



COMUNICADO TÉCNICO

Nº 50, CNPGC, mar. 94, p. 1-17

CONFINAMENTO NA PRÁTICA: SISTEMAS ALTERNATIVOS

Luiz Roberto Lopes de S. Thiago¹
Fernando Paim Costa²

No Brasil Central, bovinos engordados a pasto apresentam bom desenvolvimento na estação das chuvas (ganhos de peso da ordem de 500 g/dia) e fraco desempenho na época seca, quando mantêm ou até mesmo perdem peso, devido à baixa produção e qualidade das pastagens. Esta seqüência de bons e maus desempenhos geralmente resulta em abate aos 54 meses de idade, com um peso médio de 525 kg.

Algumas práticas como manejo adequado, uso de espécies tolerantes à seca, adubação e irrigação, poderiam aumentar a produção das pastagens na seca, mas nunca a níveis que permitissem ganhos de peso semelhantes aos obtidos na estação das águas. Isto se deve ao fato de o amadurecimento das plantas, que ocorre durante o período da seca (jun.-set.), resultar em massa verde composta de paredes celulares mais resistentes à degradação ruminal, que, em consequência, reduz a qualidade da forragem. Assim, se há interesse em manter, na seca, ganhos de peso iguais ou superiores aos obtidos nas águas, deve-se fornecer aos animais uma alimentação mais equilibrada do que aquela que o animal obtém em pastejo. O confinamento pode ser utilizado para este propósito.

Quando se fala em confinamento, é preciso definir claramente o sistema em questão. Diferentes objetivos e disponibilidades de recursos podem determinar inúmeras combinações entre vários tipos de instalações, animais e rações. No caso brasileiro, onde há muita terra, pouco capital, baixo poder aquisitivo e um sistema de classificação de carcaças ainda incipiente, parece mais lógico confinar visando-se à terminação durante a época da entressafra, utilizando-se instalações simples e práticas e alimentos produzidos na própria fazenda.

¹Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 852/D - Visto 1522/MS, EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS.

²Eng.-Agr., M.Sc., CREA Nº 11129/D - Visto 630/MS, EMBRAPA-CNPGC.

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 2

Alguns fatores que podem contribuir para o sucesso do confinamento são discutidos a seguir:

1) **Custo das instalações:** estas devem ser simples, mas também eficientes e práticas. Nas condições climáticas do Brasil Central, um curral a céu aberto pode suportar, sem maiores problemas, as chuvas esporádicas ocorrentes durante o período de confinamento, desde que se escolha uma área bem drenada, que garanta um piso seco, sem lama. A Fig. 1 mostra alguns detalhes de um curral com capacidade para 50 animais.

Este tipo de curral reduz consideravelmente o investimento inicial em instalações. O uso de cochos móveis, de madeira, permitindo sua remoção ao término do confinamento para um local livre de chuva e sol, aumenta sua longevidade para 9 ou 10 anos. Na construção do cocho, deve ser respeitado um espaço de 70 cm por animal. Os bebedouros podem ser fundos de fossa, e o volume de água necessário pode ser estimado considerando-se um consumo por animal por dia equivalente a 12,5% do peso vivo. Para o dimensionamento do curral, o ponto inicial é o número de animais. Em função deste, calcula-se o comprimento necessário de cocho (base 0,70 m/animal), que deve ser equivalente ao comprimento da cerca frontal do curral. O comprimento da cerca lateral é função da cerca frontal (já conhecida) e da densidade a ser usada (15 a 30 m²/animal). Lembrar que um curral não deve ter mais de 100 animais, a fim de facilitar o manejo.

2) **Preço dos animais a confinar:** os animais representam em torno de 70% dos gastos operacionais³ de um confinamento do tipo aqui considerado. Isto significa que pequenas diferenças em seu preço podem determinar grande redução nos custos do empreendimento. Por isso, a habilidade do comprador de gado ou a eficiência do produtor, caso o mesmo faça a cria, cria e engorda, podem ser determinantes do sucesso do confinamento. Lembrar que, no Brasil, o boi confinado não tem condições de competir com o boi de pasto (18 arrobas com idade de 4,5 anos). O que torna o confinamento uma atividade rentável é, principalmente, a alta do preço de arroba do boi nos meses finais da entressafra (ago.-nov.). Assim sendo, se o preço do boi magro não estiver artificialmente alto no início da entressafra, a transferência destas 13 ou 14 arrobas para o final da entressafra pode representar o verdadeiro lucro do confinador, e não as 2 ou 3 arrobas obtidas durante o confinamento. O pecuarista que faz a cria, cria e engorda, deveria estar atento para este detalhe, pois se o preço do boi magro estiver excessivamente alto, as chances do confinamento dar lucro ficam bastante reduzidas. Neste caso, talvez fosse mais interessante vender os animais.

