

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**Sistemas de produção de bovinos de corte oriundos de  
cruzamento industrial: desempenho e viabilidade econômica**

Autor: Vanderlei Xavier Scomparin  
Orientador: Prof. Dr. Ivanor Nunes do Prado

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Área de concentração Produção Animal.

MARINGÁ  
Estado do Paraná  
Janeiro – 2008

[...]Eu aprendi...

...que eu sempre posso fazer uma prece por alguém  
quando não tenho a força para ajudá-lo de alguma outra forma;

Eu aprendi...

...que não importa quanta seriedade a vida exija de você,  
cada um de nós precisa de um amigo brincalhão para se divertir junto;

Eu aprendi...

...que deveríamos ser gratos a Deus por não nos dar tudo que lhe pedimos;

Eu aprendi...

...que dinheiro não compra "classe";

Eu aprendi...

...que são os pequenos acontecimentos diários que tornam a vida espetacular;

Eu aprendi...

...que Deus não fez tudo num só dia; o que me faz pensar que eu possa?

Eu aprendi...

...que ignorar os fatos não os altera;

Eu aprendi...

...que quando você planeja se nivelar com alguém,  
apenas esta permitindo que essa pessoa continue a magoar você;

Eu aprendi...

...que o AMOR, e não o TEMPO, é que cura todas as feridas;

Eu aprendi...

...que a maneira mais fácil para eu crescer como pessoa

é me cercar de gente mais inteligente do que eu;

Eu aprendi...

...que a vida é dura, mas eu sou mais ainda;

Eu aprendi...

...que devemos sempre ter palavras doces e gentis  
pois amanhã talvez tenhamos que engoli-las;

Eu aprendi...

...que não posso escolher como me sinto,  
mas posso escolher o que fazer a respeito;

Eu aprendi...

...que todos querem viver no topo da montanha,  
mas toda felicidade e crescimento ocorre quando você está escalando-a;

Eu aprendi...

...que quanto menos tempo tenho, mais coisas consigo fazer.

William Shakespear

## DEDICATÓRIA

A Deus pela vida e a força de lutar.

Aos meus pais, Atílio e Cleuza pela dedicação e apoio em todas as fases de minha vida  
sendo sempre um porto seguro em todas as horas.

Aos meus queridos avós Ireno e Maria (*IN MEMORIAN*) pelo exemplo de vida que me  
passaram desde o início de minha vida.

As minhas irmãs Eidi e Dionizia por estarem sempre ao meu lado, me incentivando e as  
vezes até cobrando por bons resultados.

Ao meu segundo avo José Inácio Rodrigues, pela calma e serenidade sempre exposta  
em seu rosto me ensinando como conduzir os problemas do dia a dia.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e saúde que ele me presenteou.

Aos meus pais, Atilio e Cleuza, pelo apoio e amor dado.

Ao Prof. Dr. Ivanor Nunes do Prado, pela orientação, ensinamentos, colaboração e participação em minha formação profissional e humana.

Ao Prof. Dr. Ulysses Cecato, pela co-orientação, e ensinamentos prestados.

Ao Sr. Pedro César Lemos pelo auxílio cedendo a sua propriedade para que o experimento fosse realizado.

Aos professores do Departamento de Zootecnia pelos ensinamentos e contribuição para a formação profissional.

Aos grandes amigos Jair Marques e Willian Gonçalves do Nascimento pela contribuição para a realização do trabalho, e também por toda a orientação técnica e pessoal que levarei por toda a vida.

Aos estagiários Taciana, Flavia, Fabiano, Arthur e toda a equipe da bovinocultura de corte e da forragem que contribuíram para que este trabalho fosse concluído.

Ao amigo Paulo Emilio Prohmann pelo companheirismo e auxílio no inglês.

As funcionárias Cleuza e Dilma pelo auxílio nas análises laboratoriais.

Ao funcionário Baiano e José Carlos pelo auxílio no trabalho de campo.

Aos amigos do curso de pós-graduação: Lívia, Karina, Haruyoshi, Daniele, Paulo Bomba, Carlos Mineiro e demais amigos pelo companheirismo e apoio.

A todos que direta ou indiretamente auxiliaram na realização deste trabalho.

## **BIOGRAFIA**

Vanderlei Xavier Scomparin, filho de Atílio Scomparin Neto e Cleusa Rosa Xavier Scomparin nasceu em Mandaguari Paraná em 28 de fevereiro de 1982.

Formado em Zootecnia, pela Universidade Estadual de Maringá, em janeiro de 2004.

Em março de 2005, iniciou o curso de Mestrado em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Área de Nutrição de Ruminantes.

Em janeiro de 2008, submeteu-se aos exames finais de defesa de dissertação de Mestrado.

## ÍNDICE

	Página
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
<b>I. INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
Introdução Geral	13
Suplementação em Pastagens	13
Pastagem Anual de Inverno	15
Pastagens do Gênero Cynodon	15
Terminação de Animais em Confinamento	15
Literatura Citada	17
<b>II. OBJETIVOS GERAIS</b>	<b>19</b>
<b>III. DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM DIFERENTES SISTEMAS DE RECRIA E TERMINAÇÃO</b>	<b>20</b>
Resumo.....	20
Abstract.....	21
Introdução.....	22
Material e Métodos.....	24
Resultados e Discussão.....	31
Conclusões.....	39
Literatura Citada.....	40
<b>IV. COMPARAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE</b>	<b>43</b>

Resumo.....	43
Abstract.....	44
Introdução.....	45
Material e Métodos.....	47
Resultados e Discussão.....	53
Conclusões.....	61
Literatura Citada .....	62
<b>V. CONCLUSÕES GERAIS</b>	<b>64</b>



## RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar diferentes sistemas de produção para recria e terminação de bovinos de corte: recria de bovinos de corte com suplementação de 1% do peso vivo ou com sal proteinado, em dois piquetes de *cynodon nlemfluensis* (capim estrela); terminação de bovinos de corte em confinamento ou aveia. Foram avaliados o desempenho animal e a viabilidade econômica de cada sistema. O manejo adotado foi o de pastejo contínuo com carga variável. As avaliações dos animais e na pastagem foram feitas a cada 35 dias. As avaliações foram feitas no período de 12 de fevereiro de 2003 (dia zero) e a última em 22 de julho de 2003, correspondendo os 160 dias da primeira fase de avaliação (Recria). A segunda fase (pré-terminação) teve início em 22 de julho de 2003 (dia zero) e a última em nove de setembro de 2003, perfazendo 49 dias de avaliação. A terceira e última fase (terminação) iniciou no dia nove de setembro de 2003 e teve encerramento no dia 30 de março de 2004, com o abate dos últimos animais. Os animais utilizados foram novilhos mestiços inteiros ( $\frac{1}{2}$  Nelore X  $\frac{1}{2}$  Red Angus). Na fase de recria os animais que receberam a suplementação de 1% do peso vivo, apresentaram um desempenho superior ao tratamento sal proteinado (0,678 e 0,340), respectivamente. Houve uma lotação para o tratamento que recebeu suplementação, um efeito da substituição da forragem pelo suplemento. Na fase de terminação os animais que estavam na recria foram divididos em quatro lotes e relocalados em dois sistemas de terminação, confinamento e aveia. Não houve diferença significativa para o desempenho dos dois sistemas (1,10 e 1,04) respectivamente. É importante ressaltar que devido a uma forte estiagem o tratamento aveia foi prejudicado, tendo um período de pastejo de 49 dias, e depois foi agrupado com o tratamento confinamento até o abate. Avaliando o desempenho geral dos sistemas estudados obteve-se um melhor resultado para os animais que tiveram: Recria c/ suplementação + terminação c/ Aveia e Confinamento e Recria c/ suplementação + terminação c/ Confinamento com GMD de (0,85 e 0,84), respectivamente. Com os dados de desempenho coletados foram comparados os sistemas de acordo com o retorno proporcionado por cada tecnologia adotada. Os resultados foram avaliados pelo método de orçamento parcial, avaliando-se assim o retorno econômico para o produtor, considerando-se os elementos que variam com o desenvolvimento dos animais e com o sistema de alimentação de cada tratamento. Na primeira fase o melhor sistema foi a suplementação apresentando uma maior produção de arrobas por área e um menor custo

de produção de arroba de (130,86 e 48,48) do que o sistema sal proteinado (87,35 e 57,84). Na segunda fase o sistema (AVE) teve um melhor retorno econômico apresentando uma maior renda líquida por animal (272,55); enquanto o tratamento (CON) teve uma renda líquida de (256,62) R\$ por animal, sendo o sistema (AVE) o mais indicado, ressaltando que a produção de forragem foi projetada para fins de estudo. Em uma avaliação global o melhor sistema para este trabalho foi a recria dos animais com suplementação e a terminação em pastagem de aveia.

## ABSTRACT

This work was carried-out to evaluate different production systems for weaning and finishing beef cattle: beef cattle post-weaning supplemented with 1% of body weight or with protein salt, in two paddocks of *Cynodon nlemfluenensis*; finishing beef cattle on feedlot or oat. Performance and economic viability of each system were evaluated. The adopted management was the continuous grazing with variable stocking rate. The evaluation of the animals and pasture were done each 35 days. The evaluations were realized during February 12, 2003 (day zero) and the last in July 22, 2003, corresponding to 160 days from the first period of evaluation (post-weaning). The second period (before finishing) was initiated in July 22, 2003 (day zero) and finished in September 09, 2003, with 49 days of evaluation. The third and last period (finishing) started on September 09, 2003, and finished on March 30, 2004, with the last animal's slaughter. It was used crossbred young bulls ( $\frac{1}{2}$  Nelore vs  $\frac{1}{2}$  Red Angus). During the post-weaning period, the animals that received supplementation with 1% of body weight, presented higher performance than protein salt (0.68 and 0.34), respectively. There was a higher stocking rate for supplemented treatment, a substitution effect of forage for supplement. On finishing period, animals that were on post-weaning were distributed in four groups and rearranged in two finishing system: feedlot and oat. There was no difference for performance on both systems (1.10 and 1.04), respectively. It's important to emphasize that the severe dry weather jeopardize oat treatment, with a grazing period of 49 days, and later it was rearranged with feedlot treatment until slaughter. The overall performance was observed on animals that: were post-weaning with supplementation plus finishing with oat and feedlot, and post-weaning with supplement plus finishing on feedlot, with ADG of 0.85 and 0.84 respectively. With performance data collected, the systems were compared in agreement of economic return for each adopted technology. The results were evaluated by partial budget method, evaluating the return to the producer, considering the elements that change with the animal's development and with feeding system of each treatment. On first phase the best system was the supplementation, presenting higher arroba produced per area and lower production cost (130.86 and 48.48) than the protein salt system (87.35 and 57.84). In the second phase (AVE) had a best economic return showing more acquisition liquid animal (272.55), while the treatment to obtain of production configuring itself the most indicated system assuming that the forage has been estimated due to production break.

In a global estimative the best system this study was the production of supplement and finished with oats pasture .

**Key words:** economic return, performance and production system

## **I – INTRODUÇÃO GERAL**

Segundo Pilau et al. (2003), existem trabalhos direcionados para a intensificação dos sistemas de produção visando a diminuição da idade de abate, buscando a maximização do desempenho animal, mas nem sempre se avaliam as implicações econômicas destas pesquisas. No entanto, são estes parâmetros que fazem diferença na adoção ou não de uma nova tecnologia por parte dos produtores rurais.

As atividades agropecuárias, como qualquer outra, têm que ter, além da viabilidade técnica, a econômica, caso contrário, o produtor tende a sair do mercado. Desta forma, o acompanhamento econômico de projetos no setor passa a ter grande importância.

A pecuária brasileira é, em grande parte, desenvolvida em pastagens, pois, segundo o Anualpec (2007), mais de 90% dos animais abatidos no Brasil são terminados a pasto. Como as pastagens, na maior parte do país, são perenes e de crescimento estival, encontra-se, na produção animal, todos os problemas advindos desta sazonalidade de produção. Os animais apresentam ganhos em peso no período das águas (primavera/verão), e baixos ou negativos no período seco (outono/inverno).

Com a evolução e dinamização da pecuária nacional e da crescente exigência da qualidade de produtos de origem animal, os sistemas pecuários tendem a evoluir adotando as novas técnicas produtivas reduzindo o período de abate, visando melhora na segurança alimentar e melhor desenvolvimento na produção de carne.

### **SUPLEMENTAÇÃO EM PASTAGEM**

A suplementação protéica tem sido utilizada para diminuir a perda de peso ou aumentar a produção animal durante os períodos críticos (Poppi & McLennen, 1995; Moreira et al., 2004).

A adoção da técnica da suplementação alimentar em um sistema de produção animal a pasto deverá antes de tudo, tornar a exploração mais lucrativa. A lucratividade resultante do sucesso da aplicação desse tipo de manipulação nutricional normalmente encontra-se associada a algumas vantagens produtivas, (Prado et al., 2003).

A suplementação atua corrigindo o déficit nutricional dos animais em determinadas épocas do ano. Esse efeito é ocasionado principalmente por um equilíbrio nutricional proporcionado pela mesma e também por um melhor aproveitamento da forragem consumida. O melhor aproveitamento da forragem ocorre devido a maior ingestão de volumoso e um melhor sincronismo ruminal.

