

WILLIAMS, C.B.; BENNETTI, G.L.; KEELE, J.W. Simulated influence of postweaning production system on performance of different biological types of cattle. III. Biological efficiency. J. anim. Sci. v.73, p.686-697, 1995.

## PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA UTILIZANDO CONFINAMENTO

**GERALDO MARIA DA CRUZ**

Eng. Agrônomo, MS, PhD em Nutrição Animal  
Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste  
C. Postal 339, 13560-970 São Carlos, SP  
Geraldo@cnpse.embrapa.br



### Introdução

Na pecuária de corte brasileira predominam os sistemas de produção em pastagem, sem suplementação na seca, quer seja de volumoso ou de concentrado. Como a produção de forragem das pastagens na região central do País (Sudeste e Centro-Oeste) segue uma curva estacional, é de se esperar que o desempenho dos bovinos também apresente uma curva de crescimento semelhante; isto é, crescimento adequado no período chuvoso e ganhos baixos ou até perda de peso no período seco. O trabalho de Sartini et al., (1980) demonstra este efeito e também que a correção da fertilidade do solo foi capaz de aumentar a taxa de lotação e a produção por unidade de área de pastagens.

A alternativa mais simples para intensificar (aumentar) a produção de carne é a suplementação (alimentação adequada) durante o período seco. Contudo, com a globalização das economias que vem ocorrendo, incluindo-se aí a produção de carnes, há necessidade de aprimorar os sistemas de produção, quer seja por meio da redução de custos ou aumento da qualidade dos produtos ofertados. Então, do ponto de vista nutricional, a intensificação dos processos de produção de carne envolvem desde o manejo racional das pastagens durante a estação de crescimento abundante de forragem até a suplementação, o semiconfinamento e o confinamento dos animais no período de pouca disponibilidade de forragem (Esteves, 1997).

### Confinamento

O confinamento de bovinos no período seco pode ser uma estratégia interessante, quando utilizado de maneira integrada com a atividade de cria e,

ou recria e com o sistema intensivo de utilização das pastagens no período das "águas". Isto porque, como menciona Esteves (1997), o custo total por arroba produzida no confinamento pode ser até maior que a cotação de mercado do boi, devido a elevação nos custos de produção, em termos de animais de reposição, alimentação, mão-de-obra, produtos veterinários, amortização de instalações.

A taxa de desfrute (número de cabeças abatidas sobre o total do rebanho) no Brasil vem crescendo à taxa de 3,1 % ao ano, de 14,9 % em 1990 (DBO Rural, 1995) para 19,5 % em 1999 (DBO Rural, 2000). Um dos fatores que mais influencia o desfrute do rebanho é a idade de abate dos animais. Dentre os vários sistemas de produção de bovinos, o confinamento é aquele com maior potencial para reduzir a idade de abate, embora o custo de produção possa ser mais elevado que nos sistemas à base de pastagens. Contudo, quando se leva em conta outras vantagens da técnica do confinamento, como por exemplo: 1) o aumento da taxa de desfrute, 2) o retorno mais rápido do capital, 3) a produção de carcaças mais pesadas que nos sistemas em pastagens, 4) a liberação de áreas de pastagens para outras categorias animais durante o período seco, 5) a maior produção de carne por unidade de área, é provável que o retorno sobre o capital investido seja mais elevado.

O número de bovinos confinados aumentou a uma taxa de 15 % ao ano entre 1990 e 1996 (ANUALPEC, 1997) e estabilizando em 1,5 milhão de animais entre 1997 e 1999 (DBO Rural, 2000). A razão para a adoção ou não da técnica de confinamento de bovinos, parece estar atrelada à previsão de um diferencial de preço safra-entresafra do boi gordo. As médias dos preços do boi gordo, em dólar/arroba e à vista, para o período de 10 anos entre 1987 e 1996, foram US\$ 20,12 e 23,01 no primeiro e segundo semestres, respectivamente (Preços Agrícolas, 1997). Já para o período 1990 a 1999, as médias de preços do primeiro e segundo semestres foram US\$ 20,16 e 21,64, respectivamente (DBO Rural, 2000).

