



Campinas/SP - 19.3729 4477
Sales Oliveira/SP - 16.3852-0011
Pará de Minas/MG - 37.3231-5055
Anápolis/GO - 62.3316-1366
Além Paraíba/MG - 32.3462-8585
Goiana/PE - 81.3625 5055
Centro de Distribuição de Natal/RN - 84.218-8044
Centro de Distribuição de Fortaleza/CE - 85.3275-0483
Serviço de Atendimento ao Consumidor: 0800-169090
www.guabi.com.br

Manual Técnico Confinamento de Bovinos de Corte

MANUAL GUABI PARA CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE

INTRODUÇÃO

O confinamento de bovinos de corte é uma atividade que cresceu acentuadamente nos últimos 15 anos no Brasil. Já praticada de forma mais intensa nos Estados Unidos nos últimos 40 anos, colocou este país posicionado como o maior produtor de carne bovina do mundo.

No Brasil, as pesquisas com este sistema de terminação, iniciaram-se na década de 80, e se intensificaram no início da década de 90, propiciando o crescimento da atividade a partir das duas últimas décadas.

Atualmente estima-se que o Brasil tenha de 1.500.000 a 2.500.000 de bovinos confinados para abate por ano (FNP, 2006). Uma pequena parcela se compararmos este número, à quantidade de animais abatidos terminados em pastagens (32.000.000 a 36.000.000 de cabeças/ano). Esta atividade concentra-se nos estados das regiões sudeste e centro-oeste do Brasil, devido às condições topográficas e edafo-climáticas serem extremamente viáveis à produção de alimentos volumosos, alimentos concentrados, e adequadas ao alojamento dos animais em céu aberto.

Os primeiros projetos de confinamento realizados no Brasil tinham como objetivo, a especulação das grandes diferenças de preço existentes para a arroba do boi gordo entre as estações das águas (safra) e secas (entressafra). Com o emprego mais intenso de tecnologia pelos pecuaristas nos últimos anos, e o aumento de produtividade destes sistemas de criação, uma redução na diferença de preços entre a safra e entressafra foi atingida. Esta menor diferença de preços, aliada à necessidade de alojamento de maiores quantidades de animais na seca, devido ao aumento de produção de bovinos em pastagens no verão, transformou a técnica, em um instrumento de manejo necessário à maioria dos sistemas de produção intensivos estabelecidos nas fazendas de pecuária de corte no Brasil.

Deste modo o confinamento de bovinos de corte deixou de ter um caráter exclusivamente especulador, para se transformar em manobra estratégica.

O confinamento é caracterizado por ser uma atividade que exige investimentos mais elevados, quando comparados a sistemas de terminação em pastagens. No entanto, o retorno financeiro sobre o capital investido, pode ser muito elevado, quando a atividade é realizada com critério, o que eleva os riscos quando o sistema não é conduzido com eficiência.

O objetivo deste manual é fornecer informações necessárias aos pecuaristas que desejam utilizar-se deste sistema de manejo para terminação de bovinos obtendo lucratividade. Para isso iremos discutir sobre produção de volumosos, alimentos concentrados, alimentação, aditivos, tipos de animais, manejo do confinamento e doenças mais importantes que podem acometer os animais.

Ricardo Pereira Manzano
Gerente de Produtos - Ruminantes

ÍNDICE

- Introdução	01
- Bovinos para Confinamento	03
- Tipo e Conformação	03
- Grupo Sexual	04
- Peso de Entrada no Confinamento	05
- Classificação dos Alimentos	06
- Alimentos Volumosos	07
- Concentrados Energéticos	17
- Concentrados Protéicos	17
- Minerais	18
- Manejo de Cocho em Sistemas de Confinamento	19
- Instalações e Equipamentos	22
- Piquetes ou Currais de Confinamento	23
- Linha de Cocho	26
- Curral de Manejo	27
- Máquinas, Equipamentos e Outras Construções	28
- Aspectos Sanitários de Bovinos de Corte Confinados	29
- Aquisição de Bovinos para Confinamento e Medidas Profiláticas	29
- Sinais e Sintomas Passíveis de Observação por Funcionários e/ou Veterinários no Confinamento	30
- Anexo 1 - Exigências Nutricionais de novilhos de corte	31
- Anexo 2 - Exigências Nutricionais de novilhas de corte	31
- Produtos e Programa Guabi para Bovinos em Confinamento	32

2-BOVINOS PARA CONFINAMENTO

Os três principais elementos estruturais em um confinamento de bovinos de corte são os animais, os alimentos e as instalações. Os animais cosntituem, sem dúvida, o elemento mais importante, uma vez que representam, em última análise, a própria base de exploração. Por esse motivo a escolha deve ser criteriosa, procurando identificar indivíduos portadores de atributos capazes de garantir melhor desempenho, tendo em vista os obejtivos a alcançar.

Sabe-se que os bovinos em disponibilidade para o confinamento, visando à produção de carne representam sob vários aspectos uma grande fonte de variação, em virtude da diversidade do ambiente criatório anterior e da presença de tipos genéticos muito variados, consequência do largo e desordenado emprego dos cruzamentos na criação e do aproveitamento de indivíduos descartados dos rebanhos leiteiros.

Numerosas comparações têm sido feitas entre as principais raças de corte, leiteiras e seus mestiços. Em geral, tais estudos revelam que existem diferenças entre esses vários grupos genéticos, em relação a características como: peso à maturidade, taxa de crescimento, quantidade e distribuição de gordura corporal e total de carne comercializável produzida por unidade animal. Aparentemente cada indivíduo tem um potencial inato para crescer e se desenvolver de uma maneira característica, se colocado em um ambiente adequado e submetido a uma dieta apropriada (PEIXOTO, sem data).

2.1. TIPO E CONFORMAÇÃO

O tipo e conformação dos animais são representados por duas características básicas: o tamanho à maturidade e a musculosidade.

Quanto ao tamanho à maturidade (idade adulta), os diferentes tipos de bovinos podem ser classificados em pequeno, médio e grande. Do mesmo modo quanto a musculatura (que irá definir a quantidade de carne comercializável), os animais podem ser classificados em um dos seguintes tipos: musculatura grossa, moderada e fina (BARBOSA, 1998).

Na Tabela 1 adaptada de MINISH & FOX (1982) por BARBOSA (1998) podemos observar um resumo da classificação das principais raças de bovinos quanto ao tamanho á maturidade e o grau de musculatura.

TABELA 1. Classificação de algumas raças de bovinos de acordo com o tamanho à maturidade e o grau de musculatura (adaptada de MINISH & FOX, 1982 por BARBOSA, 1998).

Tam. à maturidade (idade adulta)	Grau de Musculatura		
	Grossa	Moderada	Fina
Pequeno		Angus Gir Murray Grey Red Angus	Gir Leiteiro Guernsey Jersey Pitangueiras
Médio	Belgian Blue Gelbvieh Limousin Piemontês Pinzgauer	Brahman Brangus Canchim Hereford Nelore Braford	Ayrshire Caracú Shortorn Leiteiro Lincoln Red
Grande	Blonde D' Aquitaine Charolês Chianina Fleckvieh	Holandês Frísio Marchigiana Pardo Suiço Simental	Holandês Americano South Devon

Os dois critérios de classificação, proporcionam um sistema útil para a determinação do tipo biológico. As raças de tamanho grande e musculatura grossa têm taxas de crescimento maiores (maior ganho de peso por dia), mas são mais tardias quanto à habilidade para acumular o mínimo necessário de gordura na carcaça. As raças de tamanho pequeno e musculatura moderada, por outro lado, têm menores taxas de crescimento absoluto, mas são mais precoces em termos de acabamento de carcaça, isto é, têm maior habilidade para deposição de gordura na carcaça do que as de tamanho grande (BARBOSA, 1998).

Isto indica que animais com potencial genético para maior tamanho à maturidade, demoram mais tempo para atingir um mesmo grau de terminação, se comparados com animais de menor potencial genético para tamanho à maturidade. Essa relação entre tamanho na idade adulta e grau de maturidade tem conseqüências importantes no peso de abate e na composição da carcaça.

2.2. GRUPO SEXUAL

O sexo ou grupo sexual é outro fator preponderante no desempenho animal em confinamento. Tradicionalmente bovinos destinados à engorda em pastagens são castrados em idades que variam segundo os sistemas de produção, tendo em vista algumas vantagens relacionadas com a facilidade de lida, manejo do gado, uniformidade da carcaça e capacidade de deposição de gordura na carcaça. Dentro de um mesmo grupo racial, animais castrados apresentam maior deposição de gordura, quando comparados a animais contemporâneos de mesmo peso e/ou idade que não foram castrados.

