

SUPLEMENTAÇÃO PROTÉICO-ENERGÉTICA PARA NOVILHAS MESTIÇAS LEITEIRAS SUBMETIDAS OU NÃO À RESTRIÇÃO ALIMENTAR ANTES DO PERÍODO SECO¹

TIAGO NEVES PEREIRA VALENTE², PEDRO ANTÔNIO MUNIZ MALAFAIA², ROSANE SCATAMBURLO LIZIEIRE³, SÉRGIO FERNANDES FERREIRA², JÚLIO CÉSAR SOARES GONÇALVES⁴, DANIELLE DE LATORRE PEREIRA²

¹Parte da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo primeiro autor junto ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Recebido para publicação em 07/03/07. Aceito para publicação em 22/10/07.

²Instituto de Zootecnia (IZ), UFRRJ, BR 465, Km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: tiagozootecnista@yahoo.com.br

³Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil.

⁴Fazenda Lagoa Verde, Bom Jesus do Galho, MG, Brasil.

RESUMO: O desempenho ponderal, o escore da condição corporal e as despesas com a suplementação protéico-energética foram avaliados em dois grupos de 11 novilhas mestiças leiteiras, com idade de 15,7±4 meses e peso médio de 177,6±6kg. O objetivo foi avaliar essas variáveis em novilhas que passaram ou não por restrição alimentar antes do período seco e que foram submetidas posteriormente à suplementação protéico-energética durante a fase de estiagem. O período pré-experimental teve duração de 49 dias (07/04 a 26/05/05) onde um grupo de novilhas permaneceu preso no curral recebendo alimentação volumosa limitada e de baixa qualidade e o outro grupo (controle) permaneceu manejado livremente em pastos de capim-tanzânia. A restrição alimentar gerou uma diferença de peso entre os dois grupos de 31,5kg. Após o período de restrição alimentar os dois grupos foram conduzidos aos piquetes constituídos por grama-bataiais (*Paspalum notatum*) e capim-belém (*Sporobolus poiretii*) e receberam um suplemento protéico-energético que continha 30% de uréia, 30% NaCl e 40% de farelo de trigo. As novilhas que foram submetidas à restrição alimentar antes do período seco tiveram um ganho de peso superior ao grupo controle, indicando que há um possível crescimento compensatório, mesmo no período desfavorável do ano. A diferença média entre os dois grupos foi reduzida de 31,5 para 15,6kg ao final do estudo. Os escores da condição corporal foram diferentes para o emagrecimento e a engorda; isto é, para uma perda de 14,3kg de peso vivo, as novilhas perderam 0,68 unidades de escore corporal e para um ganho de peso de 48,2kg as mesmas novilhas ganharam 0,31 unidades. Do presente estudo pode se concluir que, durante o período seco do ano, a utilização de suplemento protéico-energético resulta em maior ganho de peso diário para animais que passam por restrição alimentar em comparação aqueles que não sofreram tal restrição e as novilhas produzem respostas diferentes para o escore corporal em períodos de perda e recuperação de peso; isto é, durante a perda de peso, a queda na condição corporal é rápida e progressiva e, na fase de ganho de peso, esta aumenta discretamente para um rápido ganho de peso.

Palavras chave: crescimento compensatório, novilhas leiteiras, suplementação.

PROTEIC-ENERGETIC SUPPLEMENTATION FOR CROSSBRED DAIRY HEIFERS SUBMITTED TO ALIMENTARY RESTRICTION BEFORE DRY SEASON

ABSTRACT: Daily weight gain, costs and nutritional aspects were evaluated in two groups of 11 dairy heifers (Holstein/Zebu) weighing 177.6±6kg and with 15.7±4 months of age. In the pre-experimental period, for 49 days (April 7 to May 26), 11 heifers were kept in a stall and submitted to forced restriction in their daily dry matter intake, which resulted in weight loss of 2.9kg, related to their initial weight. Eleven other heifers were maintained free on the pasture, where they gained 30.2kg during the period. After this pre-experimental period, both groups were kept on the same grazing area and received a proteic-energetic supplement containing 30% urea, 30% NaCl and 40% of wheat middlings. Both groups were weighed every 21 days; on the same data,