3) **Custo da alimentação:** excluindo os custos com os animais, a alimentação concorre com 70 a 80% dos gastos operacionais do confinamento, devendo ser cuidadosamente planejada. Grandes acréscimos de peso podem não ser econômicos se conseguidos através de elevadas quantidades de concentrados. De modo geral, o intervalo de ganho de peso economicamente recomendável situa-se entre 700

³Não inclui instalações, equipamentos e juros sobre o capital.

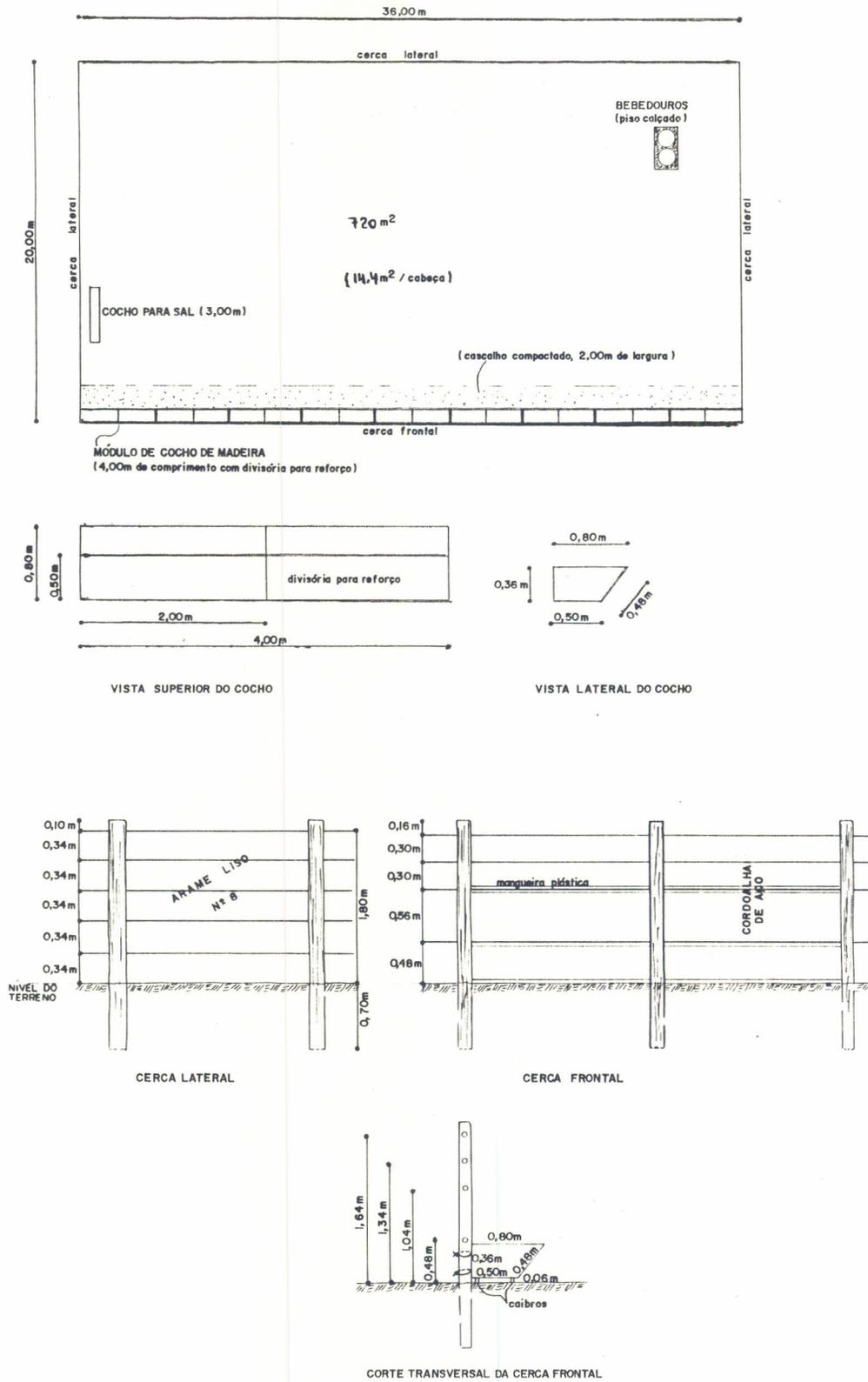


FIG. 1. Vista do conjunto das instalações

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 4

e 1.100 g/dia, dependendo do tipo de animal (raça ou grupo genético), idade e peso inicial. Ganhos de 1.100 g/cab/dia podem ser alcançados com uma ração baseada em silagem de milho ou sorgo e suplementação com concentrado equivalente a 1% do peso vivo. Aparentemente, não seria indicado trabalhar com ganhos diários inferiores a 700 g (ração com muito volumoso) ou superiores a 1.100 g (ração com muito concentrado). Basicamente, a suplementação alimentar visa explorar ao máximo a capacidade digestiva do animal, obtendo-se, assim, maior ganho por unidade de alimento consumido (eficiência alimentar). Entretanto, esta capacidade digestiva merece atenção especial no caso dos ruminantes, pelo fato de os mesmos serem capazes de utilizar alimentos fibrosos, inadequados à alimentação dos monogástricos. Esta característica nos impõe algumas restrições quanto ao nível de concentrado a ser utilizado na dieta do animal: a) o processo de utilização do concentrado pelo ruminante é menos eficiente do que nos monogástricos (na fermentação dos alimentos no rúmen ocorre perda de energia), conseqüentemente grãos deveriam preferencialmente ser utilizados para este último tipo de animal (suínos e aves); b) o ruminante é o único animal na natureza capaz de transformar a celulose (fibra) em fonte energética; considerando-se que a celulose é o elemento mais abundante e barato disponível no mundo, seria um contra-senso não a utilizarmos no seu potencial máximo. Os níveis de concentrado na ração de engorda dos bovinos deveriam, portanto, ser apenas o suficiente para maximizar este processo de utilização da fibra, e não provocar o efeito de substituição. Lembrar que o uso excessivo de grãos aumenta consideravelmente o custo do confinamento, o que, na maioria das vezes, não é compensador.