No entanto, o baixo rendimento obtido na produção de bovinos no Brasil tropical, pode ser atribuído em parte, a variação na disponibilidade de forragem nesta região ao longo do ano. Assim, ao pensar em produzir carne deve-se levar em conta os períodos de baixo ou perda de desempenho do animal. Deve-se buscar um crescimento contínuo durante todo o ano.

Em função deste desequilíbrio entre os ganhos na época das águas e da seca torna-se imprescindível busca de alternativas para suplementação alimentar em certos períodos com objetivo de reduzir a idade de abate dos animais. Como alternativas para a suplementação pode-se utilizar misturas múltiplas, ração, pastagem cultivada anual de inverno ou ainda o confinamento dos animais (Moreira et al., 2004).

Segundo Reis et al. (1997), na maioria das situações, a forragem não contém todos os nutrientes essenciais, na proporção adequada, de forma a atender as exigências dos animais em pastejo. Assim, Moreira et al. (2004) afirma que o suplemento deve ser considerado como um complemento da dieta, o qual supre os nutrientes deficientes na forragem disponível na pastagem.

Zanetti et al. (1997), trabalhando com novilhos Nelore desmamados, utilizando mistura mineral múltipla com uréia, obtiveram ganhos médios que variaram de 0,35 kg a 0,46 kg ao dia, para um consumo que varia de 0,40 a 0,60 kg por animal/dia.

A suplementação alimentar com mistura balanceada de concentrados, segundo Euclides (2001) é outro procedimento que pode ser utilizado para otimizar o uso das pastagens, e manter níveis mais elevados de produção. O autor afirma que as taxas médias de ganho, durante o período de suplementação, variam entre 0,50 kg/dia e 0,90 kg/dia, sendo influenciadas por diferentes fatores, como, por exemplo: quantidade de suplemento oferecido (0,6% a 1% do peso vivo), do potencial do animal, da sua condição corporal, da forragem disponível, do tamanho dos pastos, da disponibilidade de água e da topografia do terreno onde está implantada a pastagem.

## **PASTAGEM ANUAL DE INVERNO**

A utilização de gramínea de inverno é uma ótima alternativa na produção de forragem de boa qualidade, visando suprir deficiência alimentar ocasionada pela baixa produção e ou a baixa qualidade das gramíneas perene. Essa forragem de alta qualidade traz bons desempenhos podendo ser utilizada para terminação de animal a pasto.

A aveia preta (*Avena strigosa*) tem sido a mais utilizada na região norte no Paraná, devido ao alto rendimento de forragem, maior resistência a doenças e ao pisoteio (Cecato et al., 2002). Outro benefício das gramíneas anuais de inverno é a utilização da mesma área para produção de grãos no verão, sistema conhecido como integração lavoura-pecuária. Devido ao ciclo de produção precoce, são perfeitas em áreas de integração lavoura-pecuária, não interferindo, desta forma, nas épocas de cultivo das lavouras de verão (Moraes & Lustosa, 1999).

Os benefícios da integração lavoura-pecuária podem ser resumidos em: aumento da rentabilidade, diminuição da dependência dos produtores dos cultivos singulares, redução dos riscos de inviabilização do negócio agrícola e produção de leite e carne de forma altamente compensatória em relação a custo e qualidade (Moraes & Lustosa, 1999).

## **PASTAGENS DO GÊNERO CYNODON**

As gramíneas do gênero *Cynodon* são forragens que se adaptam ao clima tropical e subtropical, com alto potencial produtivo e elevado valor nutricional e excelente aceitabilidade pelos animais (Evangelista et al., 2000; Paris et al., 2005).

Estas gramíneas apresentam produção de matéria seca uniforme durante o ano em relação a outras gramíneas tropicais por ser uma planta estolonífera de habilidade rasteira e suporta uma maior pressão de pastejo tendo um manejo acessível.

## **TERMINAÇÃO DE ANIMAIS EM CONFINAMENTO**

No Brasil, o confinamento de bovinos para corte é uma utilizada dentro da cadeia de produção de carne bovina, que por sua vez desempenha um importante papel dentro do processo.

Entretanto, o desenvolvimento dessa atividade ainda requer a obtenção de melhores índices zootécnicos, principalmente frente a falta de uma política agropecuária adequada e ao incipiente conhecimento científico. Os bovinos jovens e mestiços apresentam melhor eficiência alimentar, com maior impulso de crescimento e taxas progressivas de ganho de peso (Arrigoni, 1995).

O confinamento de bovinos, com a tendência de redução de diferenças de preços entre a safra e a entressafra, deve passar a ser uma prática de manejo das propriedades, pois, além de promover uma redução no ciclo produtivo, disponibiliza áreas para outras categorias animais (Marques et al., 2000). Esta prática proporciona ganho em peso mais elevado do que a terminação em pastagens, (Prado et al. 2003).



## LITERATURA CITADA

- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. São Paulo: Argos Comunicação FNP, 2007. 368 P.
- ARRIGONI, M.B. Efeito da restrição alimentar sobre o desempenho, área e tipo de fibras musculares, em bovinos jovens confinados. Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. 1995. 73p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, 1995.
- CECATO, U.; CANTO, M.W.; MORAES, A.; FACCIO, P. C. C. ; JOBIM, C.C.; RODRIGUES, A.M. Avaliação do Desempenho Animal e do Pasto na Mistura Aveia IaPAR 61 (*Avena strigosa* Schreb) e Ervelha Forrageira (*Pisium arvense* L.) Manejada em Diferentes Alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa- MG, v. 31, n. 3, p. 1085-1091, 2002.
- EUCLIDES, V.P.B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE : o encontro do boi verde amarelo. SIMCORTE II, *Anais...* Viçosa, MG:UFV. 2001.
- EVANGELISTA, A.R., LIMA, J.A., BERNARDES, T.F. Avaliação de Algumas Características da Silagem de Gramínea Estrela Roxa (*Cynodon nlemfluensis* Vanderyst). **Revista Brasileira Zootecnia.**, v.29, n.4, p.941-946, 2000
- MARQUES, J.A.; PRADO, I.N.; ZEOULA, L.M. et al. Avaliação da Mandioca e Seus Resíduos Industriais em Substituição ao Milho no Desempenho de Novilhas Confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29. n.5. p.1528-1536, 2000
- MORAES, A. e LUSTOSA, S.B.C. Forrageiras de inverno como alternativa na alimentação animal em períodos críticos. IN: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 7, 1999, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1999, p. 147-166.
- MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N. ; CECATO, U.; WADA, F.Y.; NASCIMENTO, W.G.; SOUZA, N.E. Suplementação com sal mineral proteinado para bovinos de corte, em crescimento e terminação, mantidos em pastagem de gram estrela roxa (*Cynodo plectostachyus* Pilger), no inverno . **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa - MG, v. 32, n. 2, p. 449-455, 2004.
- PARIS, W.; BRANCO, A.F.; PROHMANN, P.E.F.; CECATO, U.; ALMEIDA JÚNIOR, J.; ROSSA, A.P. Suplementação energética de bovinos em pastagem de coastcross (*Cynodon dactylon* (L) Pers) na estação chuvosa. **Acta Scientiarum**, Maringá-PR, v. 27, n. 01, p. 109-115, 2005.
- PILAU, ALCIDES., ROCHA, M.G., SANTOS, D.T. . Análise Econômica de Sistemas de Produção Para Recria de Bezerras de Corte. **Revista Brasileira Zootecnia.**, v.32, n.4, p.966-976, 2003.
- POPPI, D. P., McLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. *Journal of Animal Science*, v. 73, n.1, p.278-290, 1995.

- PRADO, I.N.; MOREIRA, F.B.; CECATO, U.; WADA, F.Y.; OLIVEIRA, E.; REGO, F.C.A. Sistemas para crescimento e terminação de bovinos de corte a pasto: avaliação do desempenho animal e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.955-965, 2003.
- REIS, R.A., RODRIGUES, L.R.A., PEREIRA, J.R.A. Suplementação como Estratégia de Manejo de Pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 13 Piracicaba:FEALQ. *Anais...*, p. 123-150,1997.
- ZANETTI, M.A., RESENDE, J.M.L., SCHALCH, F., MIOTTO, C.M. Desempenho de Bovinos Consumindo Suplemento Mineral Proteinado Convencional ou com Uréia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora. MG. *Anais...*, Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1997.

## **II. OBJETIVOS GERAIS**

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes sistemas para recria e terminação de bovinos de corte, onde foram avaliados:

- 1 – O desempenho animal;
- 2 – A viabilidade econômica de cada sistema separado e em conjunto.

### III. DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE BOVINOS DE CORTE EM DIFERENTES SISTEMAS DE RECRIA E TERMINAÇÃO.

**Resumo:** Objetivou-se com esse trabalho avaliar o desempenho de bovinos de corte em diferentes sistemas de produção. Foram utilizados bovinos mestiços, que foram identificados com brincos plásticos e alocados aleatoriamente em cada tratamento. Foram realizadas pesagens em jejum no início do experimento e a cada 35 dias. Os períodos estudados nos diferentes sistemas de produção de bovinos de corte, compreendeu o período do desmame ao abate, avaliando a recria de bovinos de corte: a pasto com sal proteinado (SAP); a pasto com suplementação (SUP), em uma primeira fase, e terminação de bovinos de corte em pastagem de aveia (AVE), sorgo (rebrote) e em confinamento (CON), segunda fase. Os sistemas foram avaliados separadamente na fase de recria e terminação, em um único sistema com diferentes combinações do desmame até o abate. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 16 repetições inicialmente para cada recria e oito repetições oriundo de cada recria para cada terminação. Os animais utilizados no experimento foram novilhos mestiços inteiros ( $\frac{1}{2}$  Nelore x  $\frac{1}{2}$  Red Angus). Na fase de recria não houve diferença ( $P>0,05$ ), para o peso vivo inicial dos animais para os tratamentos estudados, no entanto houve diferença ( $P>0,05$ ) para o peso final, sendo que o tratamento com suplementação (354,31 kg) foi superior ao tratamento com sal proteinado (305,81 kg). Os animais do tratamento com suplementação apresentaram melhor ( $P<0,05$ ) ganho médio diário (0,68 kg/dia), quando comparados ao tratamento com sal proteinado (0,34 kg/dia). Não houve diferença ( $P>0,05$ ) para o peso inicial, peso final, ganho médio diário e ganho de peso total para os dois tratamentos de terminação. Na análise das diferentes combinações entre suplementação e terminação, os sistemas (SI: Recria c/ suplementação + terminação c/ Aveia e Confinamento; SII: Recria c/ suplementação + terminação c/ Confinamento), demonstraram melhor desempenho animal em relação aos outros tratamentos avaliados ( SII: Recria c/ sal proteinado + terminação c/ Aveia e Confinamento e SIV: Recria c/ sal proteinado + terminação em confinamento).

**Palavras-chave:** Aveia, Confinamento, Ganho de Peso, Novilhos e Pastagem.

### III. ANIMAL PERFORMANCE OF BEEF STEERS IN DIFFERENT PRODUCTIONS SYSTEMS

**Abstract:** The objective of this trial was to evaluate the economic viability and return of different production systems. Crossbred bovines were used, identified with plastic ear tags, separated according their weight and distributed in each treatment. Animals were weighted in the beginning of the experiment each 35 days, on shrink. Different beef cattle production systems were studied, since weaning until slaughter. Treatments evaluated were beef cattle production: on pasture with protein salt (PSA), on pasture with supplementation (PSU) in the first stage, and finishing beef cattle on oat pasture (OAT) and sorghum and in feedlot (FDL) in the second stage; after each system evaluation, all of them were analyzed together in a unique system for post-weaning and finishing. A complete randomized design was used, with 16 replications for each post-weaning and eight replications from each post-weaning to each finishing. The animals used on experiment were crossbred young bulls ( $\frac{1}{2}$  Nelore x  $\frac{1}{2}$  Red Angus). There was no difference ( $P > .05$ ) for initial live weight to evaluated treatments, however on the end of the experimental period the values were different ( $P < .05$ ), with supplementation treatment (354 kg) being higher than protein salt treatment (305 kg). The animals on supplementation treatment presented a higher ( $P < .05$ ) average daily gain (0.678 kg/day), when compared to protein salt treatment (0.340 kg/day). There was no difference ( $P > .05$ ) for initial weight, final weight, average daily gain and total weight gain for both finishing treatments. On different combinations analyzes between supplementation and finishing, the system post-weaning with supplementation the system SI: growth with supplementation + fattening with oat and feedlot; and SII: growth with supplementation + fattening in feedlot shower a higher performance in relation to other evaluated treatments (SIII: growth with protein salt + fattening with oat and feedlot and SIV growth with protein salt + feedlot).

**Key-Words:** oat, performance, pasture

## INTRODUÇÃO

Com a evolução e dinamização da pecuária nacional e da crescente exigência da qualidade de produtos de origem animal, os sistemas pecuários tendem a adotar novas técnicas produtivas visando reduzir o período de abate. (Prado et al., 2003).