only the group of forced alimentary restriction was evaluated for its body condition score (BCS). The animals under alimentary restriction had higher daily weight gain throughout the dry season. At the end of the experimental period, the difference between the two groups was 15.6kg and the values of the BCS were different in the period of body weight loss and in the re-growth phase; i.e. for a loss of 14.3kg of body weight the heifers had -0.68 units in their BCS. For a gain of 48.2kg of body weight, during the proteic-energetic supplementary phase, the same heifers had a surplus of 0.31 units of BCS.

Key words: compensatory growth, dairy heifers, supplementation.

INTRODUÇÃO

Em grande parte do Brasil, o desenvolvimento dos bovinos é influenciado pela sazonalidade das pastagens, que afeta negativamente a quantidade e a qualidade da forragem produzida na estação seca do ano, período compreendido entre os meses de maio a outubro. A restrição qualitativa e/ou quantitativa proporciona menor ganho de peso durante esse período desfavorável do ano. Porém, no período subsequente, com maior disponibilidade de forragem e a melhoria em sua qualidade, os bovinos tendem a compensar parcialmente ou totalmente a perda de peso proveniente do período anterior; esse ganho de peso é denominado crescimento compensatório. A idade em que o animal sofre a restrição alimentar, a severidade, o período de duração desta restrição, o sexo do animal e o tipo de dieta utilizada na realimentação são os principais fatores que interferem no crescimento compensatório (BOHMAN, 1955; DROUILLARD *et al.*, 1991 e HORNICK *et al.*, 1998).

Uma forma de atenuar a perda de peso dos bovinos no período da seca é o fornecimento de suplementos protéico-energéticos que disponibilizam nitrogênio amoniacal, oriundo principalmente da uréia consumida nestes suplementos, uma vez que teores inferiores a 6 - 7% de proteína bruta nas pastagens propiciam redução no desempenho da microbiota ruminal fibrolítica e limitam o consumo e a digestibilidade do pasto na época da estiagem. MALAFAIA *et al.* (2003, 2005) ressaltam que a utilização da suplementação protéico-energética é uma alternativa para se minimizar os efeitos das restrições quantitativas e qualitativas das pastagens durante o período seco, pois estimula o consumo e a digestão da forragem e evita que os animais percam peso.

Objetivou-se, com o presente estudo, comparar o ganho de peso de novilhas mestiças leiteiras submetidas ou não à restrição alimentar antes do pe-

ríodo seco e avaliar quanto equivale, em quilos de peso vivo, um ponto na escala de escore corporal de novilhas mestiças holandês-zebu perdendo ou ganhando peso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área de bovinos leiteiros da Estação Experimental de Seropédica (EES) da Pesagro-Rio no setor de recria de novilhas. Foram utilizadas 22 fêmeas mestiças leiteiras (Holandês x Zebu). As novilhas foram divididas em dois grupos similares quanto ao peso e grupo genético, com idade de $15,7 \pm 4$ meses e peso médio de $177,6 \pm 6$ kg. O período pré-experimental foi compreendido entre os dias 07/04 e 26/05/2005 (49 dias), onde 11 novilhas ficaram presas no curral recebendo água, suplemento mineral seletivo à vontade e um feno de Tifton-85 (*Cynodon dactylon*) de baixa qualidade. Este manejo foi feito para gerar um quadro de restrição alimentar nesses animais, que vieram a perder 2,9kg em relação ao seu peso inicial. O outro grupo, denominado controle, permaneceu todo o tempo em pastagens de capim tanzânia (*Panicum maximum*), em manejo rotacionado, com livre oferta de forragem, água e suplemento mineral seletivo. Decorridos 49 dias, as 11 novilhas que ficaram presas no curral tiveram uma diferença de peso de - 31,5kg em relação ao lote controle.