Ao contrário de outros países, como os Estados Unidos, onde a maior parte da produção de carne bovina ocorre em confinamento, no Brasil, pode-se estimar que apenas 5-6 % seja proveniente de bois confinados. No período de 1990 a 1996, segundo o ANUALPEC (1997), os Estados de SP, MG, GO, MS, PR, MT e RS, nesta ordem de importância, possuíam mais de 80 % dos bois confinados no País, provavelmente pela proximidade dos centros consumidores. Nos últimos anos tem ocorrido tendência dos confinamentos com maior escala de produção serem implantados no Centro-Oeste e Norte do País, acompanhando o deslocamento da produção de grãos e rebanhos bovinos (na fronteira agrícola), onde os custos destes insumos (animais de reposição e ingredientes para ração) para os confinadores são mais baixos. O custo da terra nas regiões de fronteira agrícola também é mais baixo que nas regiões de agricultura e pecuária tradicional, o que favorece o produtor que deseja realizar todo o ciclo de produção de maneira eficiente com a ajuda do confinamento.

## Ganho de Peso e Eficiência de Conversão Alimentar

O sucesso do confinamento é muito dependente da eficiência de conversão alimentar, já que quando se considera o custo total da arroba comercializada, o custo da alimentação só é superado pelo custo da reposição de animais. A procura pela conversão alimentar ideal tem levado os pesquisadores a testar uma série de fatores que podem interferir na sua magnitude. A Tabela 1 apresenta alguns exemplos típicos destes trabalhos com bovinos jovens (machos não-castrados) em confinamento. O tipo de volumoso, a proporção volumoso : concentrado, a idade do animal no início do experimento são alguns dos fatores que interferem na conversão alimentar e podem ser visualizados na Tabela 1. Outros fatores que também interferem são o grupo genético (potencial genético dos animais), o status nutricional anterior ao teste, o sexo do animal, a qualidade do volumoso (estágio de maturidade, conservação adequada, ausência de fatores ou componentes tóxicos), a formulação correta da dieta e a duração do período de confinamento.

Os volumosos mais utilizados para o confinamento de bovinos são a silagem de milho, a cana-de-açúcar, fenos e silagens de gramíneas. Recomenda-se a análise bromatológica e o balanceamento com concentrados para proporcionar ganho de peso e a eficiência de conversão alimentar adequados.

O efeito da condição sexual do animal (touro, vaca, novilha, macho castrado, macho não-castrado), em relação à sua capacidade de ganho de peso, consumo de alimentos e conversão alimentar, se manifesta através da modulação de hormônios produzidos pelo próprio animal sobre o seu metabolismo, além de outros efeitos de tamanho do animal, capacidade (volume) do trato digestivo, que contribuem para a dimensão das exigências nutricionais. Em outros países, como os Estados Unidos, é legal o uso de alguns hormônios para melhorar o ganho de peso e, ou a eficiência de conversão alimentar. No Brasil, deixando de castrar os machos que vão ser abatidos jovens é possível alterar o ganho de peso e a conversão alimentar. Neste sentido, Moletta (1999) e Moraes et al., (1993) demonstraram que machos não-castrados ganharam mais peso e apresentaram melhor conversão alimentar que os castrados (Tabela 2).

O efeito do status nutricional anterior ao período de confinamento se manifesta pela ocorrência ou não do crescimento ou ganho compensatório, que é a capacidade do animal de apresentar, após período de restrição alimentar, taxas de ganho de peso maiores que aquelas normalmente esperadas. O trabalho de Hironaka e Kozub (1973), mostrado na Tabela 3, demonstra que novilhos apresentaram altas taxas de ganho de peso, após a restrição alimentar de 12 ou 24 semanas. Contudo, deve ser salientado que o ganho compensatório foi parcial, isto é, os animais sem restrição nutricional levaram menor período de tempo para atingir o peso vivo de abate de 489 kg do que os animais que sofreram restrições nutricionais. Os animais sem restrição, com restrição de 12 semanas e com restrição de 24 semanas

necessitaram de 230; 262 e 298 dias para ganhar 280 kg de peso vivo ou 1.217; 1.069 e 0,939 kg/dia, respectivamente.

Uma combinação de efeitos de ganho compensatório e duração do período experimental sobre a conversão alimentar pode ser observado na Tabela 4, enquanto que o efeito de grupo genético (tamanho à maturidade) sobre a conversão alimentar pode ser observado na Tabela 5. No período de ganho compensatório (até 63 dias de confinamento), observado na Tabela 4, os animais ganharam peso mais rapidamente que nos outros períodos, provavelmente pela maior proporção de água e proteína depositado em suas células. A partir deste período, o ganho de peso vivo foi reduzido, provavelmente com o início de deposição de gordura, juntamente com proteína na carcaça dos animais, tornando a conversão alimentar maior que nos períodos anteriores (menos eficiente). Os produtores, possuindo monitoramento adequado do consumo de alimentos e ganho de peso, podem abater os animais no momento da inflexão da curva de conversão alimentar, tirando proveito do ganho de peso compensatório, desde que o produtor não seja penalizado com o valor pago por arroba menor que o preço de mercado, devido a deficiência de acabamento das carcaças. Nota-se que os diferentes grupos genéticos atingem o ponto de inflexão da curva de conversão alimentar com diferentes tempos de confinamento (Tabela 5), demonstrando a necessidade da cuidadosa separação dos animais que entram em confinamento por idade, grupo genético, tamanho de estrutura corporal e status nutricional anterior ou escore de condição corporal.