Um sistema de produção é muito mais dinâmico do que possa parecer, vários fatores estão interligados a este sistema: solo, plantas, animal e clima. Na década de 70, foram realizados alguns trabalhos no Brasil visando adequação de planos nutricionais na produção de animais jovens. Porém ao contrário do que ocorreu em alguns países europeus e Estados Unidos, onde estes estudos se intensificaram, houve no país um desestímulo para tais pesquisas, frente à priorização dada a outros sistemas na produção pecuária (Sampaio et al. 1998).

Os tais planos nutricionais vêm para minimizar as perdas ocorridas no período de baixa produção forrageira e ampliar a eficiência de produção animal, (Prado et al. 2003).

Uma técnica adotada é a suplementação alimentar, que em um sistema de produção animal a pasto deverá antes de tudo tornar a exploração mais lucrativa. A lucratividade resultante do sucesso da aplicação desse tipo de manipulação nutricional, normalmente, encontra-se associada a algumas vantagens produtivas. (Prado et al., 2003).

A suplementação atua corrigindo o déficit nutricional dos animais em determinadas épocas do ano. Esse efeito é ocasionado, principalmente, por um equilíbrio nutricional proporcionado pela mesma e também por um melhor aproveitamento da forragem consumida. O melhor aproveitamento da forragem ocorre devido a uma maior ingestão de volumoso e um melhor sincronismo ruminal,

ocasionado pelo fornecimento de nutrientes mais degradáveis vindos dos grãos (Paris et al., 2005).

A suplementação protéica tem sido utilizada para diminuir a perda de peso ou aumentar a produção animal durante os períodos críticos (Poppi e Mclennen, 1995), pois atua fornecendo alimento para as bactérias ruminais, para melhor aproveitamento das fibras da forragem. Outro fator importante na suplementação protéica é um custo inferior ao da suplementação múltipla.

As gramíneas do gênero *Cynodon sp* são forragens que se adaptam ao clima tropical e subtropical, com alto potencial produtivo, elevado valor nutricional e excelente aceitabilidade pelos animais (Evangelista et al 2000).

Estas gramíneas apresentam produção de matéria seca uniforme durante o ano em relação a outras gramíneas tropicais, por ser uma planta estolonífera de hábito rasteiro e suporta uma maior pressão de pastejo tendo um manejo acessível (Prohmann et al 2004).

A utilização de gramínea de inverno é uma ótima alternativa na produção de forragem de boa qualidade, visando suprir deficiência alimentar ocasionada pela baixa produção e ou a baixa qualidade das gramíneas perene. Essa forragem de alta qualidade traz bons desempenhos podendo ser utilizada para terminação de animal a pasto.

A aveia preta (*Avena strigosa*) tem sido a mais utilizada na região norte no Paraná, devido ao alto rendimento de forragem, maior resistência a doenças e ao pisoteio (Cecato et al., 2002).

No Brasil, o confinamento de bovinos para corte é uma das técnicas mais utilizadas dentro da cadeia de produção de carne bovina, que por sua vez desempenha um importante papel dentro do processo. Bovinos jovens e mestiços apresentam melhor

eficiência alimentar, com maior impulso de crescimento e taxas progressivas de ganho de peso (Arrigoni, 1995).

Entretanto, o desenvolvimento dessa atividade ainda requer a obtenção de melhores índices zootécnicos.

A decisão de terminar bovinos em condição de pastejo, utilizando suplementação alimentar, ou em confinamento, dependerá não só da condição particular da propriedade ou região, mas também do mercado. A implementação de qualquer um destes sistemas pode viabilizar o abate destes animais jovens, com carcaça de melhor qualidade, além de aumentar a capacidade de suporte da propriedade. Em muitas situações, a combinação das duas estratégias pode ser a mais adequada.

Objetivou-se nesse trabalho avaliar o desempenho zootécnico de bovinos de corte em diferentes sistemas de recria e terminação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido no Sítio São Pedro, localizado no Município de Ângulo, região Noroeste do Paraná, no período de 05 de fevereiro de 2003 a 30 de março de 2004. O início das avaliações ocorreu no dia 12 de fevereiro a 22 de julho de 2003, correspondendo a 160 dias da primeira fase de avaliação (Recria). A segunda fase (pré-terminação) teve início em 22 de julho a nove de setembro de 2003, perfazendo 49 dias de avaliação. A terceira e última fase (terminação) iniciou no dia nove de setembro de 2003 e teve encerramento no dia 30 de março de 2004, com o abate dos últimos animais.

Os dados climáticos durante o período experimental estão apresentados na Figura 1. Segundo Corrêa (1996), o clima da região é “Cfa”, subtropical úmido, mesotérmico com verões fortes e baixa frequência de geadas.



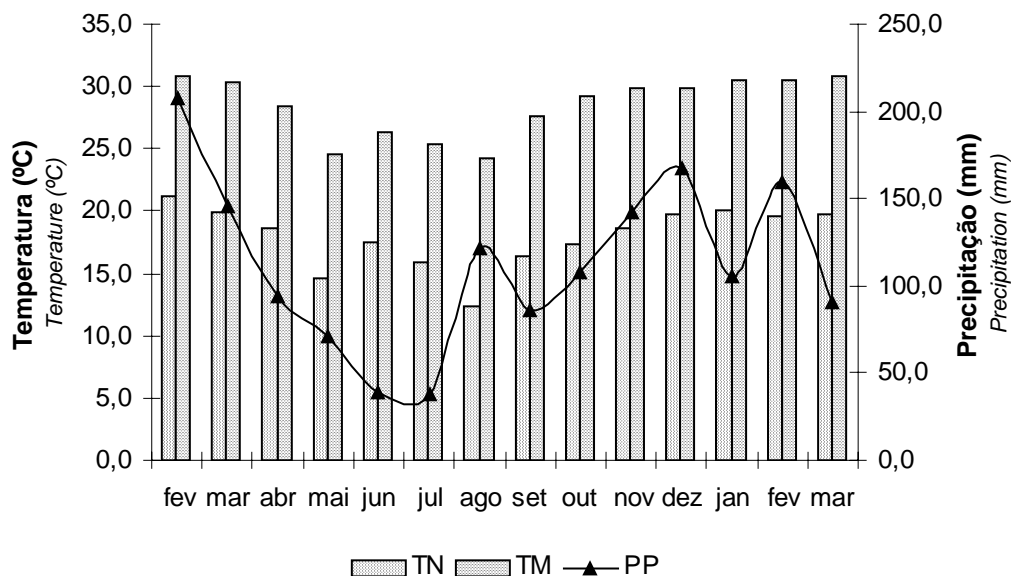


Figura 1 -Temperatura mínima (TN), temperatura máxima (TM) e Precipitação pluviométrica média (PP) durante o período experimental (fevereiro 2003 a março de 2004 - Estação Meteorológica SIMEPAR/UEM Maringá - PR).

Figure 1. Minimum temperature (TN), maximum temperature (TM) and Monthly average precipitation (PP) during the experimental period (February 2003 to March of 2004 –meteorology station (SIMEPAR/UEM MARINGA – PR).

O solo da área experimental apresentou as seguintes características de fertilidade, segundo a análise do solo: a) Piquete 1 (tratamento com suplementação) – pH-H<sub>2</sub>O: 7,0; Al<sup>+++</sup>: 0,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; H<sup>+</sup> Al<sup>+++</sup>: 1,96 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>++</sup>+Mg<sup>++</sup>: 3,42 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>++</sup>: 2,37 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; K<sup>+</sup>: 0,15 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; P: 26,29 mgP/dm<sup>3</sup> e C: 6,51 g/dm<sup>3</sup>; SB: 3,57 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; CTC: 5,53 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> e V: 64,56 %; b) Piquete 2 (tratamento com sal proteinado) – pH-H<sub>2</sub>O: 6,9; Al<sup>+++</sup>: 0,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; H<sup>+</sup> Al<sup>+++</sup>: 2,03 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>++</sup>+Mg<sup>++</sup>: 3,05 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>++</sup>: 2,12 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; K<sup>+</sup>: 0,13 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; P: 16,22 mgP/dm<sup>3</sup> e C: 7,55 g/dm<sup>3</sup>; SB: 3,18 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; CTC: 5,21 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> e V: 61,04 %. c); Piquete 3 (tratamento aveia) - pH-H<sub>2</sub>O: 6,7; Al<sup>+++</sup>: 0,0 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; H<sup>+</sup> Al<sup>+++</sup>: 1,89 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>++</sup>+Mg<sup>++</sup>: 2,70 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca<sup>++</sup>: 2,29 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; K<sup>+</sup>: 0,19 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; P: 29,48 mgP/dm<sup>3</sup> e C: 6,51 g/dm<sup>3</sup>; SB: 2,89 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; CTC: 4,78 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup> e V: 60,46 %. Segundo os resultados acima citados, foram aplicados: a) Piquete 1: 60 kg N/ha; 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 30 kg K<sub>2</sub>O/ha; b) Piquete 2: 80 kg N/ha; 20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 30 kg K<sub>2</sub>O/ha e c)

Piquete 3: 100 kg N/ha; 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 90 kg K<sub>2</sub>O/ha. A adubação nitrogenada foi parcelada em duas partes nos piquetes um e dois, e em três partes no piquete três.

O experimento foi conduzido em área já estabelecida de *cynodon nlemfluenis* (capim estrela), e dividida em dois piquetes (Piquete 1: 2,08 ha e Piquete 2: 3,63 ha). Para o inverno foi preparada uma área de 8,78 ha com aveia (IAPAR-61), após o corte do sorgo para silagem.

Os tratamentos estudados foram dois sistemas de recria e dois sistemas de terminação, sendo: Recria 1- suplementação protéica e energética (1% do peso vivo), e Recria 2- sal proteinado; Terminação 1- Confinamento e Terminação 2- pastejo aveia + cynodon + suplementação energética. Os animais não terminados no sistema aveia + cynodon, entraram no sistema confinamento. Perfazendo quatro sistemas de produção: 1) recria (suplementação) + terminação (confinamento); 2) recria (suplementação) + terminação (aveia + confinamento); 3) recria (sal proteinado) + terminação (confinamento) e 4) recria (sal proteinado) + terminação (aveia + confinamento).

As rações e os suplementos foram balanceados segundo recomendações NRC (1996). (11% PB e 70% NDT para ganhos estimados 1,2 kg/dia)

Estes tratamentos foram avaliados sob pastejo com lotação contínua e carga variável. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 16 repetições, inicialmente, para cada recria e oito repetições oriundo de cada recria para cada terminação, segundo fluxograma abaixo:

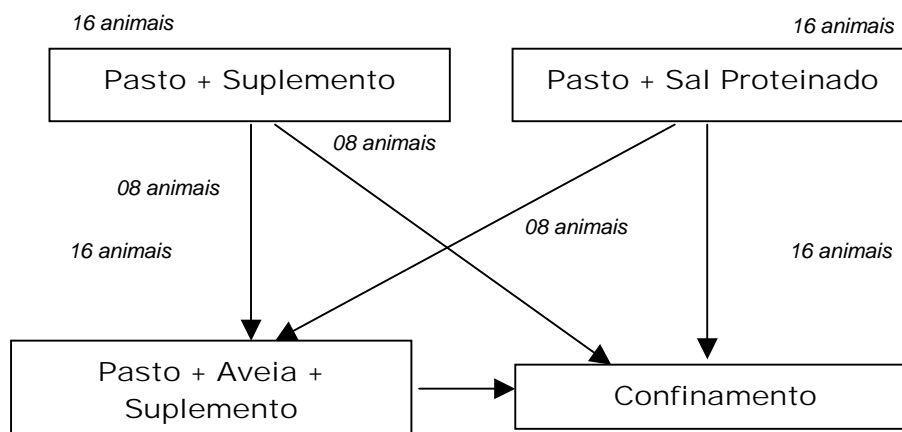


Figura 2 – Fluxograma estatístico dos lotes utilizados.

Figure 2 – Statistical flowchart of the used lots.

Tabela 1 - Composição percentual (%MS) das rações utilizadas no confinamento.

Table 1 – Percentual composition (DM%) of rations used in feedlot

<b>Alimentos (Feed)</b>	<b>% MS (DM%)</b>
Silagem de Sorgo (Sorghum silage)	39,00
Farelo de Soja (Soybean meal)	12,00
Quirera de Milho (Corn cracked)	42,00
Casca de Café (Coffee hulls)	2,50
Farelo de Algodão (Cotton meal)	3,68
Sal Mineral (Mineral salt)	0,40
Monensina (Monensin)	0,02
Uréia (Urea)	0,40
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Tabela 2 - Composição percentual (%MS) dos suplementos utilizados.

Table 2 - Percentual composition (DM%) of used supplemented

<b>Alimentos (Feed)</b>	<b>%MS (DM%)</b>
Casca de Soja (Soybean hull)	37,80
Farinha de Varredura (Cassava by-product meal)	8,00
Milho, grãos (Corn)	53,20
Uréia (Urea)	1,00
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Tabela 3 - Composição química (% MS) dos alimentos utilizados durante o período experimental (Recria e terminação).