O período experimental teve início no dia 26/05/2005 e término em 06/10/2005, durando 133 dias. Nesta fase, os dois grupos de novilhas foram soltos em piquetes separados, de tamanho similares, formados por pastagens naturais de grama-batatais (*Paspalum notatum*) e de capim-belém (*Sporobolus poiretii*), que foram vedados aproximadamente 50 dias antes de dar início ao período experimental. Nestes piquetes, os dois grupos de novilhas tiveram acesso a um suplemento protéico-energético, cuja fórmula encontra-se na Tabela 1. As novilhas foram mantidas em regime de pastejo con-

Tabela 1. Composição do suplemento protéico-energético utilizado entre 26/05 e 06/10/05

Ingrediente	(%)
Uréia	30
Farelo de trigo	40
Suplemento mineral seletivo	30

tínuo e, para evitar possíveis dúvidas sobre a quantidade e qualidade da pastagem, os animais foram trocados de piquete a cada 21 dias de forma a minimizar o efeito do local de pastejo.

As duas etapas experimentais perfizeram 182 dias (07/04/2005 a 06/10/2005). Para a determinação do ganho de peso, os animais foram pesados a cada 21 dias, sempre em jejum hídrico e de sólido de 16 horas, no mínimo.

A suplementação mineral em todo o período experimental foi feita com sal seletivo, formulado com 99,6 % de cloreto de sódio ($398,4\text{g kg}^{-1}$ de Na) e 0,4 % de sulfato de cobre (1000mg kg^{-1} de Cu), misturado no próprio local e fornecido, à vontade, para ambos os grupos.

Amostras da pastagem foram colhidas, com a utilização de um quadrado de 1m de lados, no período inicial (29/06/2005) e final do estudo (21/09/2005), sendo coletado apenas o 1/3 superior da forragem, o que provavelmente simularia o pastejo dos animais. Foram feitas determinações dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose e de lignina. As metodologias analíticas utilizadas foram aquelas descritas por SILVA e QUEIROZ (2002).

A cada 21 dias, de forma a coincidir com os dias das pesagens, notas para a condição corporal foram dadas, por dois avaliadores que não se comunicavam entre si, a cada animal do grupo que passou pela restrição alimentar. A escala adotada variou de 1 a 5, com valores variando a cada 0,25 unidades. Os animais avaliados com pontuações mais próximas de 5 apresentavam as melhores condições corporais, conforme a metodologia adotada por CARDOSO *et al.*, 2001; PARDO *et al.*, 2003; FRIES, 2005.

Ao final do período de suplementação protéico-energética (06/10/05), os dois grupos experimen-

tais, foram reunidos e mantidos juntos na mesma área da pastagem, com livre acesso a água e à mistura mineral seletiva. Após um período de 69 dias do término da suplementação protéico-energética foi feita a última pesagem (14/12/05), com intuito de verificar o ganho de peso das novilhas em um período mais favorável, supostamente com pastagens sem restrições quantitativas e qualitativa.

Foram quantificados, para os dois grupos experimentais, os custos da suplementação protéico-energética, bem como as receitas e as margens brutas. Por intermédio do ganho total de peso e o consumo médio diário de suplemento pode-se calcular a receita bruta obtida. O custo da suplementação protéico-energética foi obtido pelo preço proporcional de cada ingrediente utilizado. A margem bruta foi estimada considerando-se somente as despesas com a ingestão do suplemento, não computando os gastos com o preparo da mistura e sua distribuição nos comedouros.

O experimento foi montado sob um delineamento inteiramente casualizado e os valores dos ganhos médios diários de peso foram submetidos à análise de variância segundo o modelo $Y_{ij} = m + T_i + e_{ij}$; em que Y_{ij} equivale ao valor observado na j -ésima unidade experimental, que recebeu o i -ésimo tratamento; m significa a média geral; T_i equivale ao efeito de tratamento e e_{ij} significa o erro experimental, suposto normal e independentemente distribuído, com média zero e variância σ^2 . O teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) foi escolhido para discriminar a existência de diferenças entre as médias dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença entre os tratamentos ($P < 0,05$) quanto ao ganho médio diário de peso (Tabela 2), onde os animais que foram submetidos à restrição alimentar antes do período seco tiveram um ganho de peso diário superior aos do grupo controle, indicando que pode ter ocorrido crescimento compensatório, mesmo no período desfavorável do ano, quando os animais receberam suplemento protéico-energético.