4) Desempenho dos animais: o potencial genético do animal, interferindo na capacidade de consumo e taxa de conversão alimentar (kg de matéria seca consumida / kg de ganho de peso) é o principal fator determinante do desempenho. Cruzamentos de zebuínos com raças européias (principalmente o meio-sangue) têm apresentado ótimos resultados em provas de ganho de peso. Há tendência de melhor desempenho nos animais do tipo alto e comprido. Os lotes devem ser homogêneos quanto ao estado do animal (inteiro ou castrado), peso inicial, idade, origem e raça, o que facilita o manejo e traz vantagens na comercialização. A literatura tem indicado que os animais inteiros ou castrados não apresentam maiores diferenças quanto ao ganho de peso após os dois anos de idade. Entretanto, até os dois anos, animais inteiros apresentam um desempenho superior aos castrados ($\pm 15\%$). Este é um ponto a ser considerado na engorda de novilhos mestiços, que podem sair do confinamento com idade inferior aos 2 anos. Observações têm indicado que, entre o grupo nelore e os mestiços, há uma nítida diferença favorável aos últimos, de aproximadamente 8 a 10 meses na idade de abate, com um mesmo peso de carcaça.

Esta maior precocidade dos mestiços permite separar a produção de carne em dois sistemas, o Sistema Nelore e o Sistema Mestiço, os quais serão discutidos a seguir, de uma forma exemplificada, para a engorda confinada de 100 animais.

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 5

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA NELORE

Animal: novilho nelore

Pastagem: *Brachiaria decumbens*

Ganho de peso após desmama aos 7 meses (160 kg PV):

1) Na pastagem (estimativa)

Seca (junho-outubro) → 100 g/cab/dia

Chuvvas (novembro-maio) → 500 g/cab/dia

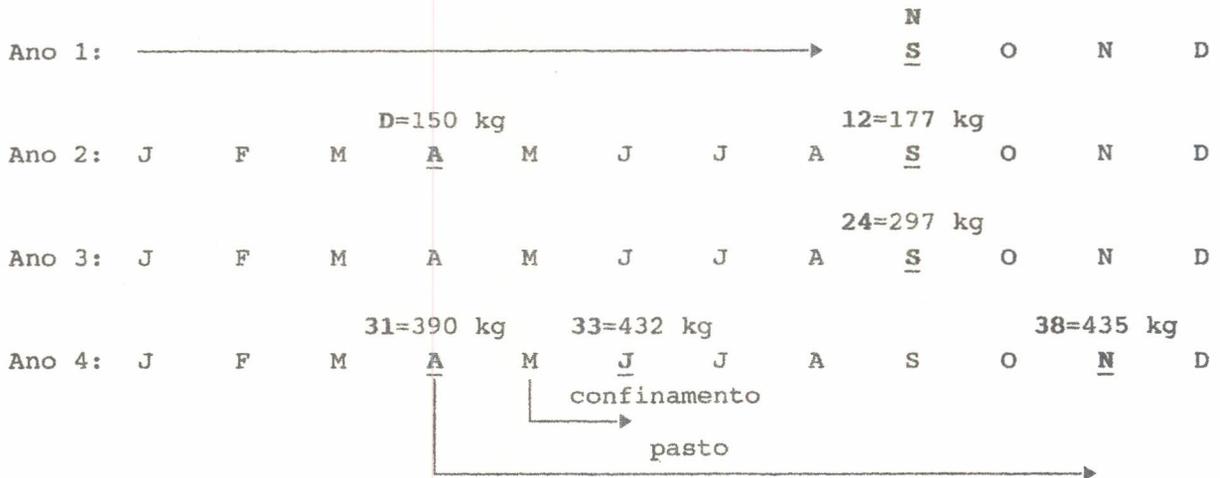
2) No confinamento (calculado)

(junho-setembro) → 700 g/cab/dia

Produto acabado: Novilho com um mínimo de 15 @ (430 kg de peso vivo, 54% de rendimento de carcaça).