No entanto, com a utilização da técnica de confinamento, a ingestão de nutrientes, em especial energia, pelos animais confinados, é maior e mais constante, permitindo que animais inteiros atinjam grau de acabamento da carcaça maior, quando comparados a animais inteiros manejados em pastagens sem qualquer tipo de suplementação energética.

A adoção da técnica de confinamento com dietas bem balanceadas e com níveis nutricionais adequados viabiliza a terminação de bovinos inteiros. Animais machos inteiros apresentam maior desempenho ponderal quando comparados a machos castrados em qualquer sistema de produção de carne (confinamento ou pastagem). O maior desempenho apresentado por animais inteiros, comparados à animais castrados, explica-se pela maior eficiência de ganho de peso representada por uma maior deposição de tecido muscular. A maior eficiência de ganho dos bovinos inteiros, é suficiente para sobrepor a maior demanda de energia para manutenção, apresentada por estes animais, devido ao acréscimo de atividade causado por esta condição sexual. Este acréscimo é representado pelo comportamento mais agressivo e a monta sobre outros animais do grupo, em função de sua condição sexual. Este comportamento causa escoriações e contusões que aumentam os custos com medicamentos e mão-de-obra veterinária. No entanto, o diferencial de ganho de peso na maioria das situações é suficiente para cobrir estes custos, e ainda proporcionar maior lucratividade no abate dos animais.

Alguns produtores muitas vezes optam pela utilização de fêmeas para terminação em confinamento. Muitos fatores determinam esta escolha. No entanto, ressalta-se que fêmeas apresentam menor eficiência de ganho de peso e conversão alimentar, quando comparadas aos machos (tanto castrados quanto inteiros), devido à maior taxa de deposição de gordura na composição do ganho. O aparecimento de cio em intervalos freqüentes, também colabora para reduzir o ganho de peso durante o período de confinamento.

A Tabela 2 extraída de ARRIGONI et al. (1998) ilustra numericamente o efeito do grupo

sexual sobre o desempenho biológico e econômico quando comparam-se machos inteiros com novilhas de mesmo grupo racial, terminados em confinamento. Ao analisarmos os dados observa-se que os machos apresentam maior ganho de peso diário e menor custo da arroba produzida.

TABELA 2. Desempenho e custos de produção em um sistema super-precoces.

Avaliações	Machos	Fêmeas
Número de animais	96	96
Peso vivo inicial (kg)	370	230
Peso vivo final (kg)	460	435
^a C.M.S. (kg/dia)	7,50	6,50
Ganho de peso (kg/dia)	1,46	1,28
Custo diário confinamento (R\$/dia)	1,12	1,00
^b Eficiência alimentar	5,13	5,10
Dias de confinamento	130	160
Rendimento de carcaça (%)	56	54
Custo da arroba no confinamento (R\$)	20,53	21,68

^aC.M.S. = consumo de matéria seca, ^bkg de matéria seca utilizada para ganho de 1 kg de peso vivo.

Ressalta-se que os custos apresentados na Tabela 2 estão desatualizados, no entanto podem ser utilizados como referência para comparação entre animais de grupos sexuais diferentes.

2.3. PESO DE ENTRADA NO CONFINAMENTO

Até o final do século passado, a preferência dos confinadores era por animais machos com peso vivo entre 360 a 390 kg. Animais escolhidos nesta faixa de peso eram submetidos a um período de alimentação de 100 a 120 dias sendo abatidos com 16 a 18 arrobas dependendo do peso de entrada e da taxa de ganho de peso diária proporcionada pela dieta utilizada, que geralmente encontrava-se entre 0,9 a 1,2 kg.

Atualmente com a utilização mais acentuada de alimentos concentrados, animais com pesos menores estão sendo utilizados em sistema de produção de animais precoces e super-precoces. Estes animais são confinados inteiros, com pesos entre 260 e 300 kg. São submetidos a dietas que permitem ganhos entre 1,3 e 1,5 kg/dia, possibilitando o abate após 130 a 150 dias de confinamento, produzindo 16 a 17,5 arrobas.

Outra modalidade crescente em nosso meio, é o confinamento de animais com pesos iniciais em patamares mais elevados, submetidos a dietas com maiores densidades de energia (alta proporção de grãos), permitindo que um mesmo curral de

confinamento produza dois a três lotes de bois terminados durante o período seco do ano, época mais indicada para o confinamento de bovinos de corte. Os produtores que optam por esta estratégia, acreditam em maior rotatividade de animais, exploram intensamente o ganho compensatório, e otimizam o capital investido em equipamentos e instalações. Neste caso os animais acabam sendo confinados com peso vivo entre 420 e 450 kg.

O ganho compensatório explica-se por um desempenho acima do programado em um curto espaço de tempo. A justificativa para esse maior desempenho, reside no fato de que os animais recebendo um plano nutricional inferior ao fornecido durante o confinamento, apresentam maior eficiência de uso de energia e proteína para sua manutenção gerando excedentes maiores destes nutrientes para o ganho de peso.

Quando optamos pela utilização de fêmeas, existem duas categorias de animais utilizados. Vacas de descarte e novilhas que entrarão com pesos variados dependendo da raça e do tamanho à maturidade. Os pecuaristas que confinam vacas de descarte, procuram explorar ao máximo o efeito do ganho compensatório, enquanto os confinadores de novilhas, estão atrelados aos mesmos princípios discutidos anteriormente para machos jovens.

De forma geral, recomenda-se a seleção para confinamento, de novilhas com 240 a 330 kg de peso vivo, dependendo da raça, do tamanho à maturidade, do período de confinamento desejado e do nível nutricional da dieta utilizada, com objetivo destes animais atingirem um peso de abate entre 11 e 15 arrobas.

3. CLASSIFICAÇÃO DOS ALIMENTOS

Os alimentos destinados à alimentação animal são classificados em categorias de acordo com a sua composição química. Neste manual iremos abordar estas categorias procurando posicionar os alimentos mais utilizados para composição de dietas de animais confinados. No caso dos alimentos volumosos iremos discutir um pouco mais sobre a qualidade e os efeitos das condições edafo-climáticas sobre a sua composição bromatológica.

Antes de iniciar o estudo dos alimentos nas suas respectivas classes, é importante definirmos alguns termos constantemente utilizados pelo pessoal da área técnica.

“Valor Nutritivo x Qualidade”

Estes termos muitas vezes são utilizados com o intuito de classificar e/ou comparar os alimentos para animais ruminantes.

Muitos técnicos confundem estes termos considerando os mesmos sinônimos. Entretanto há grande diferença entre eles.

O termo “Valor Nutritivo” corresponde apenas às características químicas (bromatológicas) do alimento em questão. O “Valor Nutritivo” de um alimento é mensurado em laboratório, exceto o seu conteúdo energético o NDT (Nutrientes Digestíveis Totais), que é mensurado em ensaios de digestibilidade com animais, ou estimado através de sistemas de equações aplicadas com o auxílio dos valores de nutrientes determinados no laboratório.

Quando nos referimos a um alimento com o termo “Qualidade”, além de considerarmos a composição química, soma-se ao mesmo o seu consumo. Desta forma o termo “Qualidade” de um determinado alimento, é muito mais justo para comparar alimentos entre si, uma vez que não adianta um alimento ou mesmo uma dieta apresentar uma análise bromatológica com nutrientes bem equilibrados, em relação às exigências de uma determinada categoria animal, se o seu consumo for restrito em função de uma baixa palatabilidade ou excesso de fibra de baixa qualidade.

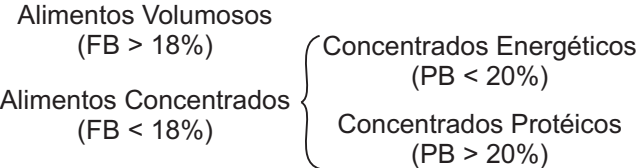
Para exemplificarmos esta situação podemos utilizar dois exemplos corriqueiros: o primeiro é o exemplo de uma silagem mal fermentada, que é utilizada para confecção de uma dieta bem formulada que atende as exigências de uma determinada categoria animal. A presença de ácido butírico em determinados níveis em silagens, exercem efeito depressor sobre o consumo de matéria seca pelos bovinos uma vez que este o ácido orgânico é pouco palatável para os animais ruminantes. Como segundo exemplo, podemos citar a cana-de-açúcar corrigida com uréia, que embora tenha o problema do déficit de proteína resolvido com adição de nitrogênio não protéico, e em função desta adição tem um consumo mais elevado, quando comparado à mesma sem ser corrigida com uréia, esta forrageira ainda apresenta um consumo de matéria seca muito aquém do potencial de outros volumosos em função da baixa digestibilidade da fibra.