Os animais que foram submetidos à restrição alimentar tiveram um ganho de peso acumulado de 48,2kg durante a suplementação protéico-energética, enquanto que no grupo controle o ganho médio de

Tabela 2. Ganho médio diário dos animais no início e término do período de seca

	Lote com restrição alimentar			Lote sem restrição alimentar		
	Peso em 26/5/2005	Peso em 6/10/2005	Ganho médio diário	Peso em 26/5/2005	Peso em 6/10/2005	Ganho médio diário
Média (kg)	175,7	223,9	0,365a	207,2	239,5	0,245b
Epm (kg)	24,2	30,3	0,12	37,5	46,0	0,14

Médias seguidas de letras diferentes na linha, diferem entre si pelo teste F ($P < 0,05$)
Epm = erro padrão da média

peso acumulado foi de 32,3kg; uma diferença de 15,9kg por animal em favor do grupo que passou por restrição alimentar.

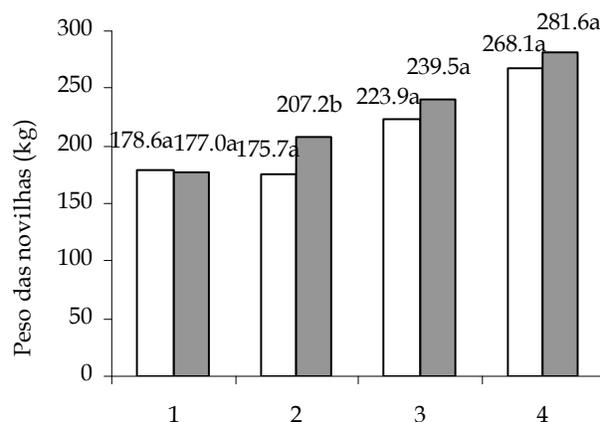
Em estudo realizado por MALAFAIA *et al.* (2004) o fornecimento de um suplemento protéico-energético, durante o período de estiagem, para novilhas de grupo genético semelhante às utilizadas neste experimento propiciou ganhos médios diários de peso muito similares (0,212kg/d) aos verificados nos animais do grupo controle deste estudo (0,245kg/d); o que reforça a idéia que o maior ganho de peso das novilhas que passaram pela restrição alimentar deveu-se ao crescimento compensatório.

Na Figura 1 estão mostrados os pesos médios acumulados no período pré-experimental, no início da suplementação, no término da suplementação protéico-energética e após 69 dias do término da suplementação protéico-energética, indicando que após 133 dias de suplementação já não houve mais diferença ($P > 0,05$) de peso entre os dois grupos de novilhas.

O tempo de recuperação do peso perdido para bovinos que passaram por restrição alimentar tende a ser diferente para animais que se recuperam a pasto ou confinados, de forma que o primeiro tende a ser mais lento, conforme atestado por ARRIGONI *et al.* (1998), cuja recuperação ocorreu em 61 dias com bovinos jovens em confinamento; fato este explicado pela menor necessidade de energia para manutenção e pela dieta contendo 12 a 15% de proteína bruta. Contudo, as novilhas deste experimento tiveram uma demora de 133 dias para não haver diferença ($P > 0,05$) de peso, pois estes animais ao ficarem a pasto, provavelmente, tiveram maiores gastos de energia para as atividades de andar e pastar, bem como o consumo de uma dieta de qualidade inferior, o que resultou em maior tempo na recupe-

ração do peso perdido. Possivelmente, se estes animais permanecessem ingerindo volumoso de boa qualidade, juntamente com o suplemento protéico-energético, o tempo da recuperação poderia ter sido reduzido.