Basicamente, os dados das Tabelas 1 a 5, mostram, indiretamente, efeitos de composição bromatológica, digestibilidade e taxa de passagem intrínsecas dos alimentos e, ou combinação deles e controles metabólicos que o animal é capaz de exercer sobre a composição do ganho de peso. Isto é, quando o animal está depositando água e proteína nos músculos e outros tecidos extracarcaça do corpo do animal, a taxa de ganho de peso será maior que quando o animal estiver depositando uma alta proporção de gordura e baixa de proteína nestes tecidos, demonstrando a incapacidade do animal de aumentar o consumo de energia metabolizável para atender a demanda.

### Características de Carcaça

O conceito de confinamento de bovinos está intimamente relacionado à produção de carcaças de melhor qualidade, devido ao fato dos animais de pasto geralmente possuírem idade mais elevada e acabamento de carcaça inferior, já que as pastagens durante o período seco não suportam ganhos de peso suficientes para ocorrer deposição de gordura na carcaça.

A comercialização de gado para abate no Brasil é realizada levando-se em conta apenas o peso vivo ou o peso de carcaça, sem considerar as diferenças existentes em sua qualidade e, ou em seu rendimento (Junqueira et al., 1998). A classificação e tipificação de carcaças de bovinos abatidos no Brasil é feita segundo o sistema BRASIL (Luchiari Filho, 1995) e apenas visando a exportação de carnes para outros países. Com a implantação dos

programas estaduais de apoio a produção do "Novilho Precoce" nos diversos Estados (Mattos, 1995; Pinto, 1995 e Pires, 1995) tem ocorrido tipificação de carcaças nos estabelecimentos credenciados para abater bovinos jovens. Mais recentemente (DBO Rural, 2000) tem ocorrido alianças (parcerias) entre produtores, frigoríficos e supermercados, só para mencionar alguns dos elos da cadeia da carne, para produção de carne com padrão de qualidade diferenciado. Os produtores que conseguem abater os seus animais dentro de alguns padrões acertados previamente, recebem um bônus por arroba comercializada.

O peso vivo, a idade de abate e algumas características de carcaça de bovinos machos não-castrados podem ser observados na Tabela 6, enquanto que a medida de terminação das carcaças, avaliado pela espessura de gordura de cobertura na altura da 12ª costela, a musculosidade das carcaças, avaliada pela área do olho de lombo e os rendimentos da desossa comercial, obtidos em vários experimentos, podem ser observados na Tabela 7.

O peso vivo de abate mostra uma enorme vantagem do bovinos cruzados em relação aos nelores, quando abatidos em idades semelhantes (Tabela 6), devido ao maior peso vivo inicial e maior ganho de peso vivo dos cruzados em relação aos nelores, durante o confinamento.

Os pesos de carcaça quente seguem a mesma tendência das diferenças de peso vivo entre grupos genéticos, em vista dos rendimentos de carcaça quente serem bem semelhantes entre os grupos genéticos mostrados nos estudos da Tabela 6. Como exemplo, pode ser citado que os bovinos cruzados foram superiores aos nelores em rendimento de carcaça, em apenas 3,4 %; 0,7 % e 1,5 % nos estudos de Cruz et al., (1996a; 1998a); Luchiari Filho et al., (1985) e Luchiari Filho et al., (1989), respectivamente (Tabela 6). Os pesos de carcaça quente dos animais cruzados e Canchim estão dentro da expectativa do mercado, enquanto que os pesos dos nelores estão próximo e às vezes abaixo do limite inferior adotado pelas parcerias (alianças comerciais), para ocorrer remuneração adequada ao produtor.

As idades de abate dos bovinos foram uniformes, entre grupos genéticos, dentro de cada estudo e bastante divergentes entre estudos, mostrando alternativas diferentes dos modelos ou sistemas de produção adotado antes do confinamento.

As percentagens de traseiro total mostram que a maioria dos animais não-castrados abatidos até 21 meses pode ser considerada adequada (>60 %) e inferior a este valor quando abatidos com média de 25 e 27 meses, nos trabalhos de Luchiari Filho et al., (1985) e Luchiari Filho et al., (1989), respectivamente; desvalorizando as carcaças com uma quantidade maior de carne de segunda (preço inferior) em relação a carne de primeira.