A baixa digestibilidade da cana ocorre porque a parede celular da planta, apresenta elevados teores de lignina, substância que dificulta a digestão da fibra pelos microrganismos ruminais.

Uma vez esclarecido estes termos vamos nos concentrar nas classes e nos alimentos que pertencem a cada uma delas.

Basicamente podemos distribuir os alimentos em três classes. Dentre estas podemos fazer uma primeira diferenciação em alimentos volumosos e alimentos concentrados. Os alimentos volumosos são aqueles alimentos mais fibrosos que apresentam em sua composição bromatológica níveis de fibra bruta (FB) na matéria seca superiores a 18%. Alimentos com níveis de FB na matéria seca inferiores a 18%, são classificados como alimentos concentrados, e os alimentos concentrados por sua vez são subdivididos em duas classes: concentrados energéticos e concentrados protéicos.

O que diferencia as duas classes de alimentos concentrados é o nível de proteína bruta (PB) na matéria seca dos alimentos. A classe dos alimentos concentrados protéicos é formada por alimentos com mais de 20% de PB na matéria seca, enquanto aqueles alimentos com menos de 20% de PB na matéria seca são classificados como alimentos concentrados energéticos.



3.1. ALIMENTOS VOLUMOSOS

Na classe dos alimentos volumosos podemos citar: a silagem de milho, silagem de sorgo, silagem de capim, silagem de cana, fenos de gramíneas, feno de alfafa, cana-de-açúcar, capins para corte em capineiras, capins para pastejo, bagaço de cana cru e o bagaço de cana hidrolisado.

3.1.1. SILAGEM DE MILHO

Na Tabela 3 observam-se os valores nutritivos dos volumosos mais utilizados na formulação de dietas para bovinos de corte.

A silagem de milho é o volumoso de melhor valor nutritivo dentre todas as opções que podemos utilizar na alimentação de ruminantes, apresentando custo de produção mais elevado, que acaba sendo compensado pela menor utilização de grãos na dieta, principalmente em épocas em que o preço dos grãos (milho e sorgo) ou de resíduos agroindustriais (caroço de algodão, polpa cítrica, refinazil etc...) encontram-se com preços



Foto 1. Milho para silagem. Observe o tamanho das espigas que irão garantir uma elevada participação de grãos na massa ensilada

elevados. Em lavouras bem conduzidas consegue se produzir 11 a 13 toneladas de matéria seca (MS) de silagem de milho por ha.

Quando se decide pela utilização de silagem de milho devemos definir já no momento do plantio, a utilização da lavoura, uma vez que a produção de silagem para alimentação de ruminantes requer a escolha de variedades adequadas, ajustes na adubação e momento da ensilagem. Muitos produtores ensilam milho com o grão leitoso (ponto de pamonha), em vez de esperarem o aparecimento da linha do leite no grão, momento em que o grão apresenta consistência farinácea mole. Observa-se a linha do leite no grão, quando cortamos o grão ao meio longitudinalmente.

Quando a linha está posicionada em 2/3 da altura do grão de milho devemos iniciar o processo de corte do material, que deverá ser terminado antes da linha estar abaixo da altura de 1/3 do grão.

Silagens colhidas com o grão de milho com consistência leitosa, apresentam teor de matéria seca abaixo dos 30% e teores de proteína bruta na matéria seca acima dos 8,5%. No entanto quando colhemos o milho para ensilagem com o aparecimento da linha do leite, conforme exposto anteriormente, iremos obter uma silagem com teor de matéria seca acima dos 30% e teores de proteína bruta inferiores a 8,0%, conforme podemos observar na Tabela 4.

TABELA 3. Composição nutricional dos principais volumosos utilizados na alimentação de bovinos de corte confinados.

ÍTEM**	VOLUMOSO			
	Sil. de Capim	Cana	Sil. de Sorgo	Sil. de Milho
MS	18-25%	25-30%	30 – 33%	30 – 35%
PB	6-8%	2-3%	7 – 9%	7 – 8%
EE	1,5-2,2%	1-2%	2,0 – 3,0%	2,5 – 3,5%
FDA	40-45%	28-35%	40 - 42%	30 – 32%
FDN	71-76%	44-51%	62 – 65%	49 – 51%
Ca	0,35-0,40%	0,18-0,25%	0,26 – 0,28%	0,20 – 0,23%
P	0,15-0,20%	0,08-0,13%	0,20 – 0,24%	0,18 – 0,22%
NDT	55-58%	56-60%	60 – 62%	63 – 66%

** PB = proteína bruta, EE = extrato etéreo, FB = fibra bruta, FDA = fibra em detergente ácido, FDN = fibra em detergente neutro, MS = matéria seca, MM = matéria mineral, P = fósforo, Ca = cálcio, NDT = nutrientes digestíveis totais.

A ensilagem do milho mais tardia, do ponto de vista de seu desenvolvimento fenológico, embora reduza o teor de proteína bruta, aumenta os teores de energia (NDT) e matéria seca na massa ensilada. O aumento no teor de matéria seca na silagem é importante, pois reduz os riscos de fermentações indesejáveis, como a produção de ácido butírico, e reduz as perdas de nutrientes solúveis através da produção de efluentes. Recomenda-se que os teores de matéria seca nas silagens estejam sempre acima de 30%. Na silagem de milho mais especificamente, recomenda-se que ela seja produzida com teor de matéria seca entre 32 e 35%.

Ao analisarmos a Tabela 4 podemos observar que quando colhemos o milho em idade mais avançada, ocorre uma redução no teor de parede celular (FDN) na forragem ensilada. Isto ocorre devido a maior participação de grãos na massa ensilada, que dilui a quantidade de FDN. A ensilagem do milho num ponto mais avançado, que o ponto de pamonha (grão leitoso), permite que a planta aumente o peso das espigas, devido a um aumento na quantidade de amido acumulada pela planta, justificando o maior nível de NDT em relação à forragem colhida em estágios anteriores.

TABELA 4. Variação na composição nutricional da silagem de milho em função do momento de colheita da planta para ensilagem.

Frações analisadas**	Silagem de milho Grão leitoso	Silagem de milho Grão farináceo mole
PB	9,50	7,98
EE	2,38	3,99
FB	26,93	21,40
FDA	33,65	24,93
FDN	58,52	47,98
MS 100°C	22,13	32,19
MM	6,10	4,04
P	0,32	0,23
Ca	0,39	0,13
NDT estimado	61,22	66,29

Fonte: LabTec Guabi (2006).
 ** PB = proteína bruta, EE = extrato etéreo, FB = fibra bruta, FDA = fibra em detergente ácido, FDN = fibra em detergente neutro, MS = matéria seca, MM = matéria mineral, P = fósforo, Ca = cálcio, NDT = nutrientes digestíveis totais.



De forma geral os materiais selecionados e indicados para produção de silagem, devem ser colhidos com idade de 90 a 100 dias após a germinação (**foto 2**).

Foto 2. Colheita de milho para ensilagem com ensiladeira de uma linha.

3.1.2. SILAGEM DE SORGO

O sorgo para produção de silagem deve ser o de duplo propósito para que a silagem seja de boa qualidade. Estes materiais apresentam altura média da planta entre 2,2 a 2,5 metros (**foto3**), possuindo uma panícula de porte razoável, permitindo produções de matéria seca por hectare nos mesmos patamares da silagem de milho, quando as lavouras são bem conduzidas. As variedades de sorgo forrageiro, embora tenham potencial de produção superior, atingindo produções ao redor de 16 a



Foto 3. Variedade de sorgo recomendada para ensilagem. Plantas com 2,2 a 2,5 metros de altura.

19 toneladas de MS/ha, devido ao porte da planta ser de aproximadamente 3 metros de altura, apresentam maiores riscos de acamamento por ventos, elevando as chances de perda. Além disso, apresentam valor nutritivo inferior, muito próximo ao de uma silagem de capim, criando limitações ao uso mais amplo deste material forrageiro.