Table 3 – chemical composition (DM%) of feed used during the experimental period (growth and fattening)

<b>Alimentos (feed)</b>	<b>PB (CP)</b>	<b>EB* (GE)</b>	<b>FDN (NDF)</b>	<b>FDA (ADF)</b>
Silagem de Sorgo (Sorghum silage)	4,08	4,08	22,33	14,80
Farelo de Soja (Soybean meal)	51,00	4,60	36,00	24,00
Farelo de Canola (Canola meal)	36,00	4,60	36,00	24,00
Farinha de Varredura (Cassava by-product meal)	1,42	4,00	0,00	5,50
Milho, grão (Corn)	9,43	4,50	9,00	3,00
Casca de Café (Coffee hull)	8,84	4,28	-	-
Farelo de Algodão (Cotton meal)	23,17	-	52,00	-
Sal Mineral (Mineral salt)	-	-	-	-
Monensina (monensin)	-	-	-	-
Uréia (urea)	280,00	-	-	-

Dados obtidos no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia/UEM. \*Mcal/kg de MS. As rações foram balanceadas segundo recomendações NRC, (1996). (11% PB e 70% NDT para ganhos estimados 1,2 kg/dia).

*Data obtained in the Animal Nutrition laboratory of the Animal Science Department / UEM. \*Mcal / kg DM. The rations were balanced according to NRC,( 1996). (11% CP and 70% TDN for estimated weight gain of 1.2 kg / day).*

Os animais utilizados no experimento foram novilhos mestiços inteiros (½ Nelore X ½ Red Angus), com peso vivo (PV) médio inicial de 247 kg. Foram utilizados 16 animais “testers” por piquete e animais reguladores, método “put-and-take”, colocados ou retirados, conforme a altura do pasto, através da técnica das lotações variáveis (MOTT & LUCAS, 1952).

Para o ajuste da carga animal foi considerado consumo de 3,9% e 6,9% do peso vivo, respectivamente, para tratamento com 1% suplementação e com sal proteinado, para permitir boas condições de crescimento à pastagem e oportunidade de seleção aos animais em pastejo (Moraes & Maraschin, 1988), sendo ajustado a cada 35 dias,

conforme a disponibilidade de forragem e que durante o período experimental o resíduo não fosse inferior a 3500 kg MS/ha.

Quinze dias antes do início de cada tratamento, os animais foram vermifugados com ivermectina a 1% e as vacinações de febre aftosa e carbúnculo foram feitas de acordo com o calendário da Defesa Sanitária Animal (DAS/SEAB). Após 60 dias de experimento, os animais foram, novamente, vermifugados.

A estimativa de massa de forragem (MF) foi realizada a cada 35 dias, conforme o método da dupla amostragem (WILM et al., 1944), e para o cálculo da MF foi utilizada a equação proposta por Gardner (1986). A forragem coletada durante a dupla amostragem foi separada em lâmina verde, colmo+bainha verde e material morto, para determinação do percentual dos componentes morfológicos. Logo após, estas amostras foram secas em estufa de circulação de ar forçada por 72 horas a 55°C. O percentual de cada componente morfológico multiplicado pela MF, permitiu a estimativa das quantidades de massa de lâminas verdes/ha (MLV), massa de colmos+bainha verde/ha (MCV) e massa de material morto/ha (MMM). A quantidade de massa de forragem verde/ha (MFV), foi obtida subtraindo-se da MF a MMM.

Para determinação da composição química das frações folha, colmo e material morto, foi realizada uma amostra composta por fração, piquete e período de coleta, onde foram determinados os teores de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, proteína bruta digestível, fibra em detergente neutro e fibra detergente ácido segundo o esquema convencional de Weende e pelo método de partição de fibras (Método de Van Soest), conforme descrito por SILVA (1990). A digestibilidade *in vitro* da matéria seca foi determinada pela metodologia de TILLEY e TERRY (1963), adaptada para o uso do rúmen artificial, desenvolvida por ANKOM<sup>®</sup>, conforme descrito por HOLDEN (1999).

A avaliação do desempenho dos animais foi através do controle de peso, sendo que as pesagens no período de recria foram precedidas de período de 12 horas de jejum. A cada intervalo de 35 dias, animais “testers” e reguladores tiveram os pesos registrados. O ganho médio diário (GMD) foi obtido pela média aritmética da diferença entre o peso de entrada e saída dos animais “testers” pelo número de dias que permaneceram nos piquetes.

A carga animal (kg/ha/dia) para cada piquete foi obtida somando-se o peso médio dos animais testadores com o peso médio de cada animal regulador, multiplicando pelo número de dias que estes permaneceram na pastagem. O resultado foi dividido pelos dias de ocupação do piquete multiplicado pela área do piquete.

Por definição taxa de lotação é o número de animais por unidade de área (RODRIGUES e REIS, 1997). Neste trabalho definiu-se taxa de lotação como número de unidades animais (UA)/ha/dia. Essa taxa foi calculada dividindo-se a carga animal por 450 kg de peso vivo (1UA = 450 kg de PV).

As variáveis relacionadas ao desempenho animal foram analisadas estatisticamente, utilizando-se o programa SAEG (1993), obedecendo ao seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Onde,  $Y_{ij}$ : valor observado das variáveis, recebendo o sistema de produção  $i$ ;  $\mu$ : constante geral;  $T_i$ : efeito do sistema de produção  $i$  e  $\varepsilon_{ij}$ : erro aleatório atribuído a cada observação  $Y_i$ . As variáveis descritivas referentes à produção e qualidade de forragem são apresentadas utilizando-se estatística descritiva (médias) para cada período experimental.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disponibilidade de matéria seca, folhas e a taxa de lotação são descritas na Tabela 4, para os piquetes 1 e 2, utilizados para os tratamentos com suplementação e com sal proteinado, respectivamente.

Os valores observados para a produção de matéria seca total no período de fevereiro de 2003 a abril de 2003 foram de 6077 kg/MS e 5514 kg/MS, para os piquetes 1 e 2, respectivamente. A maior produção de matéria seca inverteu no período de maio de 2003 a julho de 2003, onde foi de 5814 kg/MS e 6104 kg/MS. No entanto avaliando a proporção de folhas em relação de forragem total produzida observou-se uma redução na porcentagem de folhas oferecidas aos animais, portanto a maior produção de matéria seca de forragem no segundo período não foi suficiente para recuperar o ganho de peso. A disponibilidade de folhas em uma pastagem influencia na qualidade da dieta total dos animais tendo uma relação direta com o ganho de peso diário.

Tabela 4 - Produção de MS total, disponibilidade de folhas (kg/MS/ha) e taxa de lotação (UA/ha) observadas durante os períodos experimentais.

Table 4 – Total DM production, leaves disponibility (kg/DM/há) and stocking rate (UA/ha) observed during experimental periods.

<b>Períodos (Periods)</b>	<b>Piquetes (Paddocks)</b>	<b>Tratamento (Treatments)</b>	<b>kg MS total (Total kg DM)</b>	<b>kg MS folha (leaf kg DM)</b>	<b>UA/ha</b>
Fev a abr/03	P1	Recria 1	6077	1123	7,00
	P2	Recria 2	5514	801	4,01
Mai a jul/03	P1	Recria 1	5814	715	9,25
	P2	Recria 2	6104	595	6,20
	Aveia		3865	-	
Ago a set/03	P2	Terminação 2	4190	551	2,81

Recria 1- suplementação (1% do peso vivo), Recria 2 sal proteinado e Terminação 2 – pastejo aveia + cynodon + suplementação energética.

*Recria 1-supplementation (1% of body weight), Recria 2 Protein salt and fattening 2- oats pasture + cynodon + energy supplementatio.*

Segundo Moreira 2003, uma baixa proporção de folhas, reduz a qualidade nutricional da forragem, uma vez que as folhas apresentam maior proporção de proteína bruta e maior digestibilidade quando comparadas aos colmos. Segundo Comeron (1997), citado por Moreira (2003), as folhas representam maior conteúdo intracelular e melhor porcentagem de parede celular quando comparadas aos colmos, conseqüentemente, as folhas são mais digestíveis do que os colmos, de forma que a digestibilidade da forragem está diretamente ligada à proporção de folhas.

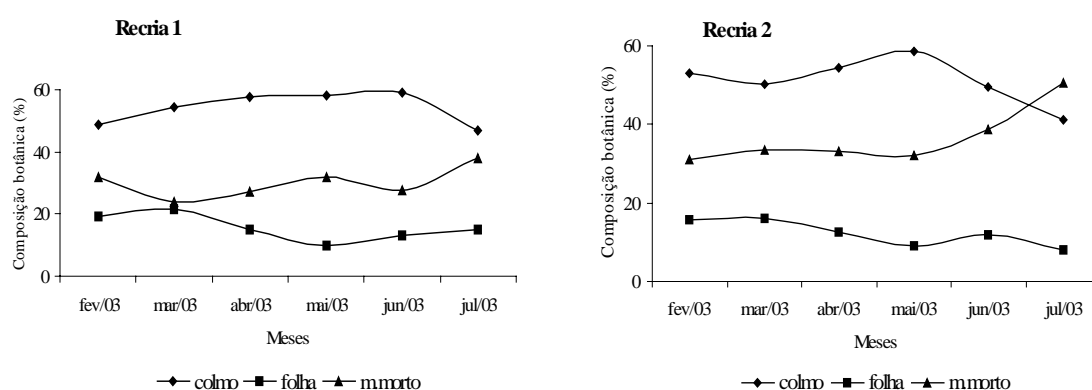


Figura 3 - Proporção de folha, colmo e material morto nos sistemas de recria 1 e 2.

*Figure 3 – Leaf stem and dead material proportion in pasture in SAP system.*

Na figura 3, observa-se que houve uma redução na proporção de folhas no decorrer do experimento para o tratamento recria 2 (pastagem e sal proteinado), e um aumento na proporção de colmos e material morto na forragem disponível. Esta variação dos componentes da forragem está relacionada com a variação climática decorrente no período experimental fato este, evidenciado pela redução das chuvas e da temperatura.



Tabela 5 - Teores de proteína bruta (PB), energia bruta (EB), fibra em detergente ácido (FDA) e neutro (FDN), digestibilidade “*in vitro*” da MS (DIVMS), cinza e fósforo (P) das pastagens planta inteira, (% na MS) durante o período experimental.

Table 5 – Levels of crude protein (CP), gross energy (GE), acid detergent fiber (ADF) and neutral (NDF), dry matter in vitro digestibility (DMI<sub>IVD</sub>), ashes and phosphorus (P) of whole plant pasture, (DM %) during the experimental period.

<b>Períodos (Periods)</b>	<b>Piquete (Paddocks)</b>	<b>PB (CP)</b>	<b>EB* (GE)</b>	<b>FDN (NDF)</b>	<b>FDA (ADF)</b>	<b>DIVMS (DMI<sub>IVD</sub>)</b>	<b>Cinzas (Ashes)</b>	<b>P</b>
Fev a abr/03	P1	10,23	3,87	62,34	42,35	58,14	2,03	0,10
	P2	6,97	3,93	63,88	42,78	56,62	1,85	0,11
Mai a jul/03	P1	7,80	3,50	65,42	45,83	42,78	2,17	0,12
	P2	7,01	4,04	68,78	47,45	42,35	1,90	0,11
Ago a set/03	Aveia + sorgo	12,47	3,97	10,72	7,92	-	1,26	0,05
	P2	2,60	4,08	68,54	49,76	41,34	1,79	0,06

**Dados obtidos no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia/UEM. \*Mcal/kg de MS**

*Data obtained in the Animal nutrition laboratory of the Animal Science Department / EMU. \* Mcal / kg DM*

Segundo VAN SOEST (1994), os teores de proteína bruta da forragem devem ser no mínimo de 7%, para que não haja prejuízo na digestibilidade da mesma pelos microrganismos ruminais.

Como observado na Tabela 5, o teor de proteína das forragens utilizadas ficou próximo do valor de 7%, no período da recria. Observou-se também uma elevação nos teores de FDN e FDA para os dois piquetes, evidenciando, o efeito dos animais e do avanço do ciclo das pastagens que perdem qualidade com a entrada no período seco. O

desempenho animal torna-se cada vez mais dependente da suplementação utilizada quando a qualidade da forragem diminui. Isto fica evidente neste trabalho, pois a suplementação, teve um melhor resultado, evidenciado pelo melhor desempenho do tratamento com suplementação.

O período de terminação em aveia + sorgo apresentou problemas por uma forte estiagem, que interferiu na produção de forragem e após 49 dias que os animais iniciaram o pastejo, foi necessária a retirada do lote, pois a forragem que restou era de má qualidade como pode-se observar na Tabela 5.

Tabela 6 - Desempenho zootécnico dos animais nos dois sistemas de recria em 163 dias.  
Table 6 – Animal performance in the two growth systems during 163 days.

<b>Variáveis (Variables)</b>	<b>Recria 1 (Growth 1)</b>	<b>Recria 2 (Growth 2)</b>	<b>Média Geral (Average)</b>	<b>CV%</b>
Peso Inicial, kg (Initial weight)	244,44a	250,44a	247,44	16,92
Peso Final, kg (Final weight)	354,31a	305,81b	330,06	19,43
Ganho Médio Diário, kg/dia (Average daily gain, kg/d)	0,68a	0,34b	0,51	33,95
Ganho Peso Total, kg (Total weight gain)	109,86a	55,38b	82,63	37,15

Recria 1- suplementação (1% do peso vivo), Recria 2 sal proteinado e Terminação 2 – pastejo aveia + cynodon + suplementação energética.

Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

*Growth 1-supplementation (1% of body weight), Growth 2 protein salt and fattening 2- oats pasture + cynodon + energy supplementation.*

*Letters different in the line differ significantly ( $P > 0.05$ ) by the test Tukey.*

Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ), para o peso vivo inicial dos animais para os tratamentos estudados. No entanto, no final do período de recria os valores foram diferentes ( $P < 0,05$ ), sendo o tratamento com suplementação (354,31 kg) superior ao tratamento com sal proteinado (305,81 kg), (Tabela 6).

Os animais do tratamento com suplementação apresentaram um melhor ( $P < 0,05$ ) ganho médio diário (0,68 kg/dia), quando comparados ao tratamento com sal proteinado (0,34 kg/dia).

O maior ganho de peso para o tratamento com suplementação se deu pelo efeito do suplemento utilizado. A suplementação aumenta o aporte nutricional equilibrando a dieta provocando, assim, um melhor desempenho animal. Animais alimentados somente com forragem não expressam todo seu potencial genético, devido a baixa qualidade da dieta ingerida.

Prohmann et al (2004), relata a necessidade do ajuste da curva de exigências dos animais alimentados com forragem com a utilização da suplementação. O mesmo autor avaliando o desempenho de novilhos mestiços inteiros, em pastagens de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L) Pers), submetidos a três formas de suplementação no inverno, com uma ingestão de 1,2% do peso vivo obteve resultados superiores (1,06 kg/dia), aos do presente trabalho.

Os dados de GMD (kg/dia), apresentados por Moreira et al. (2004), trabalhando com animais  $\frac{1}{2}$  Nelore vs  $\frac{1}{2}$  Girolando, em pastagem de grama estrela roxa (*Cynodon plectostachyus* Pilger), suplementados com sal proteinado, demonstraram melhores ganhos (0,79 kg/dia) em relação aos dois tratamentos do presente trabalho suplemento e sal proteinado (0,68 e 0,34 kg/dia respectivamente). A ingestão de sal proteinado observada pelos autores foi de 0,24 kg/animal/dia. Enquanto, o consumo de sal proteinado neste experimento ficou em torno de 0,13 kg/animal/dia. A ingestão de sal proteinado observada no trabalho, pode ser considerada baixa em relação aos dados obtidos pelos autores citados, não sendo suficiente para uma boa suplementação de nitrogênio não-protéico para os animais, função principal do proteinado utilizado.

Resultados semelhantes aos de Moreira et al (2004), foram observados por Manella et al (2002) avaliando o desempenho de animais nelore com suplementação protéica no período das águas obteve bons ganhos (0,78 kg/dia) em relação ao período das secas onde a disponibilidade de forragem foi menor.

Euclides et al. (1998), fornecendo para novilhos Nelore na estação seca, suplemento composto por 75% de milho desintegrado com palha e sabugo e 25% de farelo de soja, recriados em pastagens de *Brachiaria decumbens*, tiveram um GMD (0,37 kg/dia) inferior ao do presente trabalho, usando uma ingestão de 0,8% do peso vivo. Este baixo GMD segundo estes autores foi devido a uma baixa disponibilidade de biomassa de forragem verde, cerca de 28% do total de matéria seca disponível.

A redução da qualidade da forragem oferecida comprometeu o ganho de peso da recria com sal proteinado, promovendo uma perda de peso generalizada em todos os animais.

O ganho de peso total em 163 dias foi superior ( $P < 0,05$ ) para o tratamento com suplementação a 1% do peso vivo (109,86 kg) em relação ao tratamento com sal proteinado (55,38 kg).

Após o período de recria os animais foram distribuídos em dois lotes, nos quais foram testados dois sistemas de terminação: terminação em confinamento (CON) e em pastejo de aveia + suplementação energética.

Na tabela 7, estão os resultados do desempenho zootécnico dos animais submetidos aos dois sistemas de terminação. Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para o peso inicial, peso final, ganho médio diário e ganho de peso total.

Tabela 7 - Desempenho zootécnico dos animais nos dois sistemas de terminação.  
Table 7 – Animal performance in two fattening systems.

Variáveis (Variable)	Aveia + Supl (Oat + Supl.)	Confinamento (Feedlot)	Média Geral (Average)	CV%
Peso Inicial, kg (Initial weight)	328,44	331,69	330,06	20,85
Peso Final, kg (Final weight)	504,31	504,19	504,25	3,89
Ganho Médio Diário, kg/dia (Average daily gain, kg/d)	1,10	1,04	1,07	17,78
Ganho Peso Total, kg (Total weight gain)	175,88	172,50	174,19	36,15

Neumann et al. (2001), trabalhando com diferentes híbridos de sorgo, avaliando o desempenho animal de novilhos das raças Nelore, Charolês e suas cruzas, obtiveram um ganho médio que variou de (0,99 a 1,16 kg/dia), valores que oscilaram de acordo com as variedades utilizadas, os valores observados no presente trabalho (1,07 kg/dia médio) estão próximos aos observados por estes autores, visto que os mesmos trabalharam com animais cruzados, embora com dietas diferentes.

Sampaio et al (2002), avaliando o desempenho de bovinos machos inteiros  $\frac{3}{4}$  Canchin +  $\frac{1}{4}$  Nelore, com diferentes sistemas de balanceamento nutricional obtiveram ganhos superiores (1,51 kg/dia), aos encontrados neste experimento. Os autores afirmaram que elevado ganho de peso se torna necessário quando se trabalha com sistema de alto custo como o confinamento.

Os animais de terminação com aveia apresentaram o ganho satisfatório (1,10 kg/dia). É importante ressaltar que os valores de ganho de peso deste sistema foram em período de 49 dias em pastagem de aveia e o restante do período em confinamento, devido uma forte estiagem no período experimental, que impossibilitou a permanência dos animais na aveia. O ganho médio diário utilizado foi do período em que os animais permaneceram com aveia.

Restle et al (2000), avaliando a produtividade animal em pastagens de aveia preta mais azevém adubadas com diferentes fontes de nitrogênio, utilizando bezerras mestiças Charolês vs Nelore, com idade média inicial de 10 meses, obtiveram ganhos inferiores (0,62 kg/dia) aos encontrados neste trabalho (1,10 kg/dia).

Prado et al. (2003), trabalhando com um manejo onde os animais permaneciam 4 horas em pastejo com aveia e o restante do dia com grama estrela, analisaram o desempenho na terminação de bovinos de corte. Os ganhos obtidos (0,58 kg/dia) foram

inferiores aos observados no presente experimento (1,10 kg/dia), os autores ressaltam a baixa incidência de chuvas no período experimental, fator principal de um ganho, relativamente, baixo.

Frizzo et al (2003), avaliando diferentes níveis de suplementação (0, 0,7 e 1,4% do peso vivo/dia), em novilhas cruzadas, relatou um ganho de 0,91 kg/dia, inferior, aos GMD observados neste experimento. Por tratar de fêmeas mas em acabamento, esta diferença não deveria ser tão superior, pois o ganho de peso de animais em terminação tem uma maior necessidade de nutrientes, principalmente energia, e a aveia é um alimento rico em proteína.

Na tabela 8, estão dispostos os desempenhos zootécnicos das combinações dos sistemas de recria e terminação utilizados.

Tabela 8 - Desempenho zootécnico dos animais em quatro sistemas de produção.  
Table 8 – Animal performance in four production systems

Variáveis (Variable)	SI	SII	SIII	SIV	Média (Average)	CV%
Peso Inicial, kg (Initial weight)	246,75	242,13	253,00	247,88	247,44	17,49
Peso Final, kg (Final weight)	511,25	506,13	497,38	502,25	504,25	3,88
Ganho Médio Diário, kg/dia. (Average daily gain, kg/d)	0,84ab	0,85a	0,75b	0,75b	0,80	7,78
Total de Dias (total days)	320,50	313,25	323,13	339,13	324,00	16,16
Ganho Peso Total, kg (Total weight gain)	264,50	264,00	244,38	254,38	256,81	15,41

SI: Recria c/ suplementação + terminação c/ aveia e confinamento; SII: Recria c/ suplementação + terminação c/ confinamento; SIII: Recria c/ sal proteinado + terminação c/ aveia e confinamento; SIV: Recria c/ sal proteinado + terminação c/ confinamento.

Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

SI: Growth w/ supplementation + fattening w/ oats and feedlot; SII: Growth w/ supplementation + fattening w/ feedlot; SIII: Growth w/protein salt + fattening w/ oats and feedlot; SIV: Growth w / protein salt + fattening w/feedlot.

Letters different in the line differ significantly ( $P > 0.05$ ) by the test Tukey.

## CONCLUSÕES

A suplementação possibilitou um melhor desempenho, na fase da recria em relação à utilização de sal proteinado.

Na fase de terminação não houve diferença no desempenho dos animais em confinados ou em pastagem de aveia + sorgo.

Quando da avaliação dos quatro sistemas utilizados, a suplementação na fase da recria influenciou no GMD total dos sistemas, obtendo-se um melhor desempenho para animais recriados com suplementação e terminados em confinamento e/ou pastagem de aveia + sorgo + confinamento.

## LITERATURA CITADA

- ARRIGONI, M.B. Efeito da restrição alimentar sobre o desempenho, área e tipo de fibras musculares, em bovinos jovens confinados. Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. 1995. 73p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, 1995.
- CECATO, U.; CANTO, M.W.; MORAES, A.; FACCIO, P. C. C. ; JOBIM, C.C. ; RODRIGUES, A.M., Avaliação do Desempenho Animal e do Pasto na Mistura Aveia IAPAR 61 (*Avena strigosa* Schreb) e Ervelha Forrageira (*Pisium arvense* L.) Manejada em Diferentes Alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa- MG, v. 31, n. 3, p. 1085-1091, 2002.
- CECATO, U.; PRADO, I.N.; MOREIRA, F.B. ; SOUZA, N.E. ; WADA, F.Y. ; NASCIMENTO, W.G.. Desempenho de bovinos em crescimento e terminação mantidos em pastagem durante o verão e suplementados com sal proteinado. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 4, p. 1059-1064, 2002.
- COMERON, E.A. Efectos de la calidad de los forrajes y la suplementación en el desempeño de ruminantes en pastoreo (con especial referencia a vacas lecheras) In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, Maringá. *Anais...Maringá*, 1997, p. 53-73.
- CORRÊA, A.R. Forrageiras: aptidão climática do Estado do Paraná. 1996. In: MONTEIRO, A.L.; MORAES, A.; CORRÊA, E.A.S. et al. (Eds.) **Forragicultura no Paraná**. 1 ed. Londrina: CPAF, 1996. p.15-22.
- EUCLIDES, V. P. B.; FILHO, K. E.; ARRUDA, Z. J.; FIGUEIREDO, G. R. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.246-254, 1998.
- EVANGELISTA, A.R.; LIMA, J.A.; BERNARDES, T.F. Avaliação de Algumas Características da Silagem de Gramínea Estrela Roxa (*cynodon nlemfluensis* Vanderyst). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.941-946, 2000
- FRIZZO, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Produção de forragem e retorno econômico da pastagem de aveia e azevém sob pastejo com bezerras de corte submetidas a níveis de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.632-642, 2003.
- GARDNER, A. L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília: Embrapa, 1986. 197p.
- MANELLA M. Q.; LOURENÇO A. J.; LEME, P. R. Recria de Bovinos 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
- MORAES, A. e MARASCHIN, G.E. Pressões de pastejo e produção animal em milheto cv. comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, n.23, v.2, p.197-205, 1988.



- MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N. ; CECATO, U.; WADA, F.Y.; NASCIMENTO, W.G.; SOUZA, N.E. Suplementação com sal mineral proteinado para bovinos de corte, em crescimento e terminação, mantidos em pastagem de gram estrela roxa (*Cynodo plectostachyus* Pilger), no inverno . **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa - MG, v. 32, n. 2, p. 449-455, 2004.
- MOTT, G. O.,LUCAS, H. L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6, 1952, Pensylvania. **Proceedings...** Pensylvania: State College Press, 1952, p.1380-1385.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requeriments of beef cattle*, Washington, D.C.:1996. 242p.
- NEUMANN, M. ; RESTLE, João ; ALVES FILHO, D. C. ; BRONDANI, I. L. ; BERNARDES, R. A. C. ; SOUZA, Alexandre Nunes Motta de ; KUSS, F. . Avaliação da silagem de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) por meio do desempenho de novilhos de corte confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v. 30, n. 6(S), p. 2099-2109, 2001.
- PARIS, W.; BRANCO, A.F.; PROHMANN, P.E.F.; CECATO, U.; ALMEIDA J.J.; ROSSA, A.P. Suplementação energética de bovinos em pastagem de coastcross (*Cynodon dactylon* (L) Pers) na estação chuvosa. **Acta Scientiarum**, Maringá-PR, v. 27, n. 01, p. 109-115, 2005
- POPPI, D. P., McLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v. 73, n.1, p.278-290, 1995.
- PRADO, I.N.; MOREIRA, F.B.; CECATO, U.; WADA, F.Y.; OLIVEIRA, E.; REGO, F.C.A. Sistemas para crescimento e terminação de bovinos de corte a pasto: avaliação do desempenho animal e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.955-965, 2003.
- PROHMANN, P.E.F.; BRANCO, A.F.; JOBIM, C.C.; CECATO, U.; PARIS, W.; MOURO G.F. Suplementação de Bovinos em Pastagem de *Coastcross* (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.792-800, 2004
- RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A. B.; LUPATINI, G. C.; FILHO, D. C. A.; BRONDANI, I. L. Produtividade Animal e Retorno Economico em Pastagens de Aveia Preta mais Azevém Adubada com Fontes de Nitrôgeno em Cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29 n.2, p. 357-364, 2000.
- RODRIGUES, L. R.A.; REIS, R. A. Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO DE PASTAGENS, 14, 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p.1-24, 1997.
- SAMPAIO, A.A.M.; BRITO, R.M.; VIEIRA, P.F. Efeito da suplementação protéica sobre crescimento, terminação e viabilidade econômica de bezerros mestiços Canchin confinados pós-desmama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.4, p.823-831, 1998.