O grau de terminação das carcaças, avaliado pela EGAOL (espessura de gordura externa na área do olho de lombo), pode ser considerado adequado para os animais confinados de todos grupos genéticos, mostrados na Tabela 7, uma vez que o sistema BRASIL de tipificação de carcaças adotado (Luchiari Filho, 1985), permite que carcaças com gordura escassa (1 a 3 mm de gordura externa) seja considerado adequado. Contudo, parece-me que seria aconselhável a revisão do sistema atual, não permitindo que carcaças com

menos de 3 mm de gordura de cobertura fossem incluídas como "Novilho Precoce". A justificativa para esta mudança, deve-se ao fato da gordura de cobertura ser fundamental para evitar o "cold-shortening", isto é, funciona como isolante, ajudando a proteger as carcaças do resfriamento rápido nas câmaras frias. A gordura externa auxilia também para evitar a perda de água e o escurecimento das carnes durante o resfriamento e melhoram ou facilitam o manuseio das carcaças durante o processo de desossa.

A área do olho de lombo (AOL), um dos parâmetros utilizados na tipificação de carcaças nos Estados Unidos, como indicador do rendimento da porção comestível ("yield grade") mostra grande diferença entre os animais cruzados e os nelores. Contudo, é frequente encontrar valores semelhantes quando os dados são expressos em  $\text{cm}^2/100 \text{ kg}$  de carcaça.

Os rendimentos da porção comestível das carcaças, nos estudos mostrados na Tabela 7, foram entre 5 a 10 % acima dos valores normalmente citados como padrão, evidenciando uma vantagem do abate de bovinos jovens. Este parâmetro é influenciado pelo acabamento das carcaças (EGAOL) e pela porcentagem de ossos no traseiro especial (Cruz et al., 1996b; 1998b).

Os efeitos da castração sobre algumas características de carcaça são apresentadas na Tabela 8. Bovinos não-castrados apresentam peso de abate e de carcaça maior que os animais castrados, sendo que a porcentagem de traseiro e a espessura de gordura de cobertura são geralmente menores para os animais não-castrados que os castrados, abatidos em idade semelhante.

Desta maneira, é necessário que os produtores fiquem atentos às exigências de mercado para poderem usufruir das vantagens da não-castração do bovinos abatidos jovens, ou de outros "nichos" de mercado que preferem carne "magra", não desvalorizando as carcaças de machos não-castrados.

### Considerações Finais

O confinamento de bovinos, como técnica de terminação de animais para abate, visando a intensificação dos sistemas de produção de carne apresenta tendência de crescimento.

O produtor deve considerar a integração do confinamento com outras atividades de cria e, ou recria na fazenda, podendo implantar instalações de confinamento em conjunto com outros produtores, para reduzir custos fixos.

A opção da castração ou não dos machos para confinamento e posterior abate é dependente da exigência de mercado onde o produtor atua. Parece não haver restrições, quanto à não-castração de machos abatidos até 20 meses de idade, dentro das alianças comerciais.

### Referências

1. ANUALPEC97. Anuário Estatístico da Pecuária de Corte. FNP Consultoria & Comércio, São Paulo; 1997. 329p.
2. BRITO, R.M., SAMPAIO, A.A.M., VIEIRA, P.F., et al. Efeito de fontes protéicas associadas à silagem de milho no crescimento de bezerros mestiços Canchim confinados pós-desmama. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 34, Juiz de Fora, MG, 1997. Anais... Juiz de Fora: SBZ., 1997, p. 292-294, Vol.1.
3. CRUZ, G.M. da; ESTEVES, S.N.; TULLIO, R.R. Níveis de energia na dieta de bovinos em confinamento I. Ganho de peso e características da carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 31., 1994, Maringá, PR. Anais... Maringá: SBZ, 1994. p.694
4. CRUZ, G.M. da; TULLIO, R.R.; ESTEVES, S.N. et al. Peso ótimo de abate de machos para produção do bovino jovem. I. Desempenho em confinamento e características da carcaça. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 32., 1995, Brasília, DF. Anais... Brasília: SBZ, 1995, p.223-225.
5. CRUZ, G.M. da; TULLIO, R.R.; ESTEVES, S.N. et al. Desempenho em confinamento e características da carcaça de machos cruzados abatidos com diferentes pesos, para produção do bovino jovem. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 33., 1996a, Fortaleza, CE. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996a, p.203-205, Vol. 1.
6. CRUZ, G.M. da; TULLIO, R.R.; ESTEVES, S.N. et al. Espessura de gordura externa e cortes do traseiro especial de machos cruzados abatidos com diferentes pesos para produção do bovino jovem. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 33., 1996b, Fortaleza, CE. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996b, p.450-452, Vol. 1.
7. CRUZ, G.M. da; TULLIO, R.R.; ESTEVES, S.N. et al. Desempenho em confinamento e características de carcaça de machos não-castrados, para produção do bovino jovem. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 35., 1998a, Botucatu, SP. Anais... Botucatu: SBZ, 1998a, p.665-667, Vol. 1.
8. CRUZ, G.M. da; ESTEVES, S.N., TULLIO, R.R.; et al. Espessura de gordura externa e cortes do traseiro especial de machos não-castrados, para produção do bovino jovem. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 35., 1998b, Botucatu, SP. Anais... Botucatu: SBZ, 1998b, p.668-670, Vol. 1.