O produtor rural não deve se iludir com custos menores da silagem de sorgo em relação à silagem de milho, quando for definir sobre a produção de volumosos. Lavouras de sorgo como de milho bem conduzidas, apresentam mesmos custos de produção, para produzir de 11 a 13 ton de MS/ha com bom valor nutritivo. Sendo assim a escolha em produzir silagem de milho em detrimento da silagem de sorgo, deverá ser a melhor opção na maioria das situações, exceto em regiões do país com acentuado déficit hídrico como o norte e nordeste do estado de Minas Gerais, a região Nordeste do país, quando a lavoura for estabelecida em período de safrinha ou quando a área de plantio for próxima a áreas urbanas. Em

regiões de precipitação pluviométrica adequada como a maioria das áreas agrícolas do centro-sul brasileiro, quando a opção for pelo plantio de sorgo para ensilagem, e este ocorrer nos meses de outubro ou novembro, a cultura do sorgo permitirá um segundo corte com uma produção de massa de até 60% do primeiro corte, dependendo das condições climáticas e de fertilidade do solo.

O valor nutritivo da silagem de sorgo feita com material de duplo propósito encontra-se na Tabela 3. Para obtermos silagens com esta característica devemos ensilar a planta de sorgo com 21 a 28 dias após o florescimento (ZAGO, 1999).

Na Tabela 5 construída com dados produzidos por ANDRADE & CARVALHO (1992) podemos observar o efeito da consistência dos grãos sobre o valor nutritivo da silagem de sorgo. Ao analisarmos estes dados observa-se que o sorgo a exemplo do milho deverá ser ensilado quando a consistência do grão for farinácea, momento em que planta apresentará teor de matéria seca próximo a 30%.

TABELA 5. Efeito do estágio de maturação da planta aferido através da consistência do grão sobre o valor nutritivo de silagens produzidas com sorgo de duas variedades comerciais utilizadas no Brasil.

Estágio de maturação	AG 2002				BR 506			
	MS	FB	DMS	DFB	MS	FB	DMS	DFB
Leitoso	23,2	35,5	57,3	51,2	26,6	31,4	61,4	54,2
Farináceo	30,3	24,3	61,7	42,2	28,2	25,9	63,7	52,2
Duro	31,0	28,8	59,0	43,5	29,2	28,0	62,0	44,2

Fonte: Andrade & Carvalho (1992).

De forma geral tanto para silagem de sorgo como para a silagem de milho, devemos estar atentos para o tamanho de corte das partículas de forragem, que deverá possuir um tamanho médio de 10 a 12 mm, ou seja 1,0 a 1,2 cm para permitir uma adequada compactação da forragem colhida no momento do enchimento dos silos. Esta compactação se faz necessária, para expulsar ao máximo o oxigênio da massa a ser ensilada, garantindo que a fermentação anaeróbica ocorra de forma eficiente, com adequada produção de ácido láctico, o principal agente conservante da forragem ensilada.

3.1.3. CANA DE AÇÚCAR

A cana de açúcar é um volumoso com maior potencial de produção quando comparado ao milho, ao sorgo e ao girassol. Entretanto apresenta níveis nutricionais inferiores, principalmente quanto ao teor de proteína bruta. A cana é um volumoso extremamente deficiente em proteína, uma vez que o nível mínimo para um bom funcionamento ruminal é de 7% (MINSON, 1990). Os níveis de PB da cana de açúcar raramente serão superiores a 3% quando a planta atinge seu ponto de maturação (período seco do ano). Na **foto 4** podemos observar uma variedade de cana com porte ereto, no momento ideal para corte. Este material encontra-se maduro com grande participação de colmos, local onde ocorre a concentração de açúcares, como a sacarose, importante fonte de energia para bovinos em confinamento.

Em contrapartida a cana é um volumoso interessante quando comparado aos demais, pois ao contrário dos outros volumosos ela apresenta melhora intensa no seu nível energético (% de NDT na matéria seca), em função do acúmulo de sacarose no colmo a medida que a planta vai maturando ao redor dos 8 a 10 meses de crescimento vegetativo. Este acúmulo de sacarose apresenta um efeito de diluição sobre a fração fibrosa, parede celular da planta (Fibra em Detergente Neutro – FDN), apresentando níveis de fibra inferiores a outros volumosos mais nobres como pode ser observado na Tabela 3.

Embora a cana apresente valores inferiores para a FDN, a fibra da cana é de baixa qualidade, o que diminui acentuadamente a taxa de digestão e o potencial de digestão ruminal desta fração pelos microrganismos ruminais, reduzindo o consumo de matéria seca, mesmo quando o teor de PB da cana tenha sido corrigido com alguma fonte de proteína e/ou nitrogênio não protéico. Sendo assim a utilização da cana como volumoso, exige a utilização de maiores quantidades de alimentos concentrados com níveis mais elevados de PB, caso a cana não tenha sido corrigida com uréia.

A grande vantagem da cana é a sua elevada produção de matéria seca por hectare, atingindo valores entre 20 e 30 toneladas, e o seu baixo custo de produção quando comparado à silagem de milho e sorgo representando algo em torno de 50 a 60% do custo de produção destas silagens.

Devemos ficar atentos à necessidade do produtor plantar pelo menos duas variedades de cana, quando optar pelo uso deste alimento volumoso no arração de bovinos de corte.

A indicação de uma variedade precoce para ser utilizada entre junho a agosto, e outra mais tardia para ser utilizada nos meses finais do confinamento, agosto a outubro, é conduta desejável para que sempre os animais recebam forragem com bom valor energético.



Foto 4. Canavial com variedade de porte ereto, maduro, com grande participação de colmos.

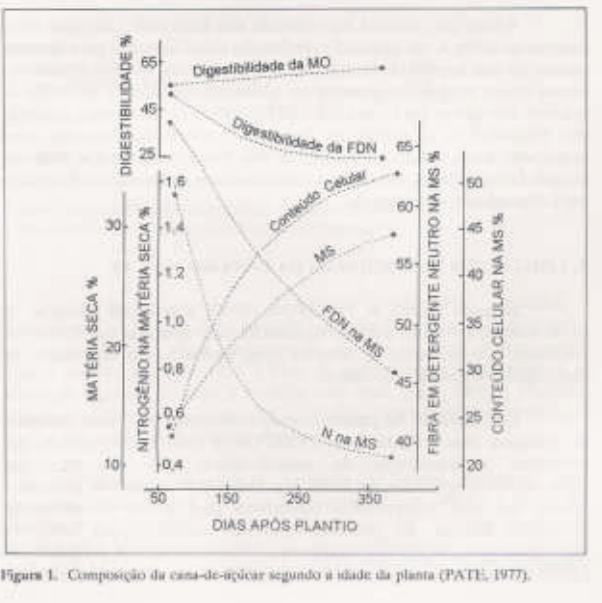


Figura 1. Composição da cana-de-açúcar segundo a idade da planta (PATE, 1977).

Na Figura 1 extraída de PATE (1977) podemos observar o efeito dos dias de crescimento vegetativo sobre a composição química da cana de açúcar. À medida que a cana avança seu estágio de crescimento, ocorre uma redução nos teores de fibra e proteína bruta devido ao acúmulo de sacarose (conteúdo celular), promovendo um efeito de diluição.

Um fator muito importante na colheita da cana para alimentação de ruminantes, especialmente para bovinos confinados, é o tamanho da partícula. Este não deverá exceder um tamanho médio de 10 mm, ou seja, 1 cm. Partículas com tamanho médio superior a este provocarão queda no consumo devido à baixa qualidade da fibra da cana.

Animais com consumo abaixo da média projetada terão o ganho de peso comprometido podendo inviabilizar o resultado econômico do confinamento, uma vez que esta é uma atividade de alto risco. Sugere-se muita atenção com o corte das facas que deverão ser amoladas diariamente ou até duas vezes ao dia dependendo da quantidade de cana colhida.

Quando o desgaste das facas chega no seu limite, onde não se permite fazer uma amolação adequada, a troca das facas deverá ser considerada.

3.1.4. SILAGEM DE CAPIM

A silagem de capim é um volumoso que vem sendo cada vez mais utilizado pelos pecuaristas, apresentado um dos menores custos de produção. Entretanto estes custos são atingidos apenas quando o pecuarista apresenta tamanho suficiente, que justifique a aquisição de máquinas dimensionadas para a colheita e picagem do capim, que custam bem mais do que as máquinas utilizadas para produção de silagens de milho e sorgo.