SAMPAIO, A. A. M.; BRITO, R. M.; CARVALHO, R. M. Comparação de Sistemas de Avaliação de Dietas para Bovinos no Modelo de Produção Intensiva de Carne. Confinamento de Tourinhos Jovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.157-163, 2002.

SISTEMA PARA ANÁLISE ESTATÍSTICA E GENÉTICA. Central de Processamento de Dados, Viçosa: UFV, 1983.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.

WILM, H.G.; COSTELO, O. F.; KLIPPLE, G. E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal American of Society Agronomic**, v.36, n.1, p.194—203, 1944.

## VI. VIABILIDADE ECONÔMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

**RESUMO:** Objetivou-se com esse trabalho avaliar a viabilidade econômica e retorno de diferentes sistemas de produção. Foram utilizados bovinos mestiços, que foram identificados com brincos plásticos e separados de acordo com seus pesos e alocados em cada tratamento. Foram realizadas pesagens no início do experimento e a cada 35 dias, em jejum. Foram estudados diferentes sistemas de produção de bovinos de corte, compreendendo o período do desmame ao abate. Os tratamentos avaliados foram produção de bovinos de corte: em pastagem com sal proteinado (SAP), a pasto com suplementação (SUP), em uma primeira fase, e terminação de bovinos de corte em pastagem de aveia (AVE), e sorgo (rebrote), e em confinamento (CON), segunda fase, após a avaliação dos sistemas separados estes foram analisados conjuntamente formando um sistema único para recria e terminação. Os resultados foram avaliados pelo método de orçamento parcial, avaliando-se assim o retorno econômico para o produtor, considerando-se os elementos que variam com o desenvolvimento dos animais e com o sistema de alimentação de cada tratamento. Na primeira fase o melhor sistema foi o (SUP), apresentando melhores ganhos de peso (0,68 kg /PV/dia), e maior viabilidade econômica em relação ao sistema (SAP). Na segunda fase o sistema (AVE), teve um melhor retorno econômico apresentando uma maior renda líquida por animal (272,55); enquanto o tratamento (CON), teve uma renda líquida de (256,62),R\$ por animal, sendo o sistema (AVE) o mais indicado, ressaltando que a produção de forragem foi projetada para fins de estudo. Em uma avaliação global o melhor sistema para este trabalho foi a recria dos animais com suplementação e a terminação em pastagem de aveia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Retorno Econômico, Sistemas de Produção

## **VI. ECONOMICAL VIABILITY OF DIFFERENT PRODUCTION SYSTEMS OF THE BEEF CATTLE**

**ABSTRACT:** The object of this work was to evaluate economical viability and financial return of different production systems. Crossbred cattle identified by plastic earrings and set apart according to their weight and allocated in different treatments were used. They were weighted in the beginning of the experiment, in shrink, at each 35 days. It was evaluated different production systems of beef cattle comprehending the period from weaning until slaughter. The evaluated treatment were beef cattle production: Pasture with protein salt (PSP); pasture with supplementation (PS) in a first phase and beef cattle fattening on oat grass (OG) and sorghum (regrowth) and (CON), in the second phase. The results have been evaluated by partial budget method, concluding the financial return to farmer, consideration the changing elements on animal development and feeding on each treatment. In the first phase the best system was the (PS) showing higher weight gain (0.68 kg/LW/day) and higher economic viability relating to system (PSP). In the second phase AVE had a best economic return showing more net income per animal (272.55), while the CON had a net income of 256.62 per animal being the AVE system the most indicated, remembering that the forage production was planning for study purpose. In a global estimative the best system to this study was the animal growth with supplement and fattening in oats pasture .

**KEYWORDS:** Econimical Return, Producion Systems

## INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira é, em grande parte, desenvolvida em pastagens, pois, segundo o Anualpec (2007), mais de 90% dos animais abatidos no Brasil são terminados a pasto. Como as pastagens, na maior parte do país, são perenes e de crescimento estival, encontra-se, na produção animal, todos os problemas advindos desta sazonalidade de produção. Os animais apresentam bons ganhos de massa corpórea no período das águas (primavera/verão), e baixos ou negativos no período seco (outono/inverno), Moreira et al., 2004).

Portanto, o baixo rendimento obtido na produção de bovinos no Brasil tropical pode ser atribuído, em grande parte, a variação na disponibilidade de forragem nesta região, ao longo do ano. Assim, ao se pensar em produzir carne deve-se levar em conta os períodos de baixo ou perda de desempenho do animal e procurar um crescimento contínuo durante todo o ano, (Prado et al., 2003).

Em função deste desequilíbrio entre os ganhos na época das águas e da seca torna-se imprescindível a busca de alternativas para suplementação alimentar em certos períodos, objetivando a redução da idade de abate dos animais. Como opções para a suplementação utiliza-se misturas múltiplas, ração, pastagem cultivada anual de inverno ou ainda o confinamento dos animais, (Moreira et al., 2004).

Segundo Reis et al. (1997), na maioria das situações, a forragem não contém todos os nutrientes essenciais, na proporção adequada, de forma a atender as exigências dos animais em pastejo. Assim, Moreira et al. (2004), afirmam que o suplemento deve ser considerado como um complemento da dieta, o qual supre os nutrientes deficientes na forragem disponível na pastagem.

Zanetti et al. (1997), trabalhando com novilhos Nelore desmamados, utilizando mistura mineral múltipla contendo uréia, obtiveram ganhos médios que variaram de 0,35 kg a 0,46 kg por dia, para um consumo que varia de 0,40 a 0,60 kg por animal/dia.

A suplementação alimentar com mistura balanceada de concentrados, segundo Euclides (2001), é outro procedimento que pode ser utilizado para otimizar o uso das pastagens, e manter níveis mais elevados de produção. O autor afirma que as taxas médias de ganho, durante o período de suplementação, variam entre 0,50 kg/dia e 0,90 kg/dia, sendo influenciadas por diferentes fatores, como: quantidade de suplemento oferecido (0,6% a 1,0% do peso vivo), do potencial do animal, da sua condição corporal, da forragem disponível, do tamanho dos pastos, da disponibilidade de água e da topografia do terreno onde está implantada a pastagem.

O confinamento de bovinos, com a tendência de redução de diferenças de preços entre a safra e a entressafra, deve passar a ser uma prática de manejo das propriedades, pois, além de promover uma redução no ciclo produtivo, disponibiliza áreas para outras categorias animais (Marques et al., 2000). Esta prática proporciona ganhos de massa corpórea mais elevada que a terminação em pastagens.

Segundo Pilau et al., (2003), existem vários trabalhos direcionados para a intensificação dos sistemas de produção visando a diminuição da idade de abate, buscando a maximização do desempenho animal, mas nem sempre se avaliam as implicações econômicas destas pesquisas. No entanto, são estes parâmetros que fazem diferença na adoção ou não de uma nova tecnologia por parte dos produtores rurais.

As atividades agropecuárias, como qualquer outra, têm que ter, além da viabilidade técnica, a econômica, caso contrário, o produtor tende a sair do mercado. Desta forma, o acompanhamento econômico de projetos no setor passa a ter grande importância.

A realização deste trabalho teve como objetivo avaliar diferentes sistemas de produção de bovinos de corte, comparando a viabilidade econômica.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Sítio São Pedro, localizado no Município de Ângulo, região Noroeste do Paraná, no período de 05 de fevereiro de 2003 a 30 de março de 2004. O início das avaliações ocorreu no dia 12 de fevereiro a 22 de julho de 2003, correspondendo aos 160 dias da primeira fase de avaliação (Recria). A segunda fase (pré-terminação) teve início em 22 de julho a nove de setembro de 2003, perfazendo 49 dias de avaliação. A terceira e última fase (terminação), iniciou no dia nove de setembro de 2003 e teve encerramento no dia 30 de março de 2004, com o abate dos últimos animais.

O sistema de terminação de bovinos em pastagem de aveia foi prejudicado, pois em meados do mês de setembro, houve uma redução na produção da forragem, tornando-se impossível a permanência do animal, neste sistema. A decisão tomada foi de alojá-los no confinamento para que não houvesse perda de peso do grupo. Para fins de comparação entre os sistemas, foram realizadas estimativas, com uma projeção de ganho de peso da média dos períodos anteriores, prolongando mais um mês de permanência dos animais no sistema de pastejo com aveia, ignorando assim o fato relatado acima.

Os animais utilizados no experimento foram novilhos mestiços inteiros ( $\frac{1}{2}$  Nelore vs  $\frac{1}{2}$  Red Angus), com peso vivo (PV) médio inicial de 247,44 kg provenientes do rebanho. Foram utilizados 16 animais “testers” por piquete e animais reguladores, método “put-and-take”, colocados ou retirados, conforme o nível de altura do pasto, através da técnica das lotações variáveis (Mott & Lucas, 1952).

Para o ajuste da carga animal foi considerado uma oferta de 3,9% e 6,9% do peso vivo em matéria seca, respectivamente para tratamento com 1% suplementação e com sal proteinado, para permitir boas condições de crescimento a pastagem e oportunidade de seleção aos animais em pastejo (Moraes & Maraschin, 1988) sendo ajustado a cada 35 dias, conforme a disponibilidade de forragem e que durante o período experimental o resíduo não fosse inferior a 3500 kg MS/ha.

Quinze dias antes do início de cada tratamento os animais foram vermifugados com ivermectina a 1% e as vacinações de febre aftosa e carbúnculo foram realizadas de acordo com o calendário da Defesa Sanitária Animal (DAS/SEAB). Após 60 dias de experimento, os animais foram novamente vermifugados.

O experimento foi conduzido em área já estabelecida de *cynodon nlemfluensis* (capim estrela), e dividida em dois piquetes (Piquete 1: 2,08 ha e Piquete 2: 3,63 ha). Para o inverno foi preparada uma área de 8,78 ha com aveia (IAPAR-61), após o corte do sorgo para silagem.

Os tratamentos estudados foram dois sistemas de recria e dois sistemas de terminação, sendo: Recria 1- suplementação (1% do peso vivo) e Recria 2- sal proteinado; Terminação 1- Confinamento e Terminação 2- pastejo aveia + cynodon + suplementação energética. Os animais não terminados no sistema aveia + cynodon, entraram no sistema confinamento. Perfazendo quatro sistemas de produção: 1) recria (suplementação) + terminação (confinamento); 2) recria (suplementação) + terminação (aveia + confinamento); 3) recria (sal proteinado) + terminação (confinamento) e 4) recria (sal proteinado) + terminação (aveia + confinamento).

Com os resultados dos experimentos descritos anteriormente, foi feita uma análise conjunta dos diferentes sistemas de produção, descritos a seguir:

- Suplementação no verão em pastagem e terminação em aveia + confinamento



(SI);

- Suplementação no verão em pastagem e terminação em confinamento (SII);
- Sal proteinado no verão em pastagem e terminação em aveia + confinamento

(SIII);

- Sal proteinado no verão em pastagem e terminação confinamento (SIV).

O fluxograma abaixo ilustra o delineamento experimental:

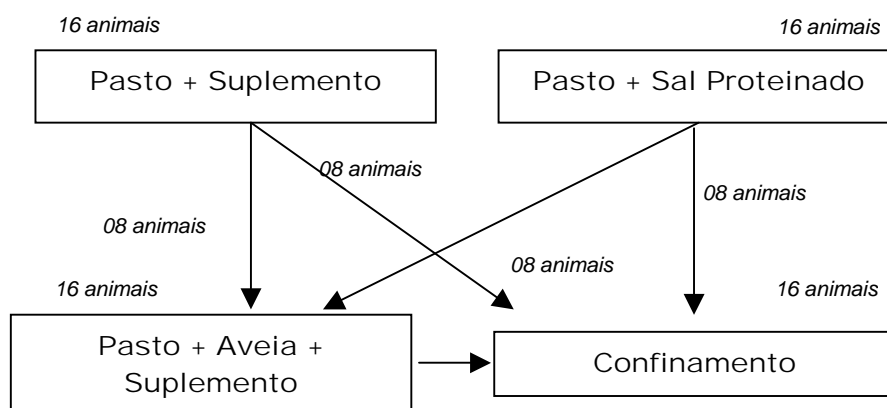


Figura 1 – Fluxograma estatístico dos lotes utilizados.

Figure 1 - Statistical flowchart for used lots.