9. DBO RURAL. DBO Rural Especial – pecuária de corte (Anuário 95). São Paulo: DBO Editores Associados Ltda. ano. 13, n.174-A, 1995. 113p.
10. DBO RURAL. Anuário pecuária de corte – 2000. São Paulo: DBO Editores Associados Ltda. ano. 18, n. 231, 2000. 110p.
11. ESTEVES, S.N.; CRUZ, G.M.da; TULLIO, R.R.; et al. Milho ou sorgo na alimentação de bovinos inteiros da raça Canchim e 1/2 Canchim + 1/2 Nelore em confinamento. I. Ganho de peso e características de carcaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 30., 1993, Rio de Janeiro, RJ. Anais... Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p. 437.
12. ESTEVES, S.N. Confinamento para produção de "Novilho Precoce". In: INTENSIFICAÇÃO DE BOVINOCULTURA DE CORTE: ESTRATÉGIAS DE ALIMENTAÇÃO E TERMINAÇÃO. São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1997. 75p. (EMBRAPA-CPPSE. Documentos, 27).
13. FEIJÓ, G.L.D., SILVA, J.M., THIAGO, L.R. et al. Efeito de níveis de concentrado na engorda de bovinos confinados. Desempenho de novilhos F1 Pardo Suíço x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 33, Fortaleza, CE, 1996. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996, p. 73-75. Vol.3.
14. FEIJÓ, G.L.D., SILVA, J.M., PORTO, J.C.A., et al. Efeito de fontes de nitrogênio e do tipo de silagem no desempenho de bovinos F1 Pardo Suíço x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 34, Juiz de Fora, MG, 1997. Anais... Juiz de Fora: SBZ., 1997, p. 283-285, Vol.1.
15. FEIJÓ, G.L.D., PORTO, J.C.A., SILVA, J.M., et al. Características das carcaças de bovinos F1 Pardo Suíço x Nelore inteiros ou castrados em diferentes idades. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, Porto Alegre, RS, 1999. Anais... Porto Alegre: SBZ, 1999, p. 333.
16. FERREIRA, M.A., VALADARES FILHO, S.C., SILVA, J.F.C., et al. Desempenho de novilhos F1 Simental x Nelore alimentados com vários níveis de concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 34, Juiz de Fora, MG, 1997. Anais... Juiz de Fora: SBZ., p. 280-282, Vol. 1, 1997.
17. FIGUEIREDO, L.A., BONILHA NETO, L.M., RUGGIERI, A.N., et al. Níveis de substituição do farelo de algodão por soja grão para novilhos nelore em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 33, Fortaleza, CE, 1996. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996, p. 103-104, Vol.3.