O melhor desempenho dos animais que passaram pela restrição alimentar foi obtido já nos primeiros meses de realimentação; na pesagem realizada 69 dias após o término da suplementação, pode-se perceber que a diferença de peso entre os grupos foi reduzida para 13,5kg (Figura 1).

**Figura 1. Evolução do ganho de peso das novilhas submetidas ou não à restrição alimentar**

- 1 = Peso médio ao início do período pré-experimental (07/04/2005)
 - 2 = Peso médio ao início da suplementação protéico-energética (26/05/2005)
 - 3 = Peso médio ao término da suplementação protéico-energética (06/10/2005)
 - 4 = Peso médio aos 69 dias após o término da suplementação protéico-energética (14/12/2005)
- Médias entre colunas, seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste Tukey ($\alpha = 5\%$)

O ganho de peso das novilhas que passaram pela restrição alimentar, desde o início da suplementação protéico-energética (26/05/2005) até o dia da últi-

ma pesagem (14/12/2005), foi de 92,4kg durante 202 dias de avaliação (457g/dia); já o grupo controle, durante o mesmo período, ganhou 74,4kg (368g/dia); ou seja, a diferença foi de 18kg a mais para as novilhas que foram submetidas à restrição alimentar.

Não houve diferença ($P>0,05$) no consumo médio diário entre os dois grupos de novilhas (Tabela 3). Uma queda no consumo de suplemento no início do mês de outubro deveu-se, principalmente, à chegada das primeiras chuvas; ao surgirem novas brotações as novilhas perderam o interesse pelo suplemento, possivelmente por conter em sua fórmula 30% de NaCl. Segundo MALAFAIA *et al.*, (2004 e 2005), essa quantidade de NaCl é capaz de controlar o consumo excessivo do suplemento pelos animais.

Tabela 3. Consumo médio diário do suplemento protéico-energético

Data	Consumo médio diário (kg/cabeça)	
	Grupo com restrição alimentar	Grupo controle
26/05 a 31/05	0,215	0,255
05/06 a 29/06	0,084	0,070
05/07 a 30/07	0,038	0,059
04/08 a 31/08	0,038	0,031
02/09 a 30/09	0,063	0,059
03/10 a 05/10	0,038	0,024
Média	0,060a	0,061a
Epm	1,42	1,43

Médias em mesma linha, seguidas de letras iguais, não diferem entre si pelo teste F ($P>0,05$)

Epm = erro padrão da média

A pequena ingestão do suplemento protéico-energético, possivelmente, deveu-se à qualidade dos pastos, que possuíam teores de proteína bruta adequados (Tabela 4). Os consumos de proteína bruta foram de 0,053 e 0,054kg/dia, respectivamente, para as novilhas que passaram ou não pela restrição alimentar. As novilhas ingeriram, em média, 20g de uréia por dia, ou seja, próximo do recomendado para novilhas na época seca para a obtenção de ganhos de peso moderados. Ambos os grupos tiveram bom desempenho durante o período seco, superiores aos resultados encontrados por ZANETTI *et al.* (2000), nos quais os bovinos suplementados ingeri-

ram diariamente 0,123kg de proteína bruta para ganharem 0,207kg de peso por dia.

A massa de forragem acima da altura do resíduo no início do experimento foi de 689,8kg e 897,8 kg ha⁻¹ de MS e, no final, de 431,9kg e 534,0kg ha⁻¹ de MS, respectivamente para os pastos 1 e 2. As amostras da forragem, coletadas em ambos os pastos, nos dias 29/06/2005 e 21/09/2005 possuíam teores médios de proteína bruta de 9,7% e 6,6% e lignina de 6,9% e 8,2%, respectivamente. Na última amostragem (21/09/2005) foram encontrados valores abaixo de 7% de proteína bruta e elevados para lignina (Tabela 4).