Estes parâmetros são considerados para análise do desenvolvimento do animal a partir do nascimento até o abate, como ilustra o esquema abaixo:

Novilho nelore (em *B. decumbens*)



N = nascimento

D = desmama (7 meses)

12, 24, 31, 33 e 38 = idade (meses)

Os pesos vivos acumulados, resultado dos cálculos baseados nas estimativas de ganho de peso dadas acima, permitem que um novilho nelore, em condições normais de pastejo em *B. decumbens*, alcance, aos 31 meses de idade, 390 kg de peso vivo. No nosso exemplo, esta idade coincide com o último dia do mês de abril, quando o produtor tem que decidir entre manter o animal na pastagem por mais uma seca (a saída poderia ocorrer a partir de novembro do ano 4, quando o animal alcança os 435 kg aos 38 meses de idade), ou então confiná-lo. Sendo esta última a decisão, um ganho de peso de 700 g/dia seria suficiente para que, ao fim de 60 dias de confinamento (maio-junho), este animal alcançasse um peso vivo de 432 kg. Lembrar que um animal com 430 kg de peso vivo pode ser considerado um produto acabado, e atende o valor mínimo de carcaça estipulado

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 6

pelos frigoríficos (acima de 15 @). Portanto, a permanência deste animal no confinamento ou na pastagem, além de junho ou novembro, respectivamente, tem como principal objetivo aumentar as chances do produtor em explorar as oportunidades de mercado. Para se obter 700 g de ganho diário, uma dieta baseada em capineiras (cana-de-açúcar e capim-elefante) e um concentrado, cujos componentes principais são o grão de milho desintegrado e o grão de soja inteiro estaria adequada, conforme os cálculos mostrados a seguir:

a) Cálculo do consumo total de matéria seca (cana e capim-elefante como volumoso):

É estimado como 2,0% do peso vivo médio, considerando os pesos do início e final do confinamento.

No exemplo, tem-se:

$$\frac{390 + 432}{2} = 411 \text{ kg de peso vivo médio}$$

$$\frac{411 \times 2,0}{100} = 8,220 \text{ kg de MS/cab/dia}$$

Deste total, estipulamos um nível de suplementação com concentrado equivalente a 0,5% do peso vivo médio, ou seja:

$$\frac{411 \times 0,5}{100} = 2,055 \text{ kg de MS/cab/dia}$$

resultando, por diferença, um consumo de 6,165 kg/cab/dia do volumoso (8,220 - 2,055) sendo 3,083 kg de cana-de-açúcar e 3,083 kg de capim-elefante.

b) Cálculo do consumo de proteína (PB) e energia (NDT) através do volumoso:

Composição química

Ingredientes	MS (%)	% (base MS)	
		PB	NDT
Cana-de-açúcar	30,4	2,5	62,0
Capim-elefante	31,6	5,2	50,1

Em função da composição química e do consumo de MS já calculado (6,165 kg/cab/dia, sendo 3,083 para cana-de-açúcar e 3,083 para capim-elefante), é possível calcular o consumo de PB e NDT.

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 7

Ingredientes	Consumo de nutrientes (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Cana-de-açúcar	3.083	77	1.911
Capim-elefante	3.083	160	1.545
Total	6.166	237	3.456

c) Cálculo do consumo de proteína (PB) e energia (NDT) através do concentrado:

O concentrado tem a seguinte composição: grão de milho desintegrado = 80% e grão de soja inteiro = 20%. Além disso, fornecer 150 g/cab/dia da seguinte mistura: uréia pecuária = 60%; sulfato de amônio = 7%; e mistura mineral⁴ (animais em terminação) = 33%. Esta mistura possibilita um consumo diário por animal de 90 g de uréia, 10 g de sulfato de amônio e 50 g da mistura mineral.

Composição química

Ingredientes	MS (%)	% (base MS)	
		PB	NDT
Grão de milho	87,5	9,7	90,5
Grão de soja	90,0	44,3	97,3
Uréia	100,0	260,0	-

A partir do percentual destes ingredientes e do consumo total de matéria seca do concentrado (2,055 kg/cab/dia), é possível calcular-se o consumo de PB e NDT de cada ingrediente:

Ingredientes	Consumo de nutrientes (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Grão de milho	1.524	148	1.379
Grão de soja	381	169	371
Uréia ¹	90	234	-
Sulfato de amônio ¹	10	13	-
Mistura mineral ¹	50	-	-
Total	2.055	564	1.750

¹A inclusão da uréia (90 g), do sulfato de amônio (10 g) e da mistura mineral (50 g) deve-se à necessidade de garantir ao animal um consumo diário de nitrogênio, enxofre, fósforo + cálcio e outros minerais, respectivamente.

⁴Ver exemplo desta mistura na última seção deste trabalho.