Tabela 1 - Composição percentual (%MS) das rações utilizadas no confinamento.

Table 1 Percentual composition (DM%) of rations used in feedlot.

<b>Alimentos (Feed)</b>	<b>% MS (DM)</b>
Silagem de Sorgo (Sorghum silage)	39,00
Farelo de Soja (Soybean meal)	12,00
Quirera de Milho (Corn cracked)	42,00
Casca de Café (Coffee hulls)	2,50
Farelo de Algodão (Cotton meal)	3,68
Sal Mineral (Mineral salt)	0,40
Monensina (Monensin)	0,02
Uréia (Urea)	0,40
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Tabela 2 - Desempenho zootécnico dos animais nos dois sistemas de recria em 163 dias.  
Table 2 – Animal performance in the two growth systems during 163 days.

<b>Variáveis (Variables)</b>	<b>Recria 1 (Growth 1)</b>	<b>Recria 2 (Growth 2)</b>	<b>Média Geral (Average)</b>	<b>CV%</b>
Peso Inicial, kg (Initial weight)	244,44a	250,44a	247,44	16,92
Peso Final, kg (Final weight)	354,31a	305,81b	330,06	19,43
Ganho Médio Diário, kg/dia (Average daily gain, kg/d)	0,68a	0,34b	0,51	33,95
Ganho Peso Total, kg (Total weight gain)	109,86a	55,38b	82,63	37,15

Recria 1- suplementação (1% do peso vivo), Recria 2 sal proteinado e Terminação 2 – pastejo aveia + cynodon + suplementação energética.

Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

*Growth 1-supplementation (1% of body weight), Growth 2 protein salt and fattening 2- oats pasture + cynodon + energy supplementation.*

*Letters different in the line differ significantly ( $P> 0.05$ ) by the test Tukey.*

Tabela 3 - Desempenho zootécnico dos animais nos dois sistemas de terminação.  
Table 3 – Animal performance in two fattening systems.

<b>Variáveis (Variables)</b>	<b>Aveia + Supl (Oat + Supl.)</b>	<b>Confinamento (Feedlot)</b>	<b>Média Geral (Average)</b>	<b>CV%</b>
Peso Inicial, kg (Initial weight)	328,44	331,69	330,06	20,85
Peso Final, kg (Final weight)	504,31	504,19	504,25	3,89
Ganho Médio Diário, kg/dia (Average daily gain, kg/d)	1,10	1,04	1,07	17,78
Ganho Peso Total, kg (Total weight gain)	175,88	172,50	174,19	36,15

Tabela 4 - Desempenho zootécnico dos animais em quatro sistemas de produção.  
Table 4 – Animal performance in four production systems

Variáveis (Variables)	SI	SII	SIII	SIV	Média (Average)	CV%
Peso Inicial, kg (Initial weight)	246,75	242,13	253,00	247,88	247,44	17,49
Peso Final, kg (Final weight)	511,25	506,13	497,38	502,25	504,25	3,88
Ganho Médio Diário, kg/dia (Average daily gain, kg/d)	0,84ab	0,85a	0,75b	0,75b	0,80	7,78
Total de Dias (Total of days)	320,50	313,25	323,13	339,13	324,00	16,16
Ganho Peso Total, kg (Total weight gain)	264,50	264,00	244,38	254,38	256,81	15,41

SI: Recria c/ suplementação + terminação c/ aveia e confinamento; SII: Recria c/ suplementação + terminação c/ confinamento; SIII: Recria c/ sal proteinado + terminação c/ aveia e confinamento; SIV: Recria c/ sal proteinado + terminação c/ confinamento.

Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

SI: Growth w/ supplementation + fattening w/ oats and feedlot; SII: Growth w/ supplementation + fattening w/ feedlot; SIII: Growth w/protein salt + fattening w/ oats and feedlot; SIV: Growth w / protein salt + fattening w/feedlot.

Letters different in the line differ significantly ( $P > 0.05$ ) by the test Tukey.

As rações e suplementos foram balanceados segundo recomendações NRC (1996) (11% PB e 70% NDT para ganhos estimados 1,2 kg/dia).

Em relação aos diferentes sistemas de produção, foram avaliados o retorno econômico e viabilidade dos mesmos.

Para a análise econômica, foi adotado o método de orçamento parcial, considerando-se os elementos que variam com o desenvolvimento dos animais e com o sistema de alimentação de cada tratamento, como pastagens, suplementação, sal proteinado, implantação de pastagens anuais de inverno e ração. Foi considerado o valor da terra (aluguel de Pasto), mão de obra e infra-estrutura necessária para cada tratamento, segundo Euclides et al. (1997).

O custo de produção da arroba em cada sistema foi obtido a partir da soma dos gastos totais em função do desempenho dos animais no período, e o retorno econômico foi obtido pela diferença entre o custo e o benefício total de cada sistema de produção.

O cálculo da utilização da terra foi o aluguel de pasto utilizado na região, correspondendo 20% da arroba do boi gordo, mais um real, sendo pago em função da lotação predominante na região, ou seja, duas UA/ha.

As informações necessárias para a elaboração dos cálculos do rendimento de cada sistema foram coletadas da própria propriedade e de dados estatísticos da região. O cálculo da produção de arrobas foi feito com um rendimento de carcaça médio de 52%, sendo este valor, uma média encontrada com animais similares já produzidos na propriedade.

De acordo com os resultados de desempenho obtidos, foram feitas estimativas econômicas dos sistemas utilizados, levando-se em consideração o ganho total de peso equivalente em carcaça dos animais que compunham os sistemas e comparando os sistemas de acordo com o custo da arroba (@) produzida em cada sistema nas diferentes fases.

O preço da @ utilizada foi o vigente no final de cada sistema, visto que na primeira fase os animais não foram abatidos, e sim alocados em um novo sistema (segunda fase).

A receita bruta foi calculada pela multiplicação do número de arrobas produzidas pelo preço da arroba, e a receita líquida foi calculada pela diferença da receita bruta pelos custos totais de produção.

A produção de arrobas de cada sistema e a diferença da produção total, pela quantidade de @ adquiridas pelo produtor, ou seja, o preço dos animais.

A produtividade mede o número de arrobas produzidas por hectare, sendo o valor de arrobas produzidas em um determinado sistema dividido pela área destinada para a produção.

O custo em reais da @, são todos os gastos realizados na produção, computando a compra dos animais, divididos pelo número de @ produzidas no sistema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aluguel de pasto calculado foi em função da lotação média da região, cerca de duas unidades animal por hectare, como o sistema (SAP) tinha uma maior área disponível e sua produção de peso vivo foi inferior ao sistema (SUP), o mesmo apresentou um maior custo de produção sendo este, diretamente, relacionado com o ganho de peso diário e a lotação imprimida em cada sistema (Tabela 3). Como os animais da primeira fase não foram abatidos, pode-se comparar os mesmos adotando um rendimento de carcaça quente de 52 % valor histórico da propriedade.

Segundo Euclides (1998) quando os animais têm a disposição forragem *ad libitum* e recebem algum tipo de suplementação de alimentos concentrados ocorre o efeito de substituição. Isto foi verificado neste experimento para o tratamento com suplementação, que teve um menor custo com adubação e um menor custo com aluguel de pastagens (Tabela 5). Como os custos dos dois sistemas tiveram valores próximos, houve um melhor aproveitamento da área para o tratamento com suplementação com uma maior quantidade de animais alojados por área, justamente pelo efeito da substituição citado anteriormente.

Segundo Roso et al. (1999), a viabilidade de um sistema está diretamente ligada a um equilíbrio entre desempenho dos animais e a quantidade de animais por hectare. Isto demonstra a importância da utilização de um manejo de suplementação e controle de oferta de forragem adequado para a recria de animais em pastagem.

Tabela 5 – Custos dos dois sistemas de recria em 163 dias de experimento.  
Table 5 – Cost of two growth systems in 163 days of experiment.

	<b>Sal Proteinado (Protein salt)</b>	<b>Suplemento (Supplement)</b>
Aquisição dos Animais (Animals acquisition)	12.180,00	10.920,00
Sal Proteinado (Protein salt)	480,00	0,00
Suplemento alimentar (Feed supplement)	168,00	2.634,42
Uréia (Urea)	85,00	0,00
Sulfato de amônia (Ammonium sulphate)	302,00	165,00
Fórmula 20-04-18 (Formula)	60,00	60,00
Fórmula 20-0-20 (Formula)	265,00	106,00
Super fosfato simples (Simple superphosphate)	140,00	140,00
Aftosa (Foot and mouth disease)	20,30	18,20
Carbúnculo (Carbuncle disease)	20,30	18,20
Vermífugo (Vermifuge)	81,20	72,80
Medicamentos em geral* (General medicines)	20,00	20,00
Mosquicida (Mosquitocide)	10,00	9,63
Mão-de-obra* (Workers)	330,00	390,00
Combustível (interno e externo)* (Gasoline)	96,00	120,00
Manutenção de máquinas e equipamentos* (machines and equipments maintenance)	30,00	30,00
Impostos (funrural) (Taxes)	424,64	442,23
Aluguel de pastos (Paddocks rent)	505,44	351,36
<b>Total:</b>	<b>15.418,82</b>	<b>15.709,57</b>

\* Dados obtidos ANULPEC 2002.

A produção no sistema (SUP), foi de 319,3 arrobas e do sistema (SAP), foi de 306,6 arrobas (Tabela 6).

Tabela 6 - Arrobas vendidas, valor da arroba, receita bruta (RB) e receita líquida (RL), produção em arrobas, produtividade @/hectare, custo em reais da arroba e custo da arroba produzida dos sistemas: Sal Proteinado (SAP) e Suplemento (SUP).

Table 6 – Sold arroba, arroba value, turnover (TN) and net income (NI), arroba production, productivity @ per hectare, cost in real of arroba and cost of arroba produced in the systems: Protein salt (SAP) and supplement (SUP)

	<b>Sal Proteinado (Protein salt)</b>	<b>Suplemento (Supplement)</b>
Arrobas vendidas (Sold arrobas)	306,60	319,30
Valor da arroba (Arroba value)	55,40	55,40
Produção de arroba (Arroba production)	56,00	98,80
Produtividade, arroba ha (Arroba productivity)	87,35	130,86
R\$ arroba	50,29	49,20
R\$ arroba produzida (Arroba produced)	57,84	48,48
Receita Bruta (R\$) (Turnover)	4.805,64	6.769,22
Receita Líquida (R\$) (Net income)	1.566,82	1.979,35

O maior valor de arrobas produzidas no sistema (SUP) ocorreu devido a diferença de ganho de peso dos dois sistemas, onde os ganhos foram de 0,68 e 0,34 kg/dia, para (SUP) e (SAP), respectivamente. Este maior ganho de peso está diretamente relacionado com o maior aporte de nutrientes proporcionado pela suplementação do tratamento (SUP). Isto demonstra o resultado da adoção da suplementação na recria de animais em pastagens no período de verão, outra função importante da suplementação observada no presente experimento foi a possibilidade do aumento da lotação, pelo efeito da substituição, sendo uma boa alternativa para aumentar a produtividade da propriedade tendo uma maior receita com a maior produção proporcionada pela venda de um maior número de animais.

A produção do sistema (SUP) foi superior ao sistema (SAP), produzindo 98,8 arrobas enquanto o sistema (SAP) produziu 56 arrobas (Tabela 3). O tratamento (SUP), teve uma produtividade superior (130,86 @/há), em relação ao tratamento (SAP) (87,35 @/há). Com a suplementação dos animais teve-se um maior ganho de peso por área, esta variável tem grande importância para a decisão entre um sistema, pois devemos buscar um equilíbrio entre o desempenho individual de animal e a produção total de arrobas do sistema.

Beretta et al., (2002) ,trabalhando com simulações de produtividades e eficiência na produção de bovinos de corte, no Rio Grande do Sul, em campo nativo, sem utilização de suplementos, obtiveram valores inferiores em relação ao presente trabalho. Os autores relataram produtividades com valores de 2,5 até 12 arrobas por hectare, valores que variavam com a idade de abate dos animais.

Como os custos de produção dos dois sistemas foram semelhantes, o maior custo foi atribuído ao sistema SAP, que teve uma menor produção. No entanto, deve-se atentar para o custo de produção de toda a primeira fase, pois este ficou em média de 91,44% (R\$ 50,29 e R\$ 49,20 arroba) do preço da arroba comercializada neste período (R\$ 54,40 arroba).

O custo da arroba produzida, neste trabalho foi de R\$ 57,84 e 48,48 arroba para os sistemas (SAP) e (SUP), respectivamente. Um saldo negativo na produção do sistema SAP, foi observado, devido este sistema ter apresentado um preço maior da arroba do boi produzida. Isto demonstra que se faz necessária uma maior eficiência biológica por parte dos animais, bem como, uma maior eficiência técnica na atividade pecuária, caso contrário o produtor pode levar prejuízo.

Estes valores estão próximos aos encontrados por Yokowama et al. (1999),que trabalhando com a economicidade de algumas técnicas de recuperação de pastagens, avaliando o desempenho animal sob pastejo rotacional, obtiveram valores de R\$ 32,30 a R\$ 55,70 no custo total da arroba.

