2003.
- BRODY, S. **Bioenergetics and growth with special reference to the efficiency complex in domestic animals**. New York: Reinhold Publishing Corporation, 1945. 1023p.
- CQBAL 3.0. Tabelas brasileiras de composição de alimentos. Disponível em: <<http://cqbal.agropecuaria.ws/webcqbal/bin/relatorios/bin/multiplos.php>>. Acesso em: 01 novembro 2011.
- COSTA, M.G.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Desempenho produtivo de vacas leiteiras alimentadas com diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado ou silagem de milho na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2437-2445, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Informações sobre produção pecuária dos municípios 2009**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est>. Acesso em: 25 de agosto de 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário 2007**. Disponível em: <www.sidra.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD)**. Disponível em:

<[HTTP://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/portabl.asp?z=pnad&o=3&i=p](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/portabl.asp?z=pnad&o=3&i=p)>. Acesso em: 11 mar. 2008.

- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná: sumário executivo**. Curitiba: IPARDES, 2009, 29p.
- LANA, R.P.; GOES, R.H.T.B.; MOREIRA, L.M. et al. Application of Lineweaver-Burk data transformation to explain animal and plant performance as a function of nutrient supply. **Livestock Production Science**, v.98, p.219-224, 2005.
- MANELLA, M.Q.; LOURENÇO, A.J.; LEME, P.R. Recria de novilhos Nelore em pastos de *Brachiaria brizantha* com suplementação protéica ou com acesso a banco de proteína de *Leucaena leucocephala*. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2274-2282, 2002.
- MERTENS, D.R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. **Journal Animal Science**, v.64 p.1548-1558, 1987.
- MORAES, E.H.B.K.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Avaliação qualitativa da pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf., sob pastejo, no período da seca, por intermédio de três métodos de amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.30-35, 2005.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **NUTRIENT REQUERIMENTS OF DAIRY CATTLE**. 7th. ed. Washington: National Academy Press, 2001. 381p.
- OLIVEIRA, A.S.; CUNHA, D.N.F.V.; CAMPOS, J.M.S. et al. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.507-516, 2007.
- PIMENTEL, J.J.O.; LANA, R.P.; GARÇA, D.S. et al. Teores de proteína bruta no concentrado e níveis de suplementação para vacas leiteiras em pastagens de capim-braquiária cv. Marandú no período da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.418-425, 2011.
- PONCHIO, L.A.; GOMES, A.L.; PAZ, E. Perspectivas de consumo de leite no Brasil. **CEPEA**. Publicado em julho 2005. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/artigo_leite_04.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2011.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3^a. ed. Viçosa: Editora UFV, 2002. 235p.
- STELZER, F.S.; LANA, R.P.; CAMPOS, J.M.S. et al. Desempenho de vacas leiteiras recebendo concentrado em diferentes níveis, associado ou não a própolis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1381-1389, 2009.
- TEIXEIRA, R.M.A.; LANA, R.P.; FERNANDES, L.O. et al. Desempenho produtivo de vacas da raça Gir leiteira em confinamento alimentadas com níveis de concentrado e proteína bruta nas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.11, p.2527-2534, 2010.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B. **Analysis of forages and fibrous foods**. A laboratory Manual for Animal Science 613. Cornell University, 1985. 202p.

VILELA, D.; LIMA, J.A.; RESENDE, J.C. et al. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de coastcross. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.555-561, 2006.