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 8

Somando-se o consumo de nutrientes do volumoso e concentrado, e comparando-se este total com os requerimentos nutricionais de um animal de 411 kg (peso médio no exemplo) e ganho diário de 700 g/cab/dia, pode-se verificar o balanceamento da ração:

Alimentos	g/cab/dia		
	MS	PB	NDT
Volumoso	6.166	237	3.456
Concentrado	2.055	564	1.750
Total	8.221	801	5.206
Requerimentos (NRC 1976) (Animal 411 kg, 700 g/cab/dia)	8.490	775	5.842

Pode-se observar que esta dieta satisfaz plenamente as necessidades protéicas para ganhos de 0,700 kg por animal por dia, existindo um déficit energético de 636 g/cab/dia de NDT (5.842 - 5.206), o que representaria um adicional no concentrado por animal/dia de 703 g de milho (grão moído). Isto quer dizer que, com o volumoso composto de metade cana-de-açúcar, metade capim-elefante, e nível de suplementação equivalente a 0,5% do peso vivo, o ganho de peso diário de 0,700 kg/cab/dia não é satisfeito. Nesta situação estimou-se um ganho de 678 g/cab/dia, o que resultaria em um período de 62 dias de confinamento, para atingir o peso mínimo final de 430 kg. Para se alcançar ganhos de 700 g/cab/dia, o nível de concentrado deveria ser elevado para 0,65% do peso vivo, o que poderia aumentar em demasia o custo com alimentação. As possíveis soluções para este problema seriam: 1) aumentar o peso vivo inicial (maior que os 390 kg propostos inicialmente); 2) aumentar o período de confinamento (superior aos 60 dias); e 3) substituir o volumoso.

A primeira solução implicaria numa suplementação estratégica dos animais no pasto, durante a seca anterior ao confinamento, ou melhorar as condições da pastagem. Ambas alternativas envolvem custo, o qual deveria ser considerado. Já a segunda solução proposta, aumentaria consideravelmente o risco da ocorrência de chuva durante o confinamento, fator este altamente indesejável, aliado ao aumento nos custos. A terceira alternativa seria a substituição da cana + capim-elefante por uma silagem de milho ou sorgo, por exemplo. Esta mudança também vai resultar em maior custo. Todas estas soluções são opcionais ao produtor e cabe a ele decidir sobre uma ou outra, dada a conjuntura do momento. Para os técnicos, cabe a função de sugerir as diversas alternativas, e dentro deste ponto de vista, no exemplo a seguir, sugere-se a substituição da cana + capim-elefante pela silagem (milho ou sorgo dependendo da disponibilidade). Supondo-se que seja utilizada a silagem de milho, então os cálculos serão refeitos em função desta substituição.

d) Cálculo do consumo total de matéria seca (silagem como volumoso):

É possível agora estimar o consumo em função de 2,4% do peso vivo médio (411 kg), visto que a substituição do volumoso favorece uma maior digestibilidade da dieta total, reduz tempo de retenção no trato digestivo e, conseqüentemente, aumenta o consumo. Se optarmos em manter as mesmas 700 g/cab/dia de ganho de peso do exemplo anterior, esta nova situação nos possibilitaria reduzir o nível de concentrado na dieta, o que contribuiria para reduzir o custo extra da silagem. Entretanto, pode-se optar pelo mesmo nível de concentrado (0,5% do peso vivo), o que resultará num maior ganho de peso e, conseqüentemente, possível melhor rentabilidade do confinamento. Esta será a opção para o próximo exemplo.

Portanto, o cálculo de consumo total de matéria seca será:

$$\frac{411 \times 2,4}{100} = 9,864 \text{ kg de MS/cab/dia}$$

Sendo o nível de suplementação igual a 0,5% do peso vivo, teremos um consumo de concentrado equivalente a 2,055 kg de MS/cab/dia (equivalente ao valor obtido anteriormente), silagem de milho, para 7,809 kg/cab/dia (9,864 - 2,055).

e) Cálculo do consumo de PB e NDT através do volumoso:

Composição química

	MS (%)	% (base MS)	
		PB	NDT
Silagem de milho	34,0	7,0	68,3

seguinto-se então o cálculo do consumo de PB e NDT:

	Consumo (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Silagem de milho	7.809	547	5.334

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 10

f) Cálculo do consumo de PB e NDT através do concentrado:

Este é idêntico ao feito anteriormente, resultando em:

	Consumo (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Concentrado	2.055	564	1.750

Somando-se agora consumo de volumoso e concentrado, chega-se a um total de:

	Consumo (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Volumoso	7.809	547	5.334
Concentrado	2.055	564	1.750
Total	9.864	1.111	7.084

Este novo consumo de nutrientes permite um ganho de peso de 1,0 kg/cab/dia, conforme indicam as exigências nutricionais do NRC (1976):

	Consumo (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Animal de 411 kg PV, ganho de 1,0 kg/dia	9.562	886	6.908

Isto quer dizer que, para se alcançar os 430 kg mínimos de peso vivo, precisa-se agora de apenas 42 dias de confinamento, uma economia de 20 dias em relação à proposta inicial, o que possivelmente poderia compensar o acréscimo no custo da dieta (substituição da cana + capim-elefante pela silagem de milho). Observar também que, neste caso, o nível de suplementação equivalente a 0,5% do PV foi suficiente para atender às necessidades do animal para um ganho diário de 1,0 kg.