Os maiores índices impulsionadores do custo de produção da aveia, sem levar em consideração a aquisição dos animais, são sem dúvida, a adubação, e a suplementação que se faz necessária para maximizar o desempenho animal.

Os custos do sistema de terminação em aveia estão dispostos na Tabela 7.

Tabela 7 - Custos do sistema de terminação em aveia + sorgo 90 dias.  
Table 7 – Costs of fattening system using oat + sorghum for 90 days.



	<b>R\$/Animal</b>
Animal	633,03
Semente aveia (Oats seeds)	7,97
Plantio aveia (Oats cultivation)	8,58
Sulfato de amônia (Amonium sulphate)	36,22
Suplemento alimentar (Feed supplement)	63,60
Aftosa (Foot and mouth disease)	0,70
Carbúnculo (Carbuncle disease)	0,70
Vermífugo (Vermifuge)	1,40
Medicamentos em geral* (General medicines)	0,73
Mosquicida (Mosquitocide)	0,43
Mão de obra* (Workers)	3,5
Combustível (interno e externo)* (Gasoline)	1,46
Manutenção de máquinas e equipamentos* (Machines and equipments maintenance)	0,73
Administração + taxas* (Business + Taxes)	4,80
Aluguel de pastos (Paddocks rent)	26,34
<b>Total</b>	<b>790,39</b>

\* Dados obtidos ANULPEC 2002.

Os custos do sistema confinamento estão dispostos na Tabela 8.

Tabela 8 - Custos do sistema de terminação em confinamento 90 dias.  
Table 8 – Costs of fattening systems in feedlot for 90 days.

	<b>R\$/Animal</b>
Animal	633,03
Silagem de sorgo,R\$ total (Sorghum silage)	43,20
Concentrado, R\$ total (Concentrate)	109,05
Aftosa (Foot and Mouth disease)	0,70
Carbúnculo (Carbuncle disease)	0,70
Vermífugo (Vermifuge)	1,40
Medicamentos em geral* (General medicines)	0,73
Mosquicida (Mosquitocide)	0,43
Mão de obra* (Workers)	6,20
Depreciação + benfeitorias* (Depreciation + Buildings)	3,6
Administração + taxas* (Business + Taxes)	7
<b>Total</b>	<b>806,04</b>

\* Dados obtidos ANULPEC 2002.

O confinamento é considerado uma ferramenta na produção de carne, e um dos principais fatores que determinam a sua eficiência é uma boa compra dos animais, pode-se ver na Tabela 6, que este fator é responsável por grande quantia do custo (78%).

Os resultados da comparação nos diferentes sistemas de terminação estão descritos na Tabela 9.

Tabela 9 - Estimativa de arrobas vendidas, valor da arroba, receita bruta por animal (RB) e receita líquida por animal (RL), dos sistemas: Aveia e confinamento.

Table 9 – Estimative of sold arrobas, arrobas value, turnover per animal (TR) and net income per animal (NI) of two systems: oat and feedlot.

	AVE (Oat)	CON (Feedlot)
Qtde de arrobas vendidas (Amount of sold arrobas)	279,72	262,17
Valor da arroba (Arrobas value)	60,80	60,80
RB/animal (TR/animal)	429,91	429,63
RL/animal (NI/animal)	272,55	256,62

Foram avaliados 15 animais no sistema confinamento, que foram abatidos de acordo quando chegavam ao peso de abate. No sistema aveia + sorgo foi avaliado o ganho de 16 animais.

O tratamento aveia + sorgo teve uma renda líquida superior numericamente, em relação ao tratamento em confinamento, (R\$ 272,55 e R\$ 256,62, respectivamente). A diferença foi aproximadamente 6%, demonstrando que o tratamento aveia+sorgo trouxe uma maior rentabilidade. Este retorno mais eficiente ocorreu, principalmente, pelo ganho de peso ter sido muito parecido e pelo alto custo com a alimentação concentrada utilizada no tratamento confinamento.

A utilização de gramíneas de inverno para a terminação de animais no período onde as pastagens perenes estão escassas e ou com baixa qualidade é defendida por vários autores (Restle et al. 2000; Sampaio et al. 2002), pois esta estratégia propicia um alto desempenho animal aliado a um baixo custo de produção devido a alta qualidade da

alimentação fornecida, o baixo custo de implantação e também a utilização da mesma área para produção de grãos no período do inverno.

Sampaio et al. (2002), trabalhando com bovinos inteiros ( $\frac{3}{4}$  Canchin vs  $\frac{1}{4}$  Nelore) avaliando o efeito da alimentação recomendada por diferentes programas de nutrição de ruminantes no desempenho e retorno econômico, obtiveram uma receita líquida (R\$ 148,3; R\$ 116,25 e R\$ 108,51) inferior a observada no presente trabalho (R\$ 256,62) para os animais terminados em confinamento. Estes autores relatam que a qualidade da dieta acarreta um maior custo de produção, mas também apresenta ganhos elevados os quais compensam o investimento.

Segundo Pacheco et al. (2006), em sistemas de produção de bovinos de corte envolvendo terminação em confinamento, deve-se buscar o máximo ganho direto, ou seja, a maior renda líquida possível. Estes autores trabalhando com a avaliação econômica da terminação de novilhos jovens e superprecoces dos grupos genéticos ( $\frac{5}{8}$  Charolês vs  $\frac{3}{8}$  Nelore e  $\frac{5}{8}$  Nelore vs  $\frac{3}{8}$  Charolês), em confinamento encontraram valores de renda líquida maiores para os animais superprecoces (R\$ 199,04) em relação aos animais jovens (R\$ 194,70), valores, no entanto inferiores aos observados neste trabalho (R\$ 256,62).

Na Tabela 10. pode-se observar a comparação do retorno econômico dos diferentes sistemas estudados.

Tabela 10 – Comparação do retorno econômico de quatro sistemas de produção.

Table 10 – Comparison of economic return of four production systems.

	<b>SI</b>	<b>SII</b>	<b>SIII</b>	<b>SIV</b>
RB/animal (R\$)	690	690,3	595,3	595,6
(TR/animal)				
RL/animal (R\$)	332,8	348,7	310,7	326,6
(NI/animal)				

SI: Recria c/ suplementação + terminação em confinamento; SII: Recria c/ suplementação + terminação aveia; SIII: Recria c/ sal proteinado + terminação em confinamento; SIV: Recria c/ sal proteinado + terminação aveia.

SI: growth w/ supplementation + fattening in feedlot; SII: growth w/ supplementation + fattening oats; SIII: growth w/ protein salt + fattening in feedlot; SIV: growth w/ protein salt + fattening oats

Os tratamentos (SI e SII) apresentaram uma maior renda bruta R\$ 690,00 e R\$ 690,30 por animal, respectivamente, em relação aos tratamentos (SIII e SIV), que apresentaram renda bruta de R\$ 595,3 e R\$ 595,6 por animal, respectivamente.

A superioridade vista para os dois sistemas de produção (SI e SII), foi impulsionada pela ação da suplementação no primeiro período experimental que influenciou diretamente no ganho de peso vivo nesta fase, tendo influência direta também na terminação destes animais.

A receita líquida é o retorno direto que cada tratamento proporciona, contabilizando o valor de venda dos animais e o custo da produção do mesmo. O tratamento SII foi superior aos demais tratamentos, apresentando uma receita líquida de R\$ 348,7 por animal, seguido pelo tratamento SI, SIV e SIII, que apresentaram os valores R\$ 332,6, 326,6 e 310,7, respectivamente. A receita líquida maior para o tratamento SII, foi efeito de um menor custo de produção para a terminação dos animais em aveia, acompanhado de um alto ganho de peso vivo destes animais.

## CONCLUSÕES

A utilização de suplementação a pasto em crescimento de bovinos de corte apresentou uma maior produção de arrobas e também uma maior renda líquida que o tratamento com sal proteinado.

A terminação em aveia apresentou uma melhor viabilidade econômica, com uma renda líquida superior ao confinamento.

O sistema de melhor resultado, apresentando uma maior renda líquida por animal, foi a recria de animais com suplementação e terminação em aveia.

**LITERATURA CITADA**

- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. São Paulo: Argos Comunicação FNP, 2007. 368 p.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; NETTO, C.G.M. Produtividade e Eficiência Biológica de Sistemas de Recria e Engorda de Gado de Corte no Rio Grande de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.696-706, 2002
- EUCLIDES, V.P.B.; FILHO, K.E.; ARRUDA, Z.J.; FIGUEIREDO, G.R. Alternativas de Suplementação para Redução da Idade de Abate de Bovinos em Pastagem de Brachiaria Decumbens, 1997. www.cnpqg.embrapa.br. (acesso:15/12/04).
- EUCLIDES, V. P. B.; FILHO, K. E.; ARRUDA, Z. J.; FIGUEIREDO, G. R. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.27, n.2, p.246-254, 1998
- EUCLIDES, V.P.B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE : o encontro do boi verde amarelo. SIMCORTE II, *Anais...* Viçosa, MG:UFV. 2001.
- MARQUES, J.A.; PRADO, I.N.; ZEOULA, L.M. Avaliação da Mandioca e Seus Resíduos Industriais em Substituição ao Milho no Desempenho de Novilhas Confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29. n.5. p.1528-1536, 2000.
- MOTT, G. O.; LUCAS, H. L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6, 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1952, p.1380-1385.
- MORAES, A., MARASCHIN, G.E. Pressões de pastejo e produção animal em milheto cv. comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, n.23, v.2, p.197-205, 1988.
- MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N. ; CECATO, U.; WADA, F.Y.; NASCIMENTO, W.G.; SOUZA, N.E. Suplementação com sal mineral proteinado para bovinos de corte, em crescimento e terminação, mantidos em pastagem de gram estrela roxa (*Cynodo plectostachyus* Pilger), no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v. 32, n. 2, p. 449-455, 2004.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. . Nutrient requirements of beef cattle, Washington, D.C.:1996. 242p.
- PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; VAZ, F.N., FREITAS, A.K.; PADUC, J.T., NEUMANN, M.; ARBOITTE, M.Z. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novinhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35. n.1. p.309-320, 2006.
- PILAU, A.; ROCHA, M.G.; SANTOS, D.T. Análise Econômica de Sistemas de Produção Para Recria de Bezerras de Corte. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.32, n.4, p.966-976, 2003.

- PRADO, I.N.; MOREIRA, F.B.; CECATO, U.; WADA, F.Y.; OLIVEIRA, E.; REGO, F.C.A. Sistemas para crescimento e terminação de bovinos de corte a pasto: avaliação do desempenho animal e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.955-965, 2003.
- REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. Suplementação como Estratégia de Manejo de Pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 13 Piracicaba:FEALQ. *Anais...*, p. 123-150,1997.
- RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A. B.; LUPATINI, G. C.; FILHO, D. C. A.; BRONDANI, I. L. Produtividade Animal e Retorno Economico em Pastagens de Aveia Preta mais Azevém Adubada com Fontes de Nitrogênio em Cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29 n.2, p. 357-364, 2000.
- ROSO, C.; RESTLE, J.; SOARES, A.B. Produção e qualidade de forragem da mistura de gramíneas anuais de estação fria sob pastejo contínuo. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.28 n.3, p. 459-467 1999.
- SAMPAIO, A. A. M.; BRITO, R. M.; CARVALHO, R. M. Comparação de Sistemas de Avaliação de Dietas para Bovinos no Modelo de Produção Intensiva de Carne. Confinamento de Tourinhos Jovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.157-163, 2002.
- ZANETTI, M.A.; RESENDE, J.M.L.; SCHALCH, F.; MIOTTO, C.M. Desempenho de Bovinos Consumindo Suplemento Mineral Proteinado Convencional ou com Uréia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora. MG. *Anais...*, Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1997.
- YOKOYAMA, L.P.; FILHO, A.V.; BALBINO, L.C.; OLIVEIRA, I.T.; BARCELLOS, A.O. Avaliação Econômica de Técnicas de Recuperação de Pastagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.8, p.1335-1345, ago. 1999.

#### IV – CONCLUSÕES GERAIS

Em animais no estágio de recria a suplementação é um manejo que vem para equilibrar a qualidade nutricional da forragem imprimindo assim um maior ganho de peso. O tratamento com suplementação foi superior ao tratamento sal proteinado, apresentando um maior ganho por área e uma maior lotação (UA/ha).

A terminação de animais no inverno tem uma função estratégica pode ser feita em gramínea de inverno atingindo altos ganhos de peso, porém é importante ter um bom planejamento nutricional, porque a produção das gramíneas de inverno está, diretamente, ligada ao clima da região.

A atividade do confinamento deve ser utilizada como uma ferramenta no sistema, sendo feito quando não se tem alternativa mais barata para alimentar os animais na propriedade.

A utilização de suplementação a pasto em crescimento de bovinos de corte promove uma maior viabilidade do sistema, aumentando o rendimento por área.

A terminação em aveia apresentou uma melhor viabilidade econômica, sendo os sistemas mais indicados nas condições experimentais apresentadas neste trabalho.

Sempre ressaltando que o sistema de terminação em aveia deve ser utilizado desde que as condições climáticas sejam favoráveis para o mesmo.

O melhor sistema de produção indicado neste trabalho é a recria com suplementação e terminação em pastagem de aveia.