18. HERNANDEZ, M.R., SAMPAIO, A.A.M., TOSI, G.M., et al. Avaliação de variedades de cana-de-açúcar através do estudo de desempenho com bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 33, Fortaleza, CE, 1996. Anais... Fortaleza: SBZ, 1996, p. 88-90, Vol.3.
19. HIRONAKA, R., KOZUB, G.C. 1973. Compensatory growth of beef cattle restricted at two energy levels for two periods. *Canadian Journal of Animal Science*, 53(4): 709-715.
20. JUNQUEIRA, J.O.B., VELLOSO, L., FELÍCIO, P.E. 1998. Desempenho, rendimentos de carcaça e cortes de animais, machos e fêmeas, mestiços Marchigiana x Nelore, terminados em confinamento. *R. Bras. Zootec.*, 27(6):1199-1205.
21. LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, G.F.; et al. 1985. Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível na carcaça .I. Machos da raça Nelore vs. cruzados zebu x europeu terminados em confinamento. *Bol. Industr. Anim.*, Nova Odessa, SP, 42(1):31-39.
22. LUCHIARI FILHO, A.; LEME, P.R.; RAZOOK, A.G.; et al. 1989. Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados a cruzados (F1) obtidos do acasalamento de touros das raças Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandes e Suíço com fêmeas Nelore. I. Animais inteiros terminados em confinamento. *Bol. Industr. Anim.*, Nova Odessa, SP, 46(1):17-25.
23. LUCHIARI FILHO, A. A importância da classificação das carcaças bovinas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE NOVILHO PRECOCE, Campinas, SP, 1995. Anais... Campinas: CATI, 1995, p. 125-128.
24. MATTOS, J.C.A. Programa de produção de carne qualificada de bovídeos do Estado de São Paulo (Novilho Precoce). In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE NOVILHO PRECOCE, Campinas, SP, 1995. Anais... Campinas: CATI, 1995, p. 13-22.
25. MOLETTA, J.L., PEROTTO, D. Efeito do manejo alimentar no pré e/ou pós-desmame sobre o desempenho e características de carcaça de novilhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 34, Juiz de Fora, MG, 1997. Anais... Juiz de Fora: SBZ, 1997, p. 340-342, Vol. 1.
26. MOLETTA, J.L. Desempenho em confinamento de bovinos de corte inteiros ou castrados aos 3 meses de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 36, Porto Alegre, RS, 1999. *Anais...* Porto Alegre: SBZ, 1999, p. 123.

27. MOLETTA, J.L., BREN, L. Características de carcaça e da carne de bovinos de corte inteiros, castrados e castrados ao início do confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 36, Porto Alegre, RS, 1999. *Anais...* Porto Alegre: SBZ, 1999, p. 336.
28. MORAIS, C.A.C., FONTES, C.A.A., LANA, R.P. et al. 1993. Influência da monensina sobre o ganho de peso, consumo e conversão alimentar em bovinos castrados e não castrados. *REVISTA SOC. BRAS. ZOOT.*, 22(1):64:71.
29. PINTO, W.E. Programa de novilho precoce do Estado de Mato Grosso do Sul. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE NOVILHO PRECOCE, Campinas, SP, 1995. *Anais...* Campinas: CATI, 1995, p. 23-24.
30. PIRES, J.A.A. Programa estadual de apoio à produção de novilho precoce de Minas Gerais. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE NOVILHO PRECOCE, Campinas, SP, 1995. *Anais...* Campinas: CATI, 1995, p. 25-38.
31. PREÇOS AGRÍCOLAS. Caderno de estatística. Piracicaba:ESALQ-DESR, v. 3, n.128, 1997. 44p
32. SAMPAIO, A.A.M., BRITO, R.M., VIEIRA, P.F., et al. Efeito de fontes protéicas associadas à silagem de milho na terminação de bezerros mestiços Canchim confinados pós-desmama. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 34, Juiz de Fora, MG, 1997. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ., 1997, p. 289-291, Vol. 1,
33. SARTINI, H.J.; LOURENÇO, A.J.; ABRAMIDES, P.L.G. et al. 1980. Ensaio de pastejo em capim jaraguá consorciado com quatro leguminosas tropicais. *Boletim da Indústria Animal*. 37(1):67-89.

Tabela 1. Ganho diário de peso vivo (GDP, kg), consumo de matéria seca (CMS, kg) e eficiência de conversão alimentar (ECA, kg CMS/kg GDP) de bovinos não-castrados em confinamento, de acordo com o volumoso, relação volumoso:concentrado e idade dos animais (meses) no início do experimento.

Volumoso	Vol:Conc.	GDP	CMS	ECA	Idade	Referência
Silagem de milho	60:40	1,38	8,0	5,80	7	2
Silagem de milho	60:40	1,26	9,2	7,24	10	32
Silagem de milho	50:50	1,47	8,9	6,10	12	5
Cana-de-açúcar	48:52	1,69	8,8	5,17	15	18
Feno Coast-cross	38:62	1,43	10,1	7,16	17	16
Silagem de milho	55:45	1,60	12,2	7,65	20	3
Silagem de milho	67:33	1,71	10,7	6,26	20	14
Silagem de sorgo	66:34	1,33	9,8	7,39	20	14
Feno Jaraguá	45:55	1,03	11,4	11,11	20	17
Feno Jaraguá	63:37	0,90	10,4	11,72	20	17
Silagem de milho	99:01	0,87	10,1	11,61	20	13
Silagem de milho	80:20	1,05	9,9	9,43	20	13
Silagem de milho	60:40	1,24	10,1	8,15	20	13
Silagem de milho	40:60	1,36	10,5	7,72	20	13
Cana-de-açúcar	40:60	1,25	12,3	9,84	22	11

Tabela 2. Efeito da castração sobre o ganho diário de peso vivo (GDP), consumo de matéria seca (CMS) e eficiência de conversão alimentar (ECA) em animais cruzados Gir-Holandês e cruzados Canchim.