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 11

g) Cálculo das quantidades de alimentos:

Dentro das propostas dadas, pode-se então calcular as necessidades dos diversos ingredientes da dieta (base MS) para atender uma demanda de 100 animais. O período de confinamento a ser considerado é aquele necessário para que o animal alcance um peso mínimo de abate, isto é, 430 kg de peso vivo (acima de 15 @):

1 - Usando cana + capim-elefante (nível suplementação 0,5% PV)¹:

Alimentos	g/cab/ dia ²	kg/100 cab/ 62 dias	Produção (kg/ha)	Área ³ (ha)	Comprado (kg)
Cana-de-açúcar	3.083	19.115	12.750	1,50	-
Capim-elefante	3.083	19.115	6.600	2,90	-
Grão de milho	1.524	9.449	4.800	1,97	-
Grão de soja	381	2.362	2.100	1,12	-
Uréia	90	558	-	-	558
Sulfato de amônio	10	62	-	-	62
Mistura mineral	50	310	-	-	310

¹Estimativa de um ganho de 678 g/cab/dia = 62 dias de confinamento.

²Para transformar em peso fresco, dividir pelo teor de matéria seca.

³Área necessária para produção própria.

2 - Usando silagem de milho (nível suplementação 0,5% PV)¹:

Alimentos	g/cab/ dia ²	kg/100 cab/ 42 dias	Produção (kg/ha)	Área ³ (ha)	Comprado (kg)
Silagem de milho	7.809	32.798	9.000	3,64	-
Grão de milho	1.524	6.401	4.800	1,33	-
Grão de soja	381	1.600	2.100	0,76	-
Uréia	90	378	-	-	378
Sulfato de amônio	10	42	-	-	42
Mistura mineral	50	210	-	-	210

¹Estimativa de um ganho de 1,0 kg/cab/dia = 42 dias de confinamento.

²Para transformar em peso fresco, dividir pelo teor de matéria seca.

³Área necessária para produção própria.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA MESTIÇO:

Animal: Novilho mestiço (zebu x europeu)

Pastagem: *Brachiaria decumbens*

Ganho de peso após desmama aos 7 meses (180 kg PV):

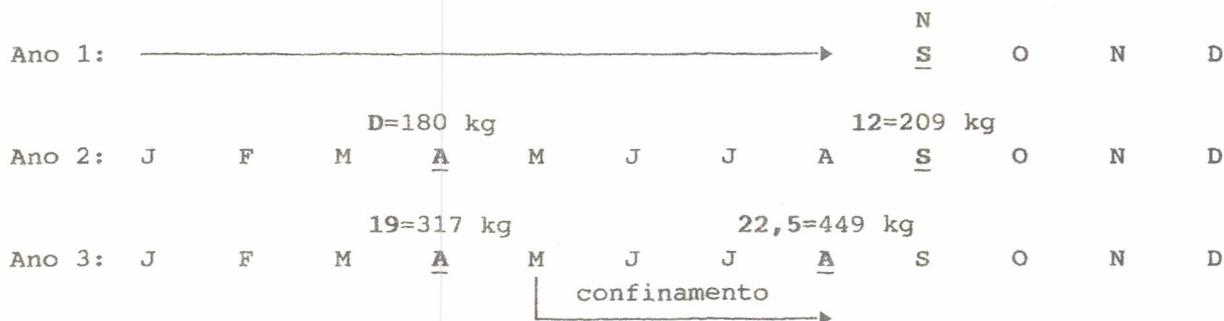
1) Na pastagem (estimativa)

Seca (jun.-out.) → 100 g/cab/dia

Chuvadas (nov.-maio) → 581 g/cab/dia

2) No confinamento (calculado)
(jun.-set.) → 1.100 g/cab/dia

Como feito anteriormente, estes parâmetros servem para se analisar o crescimento de um novilho mestiço desde o nascimento até a idade de abate, como mostra o equema abaixo:



N = nascimento

D = desmama (7 meses)

12, 19 e 22,5 = idade (meses)

Observa-se que, neste sistema, os animais são mais precoces, em torno de 10 meses, em comparação com aqueles do Sistema Nelore, resultado do seu maior potencial genético para crescimento, principalmente quando ocorrem incrementos na qualidade da dieta. Conseqüentemente, a idade de abate pode ser reduzida de 33 meses (Sistema Nelore) para 22,5 meses (Sistema Mestiço). Os animais mestiços são o resultado do cruzamento de vacas nelore com touro europeu (Fleckvieh, Charolês, Chianina etc.), reconhecidamente mais produtivos que o Nelore. Esta maior produtividade dos mestiços deve-se principalmente à sua maior capacidade de ingestão de matéria seca. Por este motivo, o volumoso para este sistema deveria ser, preferencialmente, a silagem de milho ou sorgo.