Outra observação importante é o fato, que diversas vezes foi divulgado nos meios acadêmicos, que a grande vantagem da ensilagem de capim seria a conservação do excedente de produção das pastagens no período do verão.

A produção da silagem de capim não deve ser encarada desta forma, uma vez que a área destinada à produção de capim para ser ensilado deverá ser formada já com este intuito, para que a operação de ensilagem possa ser conduzida sem danos aos equipamentos de corte. Além disso, em uma simulação realizada por Nussio et al. (2001), os autores observaram que os menores custos de produção com silagem de capim, foram atingidos quando a ensilagem foi realizada com material produzido em áreas com elevada produtividade de matéria seca, proporcionada por adubações corretivas e de reposição de nutrientes.

A principal vantagem da silagem de capim é que este material apresenta elevada produtividade, atingindo valores entre 25 e 30 toneladas de MS/ha, com baixo custo de produção por tonelada de matéria original (sem descontar a umidade). No entanto quando consideramos o custo por tonelada de matéria seca e principalmente por tonelada de nutrientes digestíveis totais, o preço se equivale aos outros volumosos. Soma-se a isto a maior quantidade de alimentos concentrados necessários para permitir bons desempenhos, o uso da silagem de capim deverá ser considerado em operações onde outras opções de volumosos são inviáveis ou então em ocasiões quando o preço dos grãos e resíduos agroindustriais encontram-se baixos.

No processo de produção da silagem de capim devemos considerar as principais limitações para uma adequada fermentação do material ensilado, o elevado teor de umidade e a baixa concentração de carboidratos solúveis. Estas duas limitações deverão ser transpostas para garantirmos que a silagem apresente fermentação mais adequada, minimizando a produção de ácido butírico e maximizando a fermentação láctica.

A polpa cítrica é um aditivo que consegue atuar sobre as duas limitações básicas apresentadas pelos capins tropicais no momento da ensilagem. Isto porque a polpa possui grande quantidade de carboidratos solúveis que estimulam o processo de fermentação e

pectina, carboidrato com elevada capacidade adsorvente de água aumentando o teor de matéria seca da massa ensilada inviabilizando a proliferação de microrganismos indesejáveis responsáveis pela proteólise e produção de ácido butírico. A polpa cítrica deverá ser incluída na proporção de 10 a 13% do total de capim ensilado.

No entanto, há regiões do país em que não há disponibilidade de polpa cítrica a um baixo custo, devido à distância em relação às indústrias de suco de laranja. Nestes locais, torna-se inviável a utilização deste material, obrigando a utilização de aditivos enzimo-bacterianos, com o objetivo de aumentar a disponibilidade de carboidratos solúveis, a partir da degradação de parte da hemicelulose presente na parede celular do capim, que posteriormente será fermentado para produção de ácidos orgânicos, principalmente ácido láctico. No entanto uma das limitações apresentadas pelos capins tropicais continua sem ser solucionada, que é o elevado teor de umidade. Assim os resultados obtidos com o uso destes produtos presentes na literatura internacional, demonstram que em 50% das avaliações os resultados foram positivos contra 50% de resultados em que a adição de aditivos enzimo-bacterianos não promoveu alterações significativas na qualidade do capim ensilado.

Do mesmo modo que para o milho, o sorgo e a cana de açúcar o capim tem um determinado momento em que a colheita deverá ocorrer. Este momento é escolhido em uma fase de desenvolvimento da planta forrageira em que procuramos conciliar um adequado rendimento forrageiro (toneladas/ha) sem grandes prejuízos ao valor nutritivo da planta. Na Tabela 6 podemos observar o momento ideal, em dias de crescimento após o corte, que devemos ensilar as espécies de capins tropicais mais cultivadas em território nacional.

Na Tabela 7 encontram-se outros volumosos que são utilizados com menor frequência na alimentação de bovinos de corte confinados. São silagem de cana, o bagaço de cana auto hidrolisado, a silagem de girassol e o bagaço cru.

TABELA 6. Idade de crescimento mais indicada para o corte das principais espécies e variedades de capins tropicais para produção de silagem.

Espécies ou variedades	Dias de crescimento
<i>Brachiaria decumbens</i>	30 a 25 dias
<i>Brachiaria brizantha</i> , Marandú (Braquiarão)	35 a 40 dias
<i>Brachiaria brizantha</i> , MG 5	35 a 40 dias
<i>Panicum maximum</i> , Tanzânia	28 a 32 dias
<i>Panicum maximum</i> , Mombaça	28 a 32 dias
<i>Penisetum purpureum</i> , Capim Elefante ou Napier	45 a 50 dias

Estes volumosos são utilizados em menor quantidade na terminação de bovinos por uma série de dificuldades. Entretanto alguns deles vêm tendo seu uso mais difundido em função de novas pesquisas que foram realizadas com o intuito de viabilizar a utilização destes alimentos.

3.1.5. BAGAÇO DE CANA IN NATURA

Com a redução no preço dos grãos no ano de 2006, muitos confinadores optaram por implantar dietas com elevada participação de grãos, não se importando mais com a qualidade do volumoso, viabilizando a utilização do bagaço de cana cru em sistemas de confinamento, próximos a áreas produtoras de cana de açúcar.

A utilização de grandes quantidades de grãos e/ou resíduos agroindustriais na dieta de bovinos confinados, devido a mudanças na microflora ruminal, dificulta a degradação da fibra de volumosos de boa qualidade (DIXON & STOCKDALE, 1999), o que muitas vezes aproxima a degradabilidade ruminal de volumosos de elevada e baixa qualidade nutricional. No caso do bagaço cru, quando comparado ao bagaço auto hidrolisado, MEDEIROS (1992) não observou diferenças quando os dois bagaços foram testados em dietas com mais de 70% de alimentos concentrados.

O uso de grandes quantidades de grãos, ao elevar o desempenho ponderal de bovinos de corte confinados, promove maior diluição das exigências nutricionais de manutenção, reduzindo o custo do ganho de peso. Maiores ganhos de peso sempre são favoráveis, mesmo em épocas onde o preço dos grãos e resíduos agroindustriais, encontram-se em patamares superiores, devido a diluição dos custos fixos do confinamento, inclusive a quantidade de alimentos consumida para permitir a manutenção dos animais. Neste contexto vêm crescendo a demanda por bagaço cru uma vez que a utilização de dietas com maiores quantidades de alimentos concentrados permite que pecuaristas sem tradição e “know how” agrícolas possam tornar-se grandes confinadores, devido a baixa demanda por alimentos volumosos nestes sistemas de produção.

TABELA 7. Composição nutricional de outros volumosos utilizados na alimentação de bovinos de corte confinados.

ÍTEM	VOLUMOSO			
	Silagem de cana	B.A.H.	B.I.N.	Sil. de Girassol
MS	25-30%	48 – 53%	50-55%	22 – 27%
PB	2 – 3 %	1- 2%	0,5 – 1,0%	10 – 12%
EE	1-2%	8 – 9%	0,2-0,8%	10 – 12%
FDA	30-37%	50-54%	52-57%	30 - 38%
FDN	48-55%	52-57%	87-92%	58 – 65%
Ca	0,18-0,25%	0,16 – 0,20%	0,08-0,11%	1,2 – 1,5%
P	0,08-0,13%	0,08 – 0,11%	0,02-0,06%	0,24 – 0,29%
NDT	50-55%	52-56%	28-32%	70 - 74%

3.1.6. SILAGEM DE CANA

A silagem de cana de açúcar, que é um dos maiores anseios dos pecuaristas, devido à redução no uso de mão de obra diária, deve ser analisada dentro do sistema de produção, considerando todos os pontos positivos e negativos de sua ensilagem, devido ao incremento no custo, que o processo de ensilagem provoca.

Uma das justificativas para não ensilar a cana, é que esta planta forrageira atinge o ápice de seu valor nutricional justamente no período seco do ano, coincidindo com o momento de maior demanda por alimentos volumosos. Entretanto alguns produtores justificam a necessidade da ensilagem da cana, em função da facilidade de manejo da alimentação dos animais durante o período de confinamento. O uso da silagem de cana reduz a utilização de mão de obra neste período, pois as operações de colheita e picagem, já foram realizadas no momento da ensilagem. A alimentação dos animais nos finais de semana e feriados, poderá ser conduzida com a participação de plantonistas, reduzindo o custo de horas extras e os problemas trabalhistas.