	Condição Sexual		Referência
	Castrados	Não-castrados	
	Cruzados ¾ Gir-Holandês*		28
Peso vivo inicial, kg	323	323	
GDP, kg	0,76	1,03	
CMS, kg	7,89	8,87	
ECA, kg CMS/kg GDP	10,51	8,47	
	Cruzados Canchim**		26
Peso vivo inicial, kg	208	236	
GDP, kg	0,95	1,03	
CMS, kg	6,34	5,93	
ECA, kg CMS/kg GDP	7,23	6,55	

\* Dieta à base de 58% silagem de Napier e concentrado

\*\* Dieta à base de silagem de milho à vontade e concentrado na base de 1% peso vivo.

Tabela 3. Ganho compensatório em novilhos que sofreram restrição alimentar, kg/animal/dia<sup>1</sup>.

Tratamento	Período, em semanas			Dias confinamento <sup>2</sup>
	1-12	13-24	25 até abate	
Sem restrição Nutricional	1,21	1,27	1,06	230
Restrição 12 semanas	0,48	1,52	1,24	262
Restrição 24 semanas	0,51	0,59	1,49	298

<sup>1</sup> Hironaka e Kozub (1973)<sup>2</sup> Tempo necessário para atingir peso de abate de 489 kgTabela 4. Ganho diário de peso vivo (GDP), consumo de alimentos e eficiência de conversão alimentar (ECA) em diversos períodos do confinamento<sup>1</sup>.

Parâmetros	Período, dias					Média no período
	0-21	21-42	42-63	63-84	84-112	
GDP, kg	1,95	1,91	2,05	1,33	1,12	1,67
Consumo - Silagem, kg	17,0	21,7	22,3	20,3	21,4	20,6
Consumo - Concentrado	4,6	5,9	6,0	5,5	5,8	5,6
ECA, kg MS/kg GDP	4,72	6,13	5,85	8,27	10,35	6,72

<sup>1</sup> Adaptado de Cruz et al., (1994)

Média dos valores de 72 animais (32 Canchim; 16 Canchim x Nelore, 16 Gelbvieh x Nelore e 8 mestiço leiteiro) distribuídos em 4 baias

Tabela 5. Eficiência de conversão alimentar em diversos períodos do confinamento (kg de matéria seca/kg de ganho de peso vivo)<sup>1</sup>.

Grupo Genético	Período de confinamento, dias					
	0-31	31-59	59-74	74-87	87-108	108-129
Blonde d'Aquitaine x Nelore	4,5	6,2	5,9	6,2	7,4	10,2
Limousin x Nelore	4,9	6,4	5,6	6,1	6,9	9,7
Canchim	5,9	5,6	5,5	6,6	9,1	10,8
Canchim x Nelore	4,7	6,2	6,3	7,2	10,8	10,6

<sup>1</sup> Adaptado de Cruz et al., (1995)

Média dos valores de 3 baias, de cada grupo genético.

Tabela 6. Peso vivo, idade de abate e características de carcaça de bovinos não-castrados alimentados em confinamento.

Grupo genético	Peso abate, kg	Peso carcaça, kg	Rend. Carcaça, %	Idade de abate, meses	Traseiro total, %	Referência
Blonde d'Aquitaine x Nelore	474	276	58,2	15,7	60,4	4,5,7
Canchim	465	264	56,8	15,0	60,8	4,7
Canchim x Nelore	463	271	58,5	16,3	61,1	4,5
Limousin x Nelore	481	285	59,3	18,4	60,0	4,5
Nelore	400	228	57,0	16,8	60,8	5,7
Piemontês x Nelore	464	277	59,7	17,3	59,6	5,7
Marchigiana x Nelore	527	310	58,9	21,1	61,2	20
Canchim	473	270	57,0	27,0	59,6	21
Nelore	416	235	56,6	27,0	58,9	21
Canchim x Nelore	475	288	59,5	25,7	58,3	22
Nelore	425	249	58,6	25,7	58,1	22
Simental x Nelore	500	289	57,8	20,0	58,4	16

Tabela 7. Espessura de gordura externa (EGAOL), área do olho de lombo (AOL) e resultados da desossa comercial (porção comestível, ossos e aparas de gorduras) de bovinos não-castrados alimentados em confinamento<sup>1</sup>.