No exemplo a seguir, será utilizada a silagem de milho, como componente de uma ração para proporcionar um ganho de peso de 1.100 g/dia. Desta forma, um animal com peso inicial de 317 kg alcançaria o peso mínimo de abate de 430 kg em 103 dias de confinamento. Lembrar que este animal é jovem e com potencial para responder eficientemente a incrementos na qualidade da dieta. O nível de concentrado na dieta é de 0,7% do peso vivo, podendo, entretanto, alcançar níveis de até 1%. O aumento deste para até 1% do peso vivo, depende principalmente do peso inicial (animal precisa alcançar peso de abate durante o confinamento), da resposta animal e da perspectiva do preço da arroba do boi para o fim da entressafra.

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 13

a) Cálculo do consumo total de matéria seca:

Neste caso, o consumo total esperado de MS será equivalente a 2,4% do peso vivo médio, considerando os pesos do início e final do confinamento.

Portanto, tem-se:

$$\frac{317 + 432}{2} = 374 \text{ kg de peso vivo médio}$$

$$\frac{374 + 2,4}{100} = 8,976 \text{ kg de MS/cab/dia}$$

Deste consumo total de MS, estipulamos um nível de suplementação com concentrado equivalente a 0,7% do peso vivo médio, portanto,

$$\frac{374 \times 0,7}{100} = 2,618 \text{ kg de MS/cab/dia}$$

por diferença, tem-se um consumo de 6,358 kg de MS/cab/dia da silagem (8,976 - 2,618).

b) Cálculo do consumo de proteína (PB) e energia (NDT) através do volumoso:

Composição química

	MS (%)	% (base MS)	
		PB	NDT
Silagem milho	34,0	7,0	68,3

Em função desta composição química e do consumo de MS da silagem já calculado (6,358 kg de MS/cab/dia), é possível calcular o consumo de PB e NDT.

	Consumo de nutrientes (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Silagem de milho	6.358	445	4.343

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 14

c) Cálculo do consumo de proteína (PB) e energia (NDT) através do concentrado:

O concentrado tem a mesma composição do usado no sistema anterior, isto é, grão de milho desintegrado = 80% e grão de soja inteiro = 20%. Com níveis de suplementação acima de 0,5% do peso vivo, é conveniente aumentar-se o consumo de uréia (g/cab/dia) para 135 g, sulfato de amônio para 15 g e mantendo o consumo da mistura mineral⁵ 50 g (os percentuais na mistura: uréia = 67,5%; sulfato de amônio = 7,5% e mistura mineral = 25%). Este aumento na oferta de uréia reduz a chance de haver deficiência de nitrogênio a nível de rúmen, devido ao incremento na ingestão de energia metabolizável.

Composição química:

Ingredientes	MS (%)	% (base MS)	
		PB	NDT
Milho (grão)	87,5	9,7	90,5
Grão soja	90,0	44,3	97,3
Uréia	100,0	260,0	-

A partir desta composição química, e sabendo-se o consumo de cada ingrediente do concentrado (consumo total = 2,618 kg de MS/cab/dia) e sua composição porcentual, é possível calcular o consumo por animal de PB e NDT de cada ingrediente:

Ingredientes	Consumo de nutrientes (g/cab/dia)		
	MS	PB	NDT
Milho (grão)	1.934	188	1.750
Soja (grão)	484	214	471
Uréia ¹	135	351	-
Sulfato de amônio ¹	15	19	-
Mistura mineral ¹	50	-	-
Total	2.618	772	2.221

¹A inclusão da uréia (135 g), do sulfato de amônio (15 g) e da mistura mineral (50 g), deve-se à necessidade de garantir ao animal um consumo diário de nitrogênio, enxofre, fósforo + cálcio e outros minerais, respectivamente.

Com esses dados é possível verificar o balanceamento da ração, comparando-se o consumo total de nutrientes (volumoso + concentrado) com os requerimentos de um animal de 374 kg e ganho diário 1.100 g/cab/dia.

⁵Ver exemplo desta mistura na última seção deste trabalho.

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 15

Alimentos	g/cab/dia		
	MS	PB	NDT
Volumoso	6.358	445	4.343
Concentrado	2.618	772	2.221
Total	8.976	1.217	6.564
Requerimentos (NRC 1976) (Animal 374 kg, 1.100 g/cab/dia)	8.624	819	6.536

A ração proposta atende às necessidades do animal, para um ganho de 1.100 g/cab/dia.

d) Cálculo das quantidades de alimentos:

Agora, pode-se calcular as necessidades dos diversos ingredientes da dieta (base MS) para atender à demanda de 100 animais mestiços. Da mesma forma que anteriormente, o período de confinamento a ser considerado é aquele necessário para que o animal alcance um peso mínimo de abate, isto é, 430 kg de peso vivo (acima de 15 @).