No entanto, a ensilagem da cana leva a problemas de fermentação no silo, difíceis de serem controlados atualmente. O principal é a produção de álcool etílico. A fermentação alcoólica além de reduzir o consumo do volumoso pelos animais, reduz a concentração de energia na MS do volumoso (NDT), porque a transformação dos açúcares solúveis (sacarose) em álcool, promove perdas de 50% da energia no processo de transformação na forma de CO₂, além das perdas por volatilização do álcool etílico produzido. Esta situação pode ser observada quando comparamos os níveis de energia presentes na cana de açúcar (tabela 3), com os níveis apresentados pela silagem de cana na tabela 7.

Atualmente pesquisas vêm sendo conduzidas na ESALQ-USP com o intuito de minimizar estas perdas com resultados satisfatórios, quando se utiliza bactérias heteroláticas como o *Lactobacillus buchneri* em vez das tradicionais cepas homoláticas utilizadas como aditivos estimulantes de fermentação presentes na maioria dos produtos comerciais destinados a produção de silagens de milho e sorgo, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus* sp. e *Streptococcus faecium*.

Assim a decisão pela ensilagem da cana de açúcar deverá ser tomada baseada numa série de condições pré-estabelecidas, considerando custo e disponibilidade de mão de obra, custo de concentrado, aditivo a ser utilizado no processo, sobra de cana, fogo acidental, proximidade de usinas que possam adquirir as sobras, custo de produção da silagem etc...

3.1.7. SILAGEM DE GIRASSOL

A silagem de girassol apresenta bons níveis nutricionais apresentando-se como opção para confinamento. Ressalta-se que neste caso o bom valor nutricional da silagem de girassol, ocorre devido aos níveis mais elevados de gordura nesta planta, compensando a baixa presença de amido no girassol. O teor mais elevado de gordura na silagem de girassol pode ser visualizado pelos níveis de extrato etéreo que constam na tabela 7. A presença de maiores níveis de gordura na silagem de girassol, limita o uso de algumas matérias primas ricas em óleo como o caso do caroço de algodão na formulação de dietas para bovinos confinados.

No entanto devemos ressaltar que os custos de produção da silagem de girassol encontram-se muito próximo da silagem de milho e de sorgo, o que não justifica a escolha desta, em detrimento das culturas de milho em situações normais. A escolha entre o girassol e o sorgo deverá ser bem avaliada, uma vez que os riscos de insucesso com o girassol são maiores quando comparados ao sorgo, uma vez que o excesso de gordura limita a fermentação do material, além dos riscos de pragas e da falta de “know how” na produção do girassol.

3.1.8. BAGAÇO AUTO HIDROLISADO

Nesta seção iremos discutir a utilização do bagaço de cana hidrolisado na alimentação de animais ruminantes. O bagaço hidrolisado (B.A.H.) como iremos nos referir a partir deste ponto, é um volumoso obtido através do processamento do bagaço de cana “in natura” na agroindústria sucro-alcooleira. Cada tonelada de cana de açúcar processada na indústria gera aproximadamente 250 kg de bagaço “in natura” (BURGI, 1986). Este resíduo criava problemas de descarte até a alguns anos atrás, pois além de sua queima para geração de vapor nas usinas e destilarias do setor e também nas indústrias de suco de laranja, a geração de energia elétrica com o excedente nem sempre era lucrativa para as usinas. Entretanto com a crise energética de 2001/2002 algumas unidades produtoras se reequiparam com caldeiras mais eficientes, através de financiamentos via BNDES, gerando maiores excedentes que foram destinados à produção de energia elétrica, comprada pelo governo para repasse às distribuidoras por preços elevados, garantidos através de contratos para os próximos seis anos o que tornou inviável o custo de oportunidade para uso do bagaço hidrolisado para terminação de bovinos no estado de São Paulo.

Com o término da crise energética, novas unidades de produtoras de energia elétrica através da queima do bagaço não conseguiram os preços elevados que o governo pagou nos primeiros contratos firmados no pico da crise, o que poderá gerar juntamente com o aumento na produção de cana no país novos excedentes de bagaço para ser auto hidrolisado.

O B.A.H. é um volumoso obtido através do tratamento do bagaço “in natura” com pressão e calor, através da injeção controlada de vapor na câmara de hidrólise, para que seja atingida uma pressão de 17 kgf/cm² por 5 minutos a uma temperatura entre 190 e 200°C. Neste processo ocorrerá uma desestabilização das ligações acetil existentes entre a lignina e a hemicelulose produzindo ácido acético, que no momento da descompressão repentina, provoca uma expansão da parede celular (fibra), rompendo a estrutura da mesma e solubilizando a hemicelulose, que transforma-se em furfural e açúcares solúveis. Desta forma ocorrem transformações químicas e físicas no bagaço de cana “in natura”, que é um volumoso de baixo valor nutritivo com apenas 30% de NDT, transformando o mesmo num volumoso de médio valor nutritivo com NDT entre 50 e 55%.

O B.A.H. apresenta valores baixíssimos de proteína bruta (tabela 7), e uma fibra de baixa efetividade com elevada taxa de passagem ruminal, causando um elevado consumo de MS, ao redor de 3% do peso vivo, fato não observado com outros volumosos. Para o uso de B.A.H. na alimentação animal, há a necessidade de correção dos níveis de proteína e energia com a utilização de elevadas quantidades de concentrados, e a correção dos níveis de fibra efetiva com inclusão de 5 a 10% de bagaço “in natura” na matéria seca da dieta.

Um inconveniente do B.A.H. é a distancia entre o local de produção e o local de utilização, pois o frete do B.A.H. é um item que poderá onerar o custo de produção da arroba de bovinos confinados com dietas contendo B.A.H. Por outro lado este volumoso por apresentar pH 3, em função da produção de ácido acético durante o processo de hidrólise, pode ser armazenado ao ar livre, não requerendo investimentos adicionais em armazenagem.

Como pode ser observado, a escolha entre um ou outro volumoso, deverá ser baseada numa série de fatores, que sinalizarão a melhor opção em função do mercado de grãos, regiões produtoras, sistemas de produção, localização da propriedade, disponibilidade de recursos técnicos, “know how” entre outros.

3.2. CONCENTRADOS ENERGÉTICOS

A utilização dos concentrados energéticos depende da disponibilidade e custos destes alimentos nas diferentes regiões de exploração pecuária. Como exemplo, podemos citar que na região central e noroeste do estado de São Paulo poderemos encontrar polpa cítrica e refinazil que são resíduos da agroindústria, em abundância e a custos razoáveis, enquanto nos estados de Goiás e Mato Grosso poderemos encontrar caroço de algodão, milho e sorgo a preços bem menores quando comparados aos praticados em São Paulo. Desta forma a utilização destes produtos muitas vezes encontra-se regionalizada.

Abaixo na tabela 8 apresentamos a descrição de alguns alimentos concentrados energéticos que poderão ser utilizados na alimentação de bovinos de corte confinados e/ou semi-confinados.

TABELA 8. Composição nutricional dos alimentos concentrados energéticos utilizados na alimentação de bovinos de corte confinados e semiconfinados (nutrientes em % da MS).

Alimento	MS %	PB %	EE %	FDN %	Ca %	P %	NDT %
Milho grão moído	88	8-10	4,5	12	0,03	0,35	88
Sorgo grão moído	88	9-10	3,0	18	0,03	0,32	82
Gérmen de milho	89	11-12	11,0	10	0,04	0,30	85
Refinazil	89	23	2,4	45	0,36	0,80	81
Farelo de Arroz	90	14	15,0	33	0,08	1,50	70
Farelo de Trigo	89	16	4,4	51	0,13	1,38	70
Polpa Cítrica	88	6,5	3,5	27	3,00	0,13	77
Casca de soja	89	12	2,0	67	0,46	0,20	70
Caroço de algodão	90	22	20,0	43	0,20	0,60	94
Raspa de Mandioca	88	4	0,6	13	0,21	0,08	73

Dentre estes alimentos devemos estar atentos aos níveis de inclusão dos materiais com elevado nível de gordura (EE), como o caroço de algodão, farelo de arroz e o gérmen de milho. Na dieta de animais confinados a porcentagem de gordura na MS da dieta não deve ultrapassar 5%. Sendo assim uma restrição deverá ser criada durante a formulação da dieta, limitando o nível de gordura em 5%.