Grupo genético	EGAOL, mm	AOL, cm <sup>2</sup>	Porção Comest., %	Ossos, %	Aparas de gord., %	Referência
Blonde d'Aquitaine x Nelore	2,5	84,0	74,0	17,6	8,2	6,8
Canchim	4,6	80,0	70,2	19,2	9,9	8
Canchim x Nelore	4,2	76,1	71,6	17,9	9,9	6
Limousin x Nelore	3,1	87,8	74,4	16,2	8,8	6
Nelore	5,1	63,7	71,7	18,9	9,4	6,8
Piemontês x Nelore	2,8	93,4	75,4	16,7	7,4	6,8
Marchigiana x Nelore	4,5	79,1	75,3	16,0	8,6	20
Canchim	1,9	82,6	73,9	17,4	8,7	21
Nelore	3,5	67,2	72,3	17,6	10,1	21
Canchim x Nelore	3,1	87,1	74,8	16,0	9,3	22
Nelore	4,7	71,0	72,4	16,0	11,5	22

<sup>1</sup>Dados de desossa do traseiro especial (6,8) de Cruz et al., (1996a ; 1998a) e de desossa da meia carcaça dos demais autores citados (20,21,22).

Tabela 8. Efeito da castração sobre o peso vivo de abate e características de carcaça de bovinos cruzados Canchim e Pardo Suiço x Nelore terminados em confinamento.

Condição sexual	Peso de abate, kg	Peso de carcaça, kg	Rend. Carcaça, kg	Idade de abate, meses	Traseiro total, %	EGAOL <sup>1</sup> , mm	Referência
Cruzados Canchim							
Castrado	395	213	53,8	17,0		4,2	26
Não-castrado	448	244	55,5	17,0		2,8	26
Castrado	461	238	51,6	27	62,0	3,9	27
Não-Castrado	473	250	52,9	27	61,1	2,9	27
Pardo Suiço x Nelore							
Castrado	490	254	51,8	22	61,1	3,9	15
Não-castrado	505	273	54,1	22	58,3	2,6	15

<sup>1</sup> Espessura de gordura externa, na altura da 12ª costela.

## CANA-DE-AÇÚCAR E URÉIA NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS

SILA CARNEIRO DA SILVA<sup>1</sup>  
ANDRÉ FISCHER SBRISIA<sup>2</sup>

### 1. Introdução

A partir da década de 70, com a abertura dos cerrados e da floresta amazônica, houve um crescimento significativo na área de pastagens no Brasil, que passou de 147 milhões de hectares em 1970 para 179 milhões em 1984 (De Faria et al., 1996). Estima-se que, apenas na região dos cerrados, a área de pastagens cultivadas passou de 11 milhões de hectares em 1970 para 29 milhões em 1980 (Macedo, 1995), ou seja, um aumento de aproximadamente 163%. Segundo dados da FAO (2000), em 1994 o Brasil detinha uma área com pastagens estimada em 185 milhões de hectares e, segundo dados da FNP (2000), um rebanho bovino de 157 milhões de cabeças em 1999. Considerando que não ocorreu aumento na área com pastagens entre esses anos e convertendo o número de cabeças para unidades animais (UA), verifica-se que a lotação média das pastagens brasileiras em 1999 era de 0,7 UA/ha. Apesar do país deter um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, observa-se que o índice de lotação média é muito baixo, fazendo com que a produtividade do rebanho brasileiro tenha um índice muito aquém do seu potencial.

Dentre os vários fatores que contribuem para essa baixa produtividade, um dos principais está relacionado com a sazonalidade na oferta de alimento, no caso pasto. Esta sazonalidade é caracterizada por variações na disponibilidade de fatores de crescimento, principalmente água e temperatura, as quais não permitem que plantas forrageiras tenham um acúmulo de forragem uniforme durante o ano. Assim, a produção das plantas forrageiras de clima tropical concentra-se no período quente e chuvoso (outubro a março) quando são produzidos cerca de 75 a 85% da produção anual (Werner, 1970; Rolim, 1994). Obviamente que a demanda por alimento por parte dos animais não acompanha esta sazonalidade, de tal forma que a manutenção do mesmo número de animais na área durante o ano gera uma situação caracterizada por falta de alimento no inverno, ou seja, o gado simplesmente passa fome nesse período do ano.

<sup>1</sup> Professor Doutor do Departamento de Produção Animal da ESALQ/USP

<sup>2</sup> Mestre em Agronomia, área de concentração Ciência Animal e Pastagens, pela ESALQ/USP

CPPSE  
AIM  
SEPARATAS

ANAIS DO  
SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E  
NUTRIÇÃO DE GADO DE CORTE

PROCI-2000.00039  
CRU  
2000  
SP-2000.00039