Alimentos	g/cab/ dia ¹	kg/100 cab/ 103 dias	Produção (kg/ha)	Área ² (ha)	Comprado (kg)
Silagem de milho ³	6.358	72.036	9.000	8,0	-
Grão de milho	1.934	19.920	4.800	4,2	-
Grão de soja	484	4.985	2.100	2,4	-
Uréia	135	1.391	-	-	1.391
Sulfato de amônio	15	155	-	-	155
Mistura mineral	50	515	-	-	515

¹Para transformar em peso fresco, dividir pelo teor de matéria seca.

²Área necessária para produção própria.

³Adicionado 10% por segurança.

ALGUMAS RECOMENDAÇÕES ÚTEIS A AMBOS SISTEMAS:

1) Para uma melhor eficiência da mistura, preparar e usar separadamente a mistura A, milho (quirela) + grão de soja (inteiro) e a mistura B, uréia + sulfato de amônio + mistura mineral. Esta última deverá ser guardada em sacos plásticos hermeticamente fechados. O contato com o ar empedra a mistura (a uréia é altamente higroscópica);

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 16

2) A ração diária deve ser fornecida duas vezes ao dia (às 7 e às 16 horas); coloca-se primeiro o volumoso, seguindo-se a mistura B e a mistura A, em duas porções iguais. Já o volumoso deve ser fornecido com apenas 30% da ração diária na parte da manhã e o restante, 70%, à tarde. Isto facilita o manejo diário da alimentação pelas seguintes razões:

a) No caso do uso de capineiras:

- racionaliza o uso da mão-de-obra necessária para o corte da cana e do capim-elefante, e facilita o preparo da primeira refeição do dia (7 horas);
- diminui o efeito negativo da presença de abelhas junto aos cochos (caso da cana-de-açúcar), pois estas são mais atuantes durante o período de sol alto;
- reduz o efeito de fermentação da cana sobre o consumo de MS, pois a maior quantidade de forragem é fornecida no final do dia (16 horas), quando o calor é menor.

b) No caso do uso de silagens:

- diminui o ressecamento da silagem pelo sol, mantendo-a mais palatável.

Tanto para capineiras quanto para silagens, os animais sentem-se mais à vontade para consumir a última refeição do dia quando um ambiente menos quente e mais calmo (saída dos tratadores do local) reduz o estresse. Desta forma, parece que o fornecimento de 30% do volumoso de manhã e 70% à tarde, melhora efetivamente o consumo de MS e reduz perdas;

3) Antes da ração matinal, todos os cochos devem ser limpos. Resíduos do dia anterior estão fermentados e podem prejudicar o consumo;

4) O fornecimento do concentrado é fixo. Entretanto, o volumoso deve ser à vontade, usando-se como ponto de partida os valores calculados nos exemplos. Se houver falta, adiciona-se, e se sobrar (excesso superior a 10% para capineira e 5% para silagem), deve-se reduzir a quantidade oferecida;

5) O capim-elefante deve ser manejado de forma a manter a produção durante a estação seca (jun.-set.). Isto é possível efetuando-se um corte estratégico da metade da área de capineira em fevereiro, e a outra em março. Ambos cortes deverão ser seguidos de uma adubação de cobertura (ex.: 220 kg de uréia e 160 kg de cloreto de potássio por hectare);

6) Em ambos sistemas, após adaptação dos animais ao concentrado (20, 40, 60, 80 e 100% da ração diária, com intervalos de quatro dias para cada nível), dificilmente haverá problemas de acidose. Entretanto, se o nível de concentrado a ser usado alcançar 1% do peso vivo, mesmo após a adaptação seria aconselhável adicionar ao concentrado 70 a 90 g/cab/dia de carbonato de cálcio ou outra substância tampão. Outra opção seria fornecer o concentrado três vezes ao dia;

CT-50, CNPGC, mar. 94, p. 17

7) Exemplo de mistura mineral para animais em terminação:

<u>Ingredientes</u>	<u>Quantidade (kg/100 kg)</u>
Fosfato bicálcico	40,000
Sulfato de zinco	1,200
Sulfato de cobre	0,260
Sulfato de cobalto	0,018
Iodato de potássio	0,022
Melaço em pó	1,000
Cloreto de sódio	57,500
	<hr/>
TOTAL	100,000

Tiragem: 1.000 exemplares

7) Exemplo de mistura mineral para animais em terminação:

<u>Ingredientes</u>	<u>Quantidade (kg/100 kg)</u>
Fosfato bicálcico	40,000
Sulfato de zinco	1,200
Sulfato de cobre	0,260
Sulfato de cobalto	0,018
Iodato de potássio	0,022
Melaço em pó	1,000
Cloreto de sódio	57,500
	<hr/>
TOTAL	100,000

Tiragem: 1.000 exemplares