3.2 .CONCENTRADOS PROTÉICOS

Os concentrados protéicos atualmente encontram-se com disponibilidade limitada no mercado devido à limitação gerada pela Encefalopatia Espongiforme Bovina (Doença da “Vaca Louca”). Em função desta patologia todos os produtos de origem animal como a farinha de sangue, farinha de penas, farinha de carne e farinha de carne e ossos, estão proibidos de serem utilizados na alimentação de ruminantes. O uso da cama de frango e das fezes de poedeiras, devido à possibilidade de contaminação cruzada pela presença destes ingredientes nas rações de aves também está proibido.

Assim as opções de concentrados protéicos para alimentação de bovinos de corte em confinamento e semiconfinamento, restringem-se aos seguintes alimentos expostos na tabela 09.

TABELA 9. Composição nutricional dos alimentos concentrados protéicos utilizados na alimentação de bovinos de corte confinados e semiconfinados (nutrientes em % da MS).

Alimento	MS %	PB %	EE %	FDN %	Ca %	P %	NDT %
Farelo de soja 45	89	50	1,8	10	0,32	0,66	81
Farelo de algodão 38	89	42	1,6	31	0,18	1,16	74
Farelo de algodão 28	89	31	1,7	45	0,22	1,10	70
Farelo de Amendoim	89	48	1,8	14	0,22	0,65	77
Levedura Seca de Cana	90	32-29	1,2	0	0,36	1,60	77
Uréia	100	280	0	0	0	0	0

Dentre estes alimentos devemos destacar a uréia que é uma fonte de nitrogênio não protéico, que deve não ultrapassar mais do que 1/3 de todo a PB da dieta. Por exemplo um animal em terminação ingerindo 1100 gramas de PB por dia, deverá consumir no máximo 360 gramas de Equivalente Protéico proveniente da uréia. Isto resulta em uma ingestão diária de uréia de 129 gramas por dia. Significando uma inclusão de 1% a 1,2% de uréia na matéria seca da dieta.

Outra observação importante é que para uma utilização eficiente da uréia, há a necessidade de que haja uma relação nitrogênio:enxofre na dieta de 12:1. Para que isto ocorra podemos utilizar a mistura uréia + sulfato de amônio na proporção de 9:1. Esta mistura é que deverá ser colocada na proporção de 1 a 1,2% da matéria seca da dieta, porque o sulfato de amônio possui 20% de nitrogênio o que gera um equivalente protéico de 125% (20 x 6,25).

Outro alimento protéico que merece atenção é o farelo de amendoim, devido à possibilidade de contaminação do mesmo por aflatoxinas durante o processo de colheita do amendoim. Para que este produto seja utilizado na alimentação de ruminantes os níveis de aflatoxinas devem estar abaixo de 50 ppb.

3.3. MINERAIS

Os minerais são nutrientes importantes na alimentação de bovinos. Alguns minerais como o cálcio, fósforo e enxofre apresentam funções estruturais fazendo parte de tecidos que dão sustentação ao organismo como os ossos e a musculatura esquelética. Outros elementos como sódio, cloro, ferro, zinco, cobalto, iodo, cobre e selênio, atuam de forma mais funcional no organismo animal, participando de reações enzimáticas e hormonais, absorção de alimentos, manutenção da homeostase orgânica, transporte de gases entre outras funções que poderiam ser citadas.

A maior dificuldade da suplementação de minerais para ruminantes manejados em pastagens, é a certeza de que quantidades adequadas de cada elemento está sendo ingerida pelos animais, uma vez que o consumo dos suplementos é variável e sofre

interferência de fatores do meio ambiente das pastagens e do próprio suplemento (MANZANO et al. 2006).

Assim a forma mais prática de fornecer elementos minerais aos animais é através da ração concentrada. Esta forma torna-se de uso limitado em sistemas de pastejo uma vez que a maioria destes em nosso país baseiam-se na utilização exclusiva de forragem para a alimentação dos animais.

No entanto em sistemas de confinamento e semi-confinamento onde quantidades apreciáveis de concentrados são fornecidas aos bovinos, os elementos minerais que têm sua suplementação necessária, podem ser veiculados via ração, eliminando a necessidade de construção de cochos apropriados para fornecimento de suplementos minerais nas instalações de confinamento.

4. MANEJO DE COCHO EM SISTEMAS DE CONFINAMENTO

O manejo de cocho em sistemas de confinamento é uma combinação de fatores de manejo envolvidos para obter-se o máximo de desempenho, o mínimo de distúrbios digestivos e manter o gado se alimentando. O manejo de cocho e o controle de qualidade são diretamente ligados ao desempenho bio-econômico do confinamento (ESMINGER, 1987).

Atualmente a utilização de sistemas de formulação e/ou avaliação de dietas a custo mínimo ou lucro máximo, tornou-se prática comum na maioria dos projetos de terminação intensiva e semi-intensiva de bovinos de corte. Estes sistemas são operados por técnicos competentes, conectados ao mercado de aquisição de matérias primas, o que lhes confere a capacidade de formular dietas bem equilibradas e capazes de propiciar excelentes desempenhos durante o período de confinamento.

No entanto por melhor otimizada que seja uma dieta, se ela não chegar de forma farta e bem misturada ao sistema digestivo dos animais confinados, o resultado ponderal não será o desejado, na **foto 5** podemos observar a distribuição de ração para animais confinados.

Assim o manejo de mistura e fornecimento, constitui-se numa das mais importantes fases de todo o sistema, pois poderá ser ponto de estrangulamento no resultado final do empreendimento.

Menor ingestão de nutrientes, desequilíbrio na proporção destes nutrientes, falta de adaptação dos microorganismos ruminais às mudanças na dieta, são alguns pontos que poderão ser controlados com um bom manejo de cocho.

Evolutivamente os bovinos são adaptados à ingestão de dietas baseadas em forragens.

Mas, tradicionalmente nas últimas décadas, a necessidade de aumentar a produtividade e a lucratividade de sistemas de produção de bovinos de corte, vem exigindo a adaptação destes animais, à dietas com proporções cada vez maiores de grãos e/ou resíduos agroindustriais, utilizando-se dietas com elevações gradativas nos níveis de alimentos concentrados (isto é 60%, 40%, 20% e 10% de volumosos apenas na dieta). Isto se faz necessário para adaptação dos microorganismos ruminais.

TABELA 10 - Programa de adaptação ao consumo de alimentos concentrados por bovinos confinados (MS = matéria seca).

Período	Volumoso % da MS da dieta	Concentrado % da MS da dieta
Primeiras 48 horas	100%	0%
3 ^o ao 7 ^o dia	80%	20%
2 ^a Semana	60%	40%
3 ^a Semana	50%	50%
4 ^a Semana	40%	60%
5 ^a Semana	30%	70%
6 ^a Semana	20%	80%
7 ^a Semana	10%	90%

Resultados de pesquisa demonstram que elevações no nível de concentrado na dieta de animais confinados de 0% até 55%, podem ser feitas com menores períodos de adaptação (PRESTON, 1998). Quando o nível de concentrado na dieta estiver entre 55% e 80%, PRESTON (1998) sugere que o período de adaptação sejam mais prolongado, pois foi observado que exatamente nesta faixa de utilização de alimentos concentrados, ocorrem a maioria dos distúrbios digestivos em animais confinados. Depois de atingido o nível de 80% de concentrado, caso seja necessário reduzir mais ainda o nível de volumoso na dieta, a mudança poderá ser realizada com maior rapidez novamente.



Foto5. Distribuição de ração para bovinos confinados com vagão misturador.

Em nosso meio, a maioria dos confinadores trabalham com dietas contendo uma relação volumoso:concentrado entre 60:40 e 40:60, permitindo que períodos de adaptação de 10 a 15 dias sejam utilizados. Nos projetos com maior utilização de alimentos concentrados períodos de adaptação de 30 a 40 dias são desejáveis, para reduzir a incidência de acidose ruminal, timpanismo, ruminite e formação de abscessos hepáticos.

O objetivo principal de um projeto de confinamento de bovinos é maximizar o consumo de uma ração ou dieta de alta qualidade, uma vez que a taxa e a eficiência de ganho de peso estão relacionadas à ingestão de nutrientes, principalmente energia (ESMINGER, 1987).