O consumo médio diário do suplemento protéico-energético e as despesas com a suplementação protéico-energética no período seco são mostrados na Tabela 5. O grupo de novilhas que passou pela restrição alimentar gerou uma maior margem bruta (R\$/animal/dia) uma vez que, para um consumo de suplemento protéico-energético similar ao do grupo controle, os animais que sofreram a restrição alimentar ganharam mais 15,9kg (Tabela 5). MALAFAIA *et al.* (2004) utilizaram um suplemento protéico energético similar e gastaram R\$ 10,6 por animal para obter um ganho médio diário de 0,189kg; porém, as forrageiras continham, em média, 4,8% de proteína bruta e a lotação era cerca de 20% maior do que no presente estudo, o que propiciou o maior consumo do suplemento protéico-energético e, conseqüentemente, uma maior despesa por animal.

As avaliações na condição corporal das novilhas que passaram por restrição alimentar foram importantes para acompanhar a perda e a recuperação do peso dos animais que, durante o período de restrição alimentar, mudaram de uma nota 3,10 para 2,42; ou seja, para uma perda de 14,3kg de peso, houve queda de 0,68 unidades no escore corporal. Todavia, a recuperação do escore corporal no período de ganho de peso não se deu de forma uniforme, pois para um ganho de 48,2kg de peso houve aumento de 0,31 no escore corporal; ou seja, o escore subiu de 2,42 para 2,73 (Figura 2).

O grupo controle manteve uma condição corporal entre 2,75 e 3,00, de modo que não foram verificadas oscilações no escore corporal, devido principalmente ao fato de não terem passado pelo período de restrição alimentar e também à utilização do suplemento protéico-energético durante o período seco, onde houve ganhos de peso moderados.

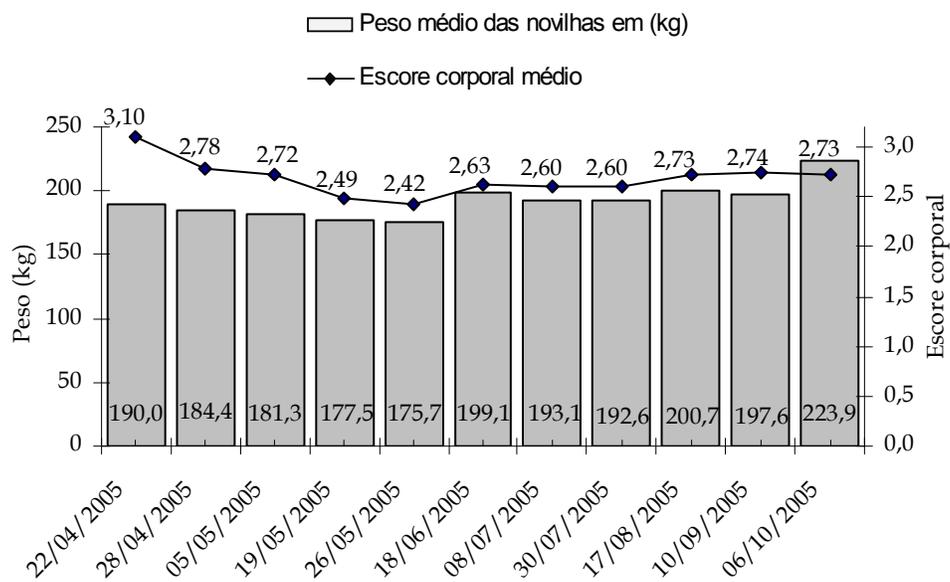
Tabela 4. Composição bromatológica do suplemento protéico-energético e da forragem

	Suplemento protéico-energético	Pasto 1 29/6/2005	Pasto 2 29/6/2005	Pasto 1 21/9/2005	Pasto 2 21/9/2005
Matéria Seca (%MS)	92,6	35,2	31,8	37,2	38,8
Proteína Bruta (%MS)	88,3	9,4	9,9	6,6	6,7
FDN (%MS)	18,6	72,3	62,6	75,0	76,4
FDA (%MS)	4,2	34,9	35,4	38,4	39,6
Celulose (%MS)	2,8	25,6	23,2	25,4	25,4
Lignina (%MS)	1,6	5,7	8,1	8,1	8,3
NDT* (%MS)	30,8	--	--	--	--

* Estimado ao considerar que o farelo de trigo perfazia 40% do suplemento protéico-energético

Tabela 5. Aspectos econômicos da suplementação protéico-energética

Variável	Grupo com restrição alimentar	Grupo controle
Consumo total de suplemento protéico-energético (kg/ animal)	7,92	8,05
Consumo diário de suplemento protéico-energético (kg/ animal)	0,060	0,061
Preço do suplemento protéico-energético (R\$/kg)	0,55	0,55
Despesas (R\$/animal)	4,36	4,41
Ganho médio durante o período da suplementação (kg/ animal)	48,2	32,3
Peso vivo médio (kg/ animal)	199,8	223,4
Consumo diário de suplemento protéico-energético (g/kg peso médio)	0,30	0,27
Preço do peso vivo (R\$/kg)	1,80	1,80
Ganho com a suplementação protéico-energética (R\$/animal)	86,76	58,14
Margem bruta (R\$/animal/133 dias)	82,40	53,73
Margem bruta diária (R\$/ animal/dia)	0,62	0,40

**Figura 2. Avaliação da condição corporal de novilhas Holandês-Zebu em função do peso vivo**

CONCLUSÕES

Durante o período seco do ano, a utilização de suplemento protéico-energético resulta em maior ganho de peso diário para novilhas que passam por restrição alimentar em comparação a animais que não sofreram restrição alimentar.

As novilhas produzem respostas diferentes para o escore corporal em períodos de perda e recuperação de peso. Durante a fase de perda de peso a queda na condição corporal é rápida e progressiva e na fase de ganho de peso esta aumenta discretamente para um rápido ganho de peso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRIGONI, M.B. et al. Efeitos da restrição alimentar no desempenho de bovinos jovens confinados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.6, p.987-992, 1998.
- BOHMAN, V.R. Compensatory growth of beef cattle: The effect of hay maturity. **Journal of Animal Science**, v.14, p.249-255, 1955.
- CARDOSO, F.F.; CARDELLINO, R.A.; CAMPOS, L.T. Fatores ambientais sobre escores de avaliação visual à desmama em bezerras angus criados no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.318-325, 2001.
- DROUILLARD, J.S. et al. Compensatory growth following metabolizable protein or energy restrictions in beef steers. **Journal of Animal Science**, v.69, p.811-818, 1991.
- FRIES, L. A. Avanços do uso dos recursos genéticos e biotécnicos reprodutivos com vistas ao melhoramento do gado de corte. In: SIMPÓSIO SOBRE DESAFIOS E NOVAS TECNOLOGIAS NA BOVINOCULTURA DE CORTE, 2005, Brasília. **Anais...** Brasília, 2005. p. 46-72.
- HORNICK, J.L. et al. Different periods of feed restriction before compensatory growth in belgian blue bulls: I. Animal Performance, nitrogen balance, meat characteristics and fat composition. **Journal of Animal Science**, v.76, p.249-259, 1998.
- MALAFAIA, P. et al. Suplementação protéico-energética para bovinos criados em pastagens: aspectos teóricos e principais resultados publicados no Brasil. **Livestock Research for Rural Development**, v.15, n.12, 2003.
- MALAFAIA, P. et al. Serragem de madeira como controlador da ingestão diária de um suplemento protéico-energético por novilhas durante a época seca. **Livestock Research for Rural Development**, v.16, n.3, p.1-7, 2004.
- MALAFAIA, P. et al. Suplementos protéicos-energéticos utilizados na recria de bezerras mestiças leiteiras. In: RIO SUL LEITE,5., 2005, Três Rios. **Anais...** Três Rios: 2005. p. 125-128.
- PARDO, R.M.P. et al. Níveis crescentes de suplementação energética sobre o desenvolvimento de novilhos mantidos em pastagem natural na encosta do sudeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1397-1407, 2003.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**. 3.ed. Viçosa: 2002. 235 p.
- ZANETTI, M.A. et al. Desempenho de novilhos consumindo suplemento mineral proteinado convencional ou com uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p. 935-939, 2000.