Quanto maior a ingestão de nutrientes por um animal maior será a diluição das exigências de manutenção, resultando em maior ganho de peso e eficiência alimentar, com melhor relação custo benefício no ganho de peso e consequentemente produto comercializado. Na figura 2 extraída de ESMINGER (1987) pode-se observar o efeito no aumento da ingestão de alimentos, sobre o desempenho de bovinos confinados com dietas formuladas com alta proporção de alimentos concentrados.

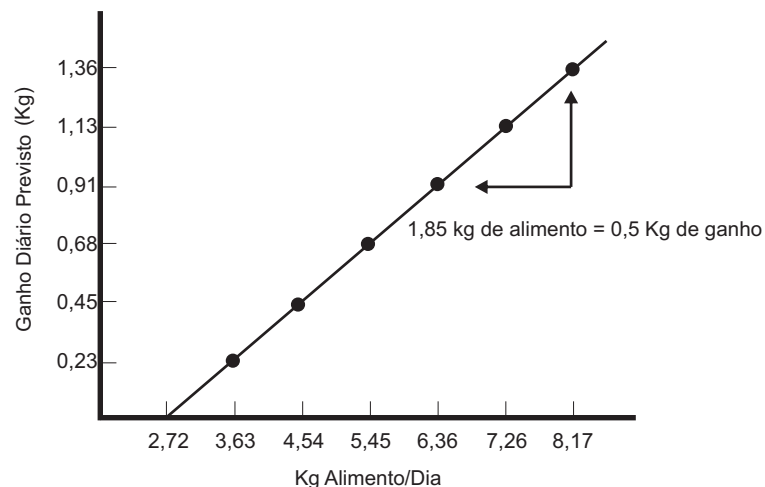


Fig. 2 - Relação entre a ingestão diária de alimento e a taxa de ganho de um novilho confinado com peso vivo de 273 Kg, consumindo uma dieta composta por 85% de concentrado (Fonte: Esminger, 1987)

Experimentos e nossa experiência demonstram claramente que um aumento na frequência de alimentação (mais do que uma vez por dia), melhora o desempenho animal a um nível de retorno financeiro que excede os custos adicionais de fornecimento de alimentos. Por esta razão, a maioria dos confinamentos comerciais adotam, a frequência de três períodos de alimentação (tratos) por dia. Em algumas situações observa-se que uma frequência de alimentação superior a três vezes por dia, produz resultados melhores de ganho de peso e eficiência de ganho, quando comparados ao fornecimento de três tratos diários. Entretanto o aumento de desempenho conseguido com nesta última opção (mais do que três tratos diários) nem sempre é suficiente para compensar o aumento de custos.

Apenas em situações extremamente particulares uma frequência de alimentação diária superior a três, seria compensada com aumento na taxa e eficiência de ganho de peso. Estes casos ocorrem quando não há espaço de cocho ou mesmo capacidade de cocho (volume) suficiente para alimentação de um determinado lote de animais. Neste caso podemos observar que 100% dos animais de um determinado lote se dirigem ao cocho no momento do arraçoamento, e neste momento não espaço suficiente para que todos os animais se posicionem na linha de cocho simultaneamente. A presença de mais de 70% dos animais do lote na linha de cocho no momento de distribuição da ração indica falta de saciedade, demonstrando que está ocorrendo falta de alimento nos cochos. Em lotes de animais bem alimentados observa-se que 30% dos indivíduos do lote permanecem em ócio ou ruminante no momento da alimentação do lote.

Outro fator que devemos observar são as sobras. Uma pequena sobra de alimentos deverá ocorrer nos cochos antes do próximo trato dos animais. Esta sobra deverá ser de 5 a 10% da dieta fornecida em cada trato, e composta pela maioria dos ingredientes da dieta, demonstrando claramente que o consumo não ocorreu pela saciedade dos animais, e não devido à falta de palatabilidade e/ou seleção. Na **foto 6** podemos observar um cocho sem nenhuma sobra de alimentos e na **foto 7** um cocho com sobra apenas de partículas grosseiras do volumoso utilizado (cana-de-açúcar), que os animais não ingerem, portanto não podemos considerar como sobra.



Foto 6. Cocho de confinamento sem sobra, alguns instantes antes do trato matinal.

No entanto a capacidade de permitir que sobras não sejam superiores ou inferiores a faixa sugerida anteriormente, é adquirida com muita observação e convívio diário com os lotes de animais confinados, sendo considerada muito mais uma arte do que um procedimento científico (PRESTON, 1998).

Outras observações importantes que exercem efeito sobre o consumo de alimentos devem ser consideradas. A regularidade dos horários de fornecimento de alimentos, a limpeza dos cochos, a qualidade da água e o efeito do tempo (temperatura, umidade do solo, ventos e chuvas), devem ser observadas:

a) A regularidade nos horários de alimentação justifica-se pela observação de que os bovinos são animais que criam hábitos, principalmente os ligados ao consumo de alimentos e água.

b) Todos os cochos deverão ser limpos de uma a três vezes por semana durante o período de confinamento quando não há

ocorrência de chuvas. A frequência de limpeza estará diretamente ligada ao teor de umidade das dietas. Dietas mais úmidas com maior proporção de volumosos exigem limpeza mais frequente.

c) A água é o alimento mais barato! Assim os animais devem ter acesso pleno a água limpa e fresca durante todo o período de confinamento. Bovinos confinados consomem de 30 a 60 litros de água diariamente, dependendo do peso dos animais, do teor de umidade das dietas utilizadas e da temperatura local. Animais submetidos a fontes de água sujas com terra, algas e microorganismos apresentam consumo restrito de água e ao mesmo tempo em que deprimem o consumo de alimentos, reduzindo a desempenho ponderal. Assim, recomendamos limpar os bebedouros semanalmente.

d) Em regiões de climas quentes como as regiões sudeste e centro oeste do Brasil os animais concentram o consumo de alimentos durante o início da manhã e o final da tarde, momento em que as temperaturas são mais amenas. Por outro lado em dias mais frios ou regiões mais frias do país, como nos estados da região sul, os animais concentram o consumo de alimentos no meio do dia, momento de temperatura mais elevada. O tratador deverá desenvolver senso crítico capaz de detectar estas mudanças no hábito dos animais e programar os horários de arraçoamento e as quantidades de alimentos a serem fornecidas.

5. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As instalações para confinamento de bovinos de corte são, de maneira geral, extremamente simples. No entanto são de fundamental importância para o sucesso da atividade quando consideramos os problemas que as chuvas podem causar reduzindo consideravelmente o ganho de peso durante este período. O manejo do confinamento também pode ser seriamente afetado, se não forem obedecidas algumas regras de planejamento do “lay out” das instalações.

No Brasil a alguns anos atrás, o confinamento de bovinos para engorda era considerada uma atividade de “inverno” (seca) devido a principalmente a aspectos econômicos e de mercado.



Foto 7. Cocho com sobra composta por partículas extremamente fibrosas (palha de cana) que os animais não consomem.

Desta forma a maioria das instalações em utilização são aquelas que permitem o confinamento de bovinos nos meses de junho a outubro, mais simples que instalações recomendadas para confinamento de bovinos na estação chuvosa. No entanto com a necessidade de frequência de fornecimento de carcaças de boa qualidade para a exportação e com a implantação de grandes projetos de terminação por grandes grupos econômicos e frigoríficos, cada vez mais animais são confinados no verão que é caracterizado por clima quente e úmido.

5.1. PIQUETES OU CURRAIS DE CONFINAMENTO

Os piquetes ou currais de confinamento construídos com o objetivo de abrigar animais durante o período da seca devem ser construídos a “céu aberto” de forma que proporcionem uma área por animal entre 15 e 40m² (**foto 8**). Esta variação na área destinada por animal alojado explica-se pela necessidade de ajuste em função do tipo de solo (drenagem), declividade média do terreno e do índice pluviométrico na região onde o projeto é implantado.

Terrenos com maior declividade permitirão maior escoamento da água por cima do solo, diminuindo o risco de formação de lama. A declividade mínima do terreno para que a pavimentação não seja necessária deverá ser entre 2 e 4%. Terrenos com declividade inferior a 2% irão exigir a pavimentação do piso dos piquetes de confinamento (PEIXOTO, sem data).



Foto 8. Vista geral de um curral de confinamento a céu aberto.

Quanto ao índice pluviométrico da região onde o projeto está sendo conduzido podemos comparar duas regiões bem distintas dentro do estado de São Paulo, o noroeste do estado e o vale do Paraíba. No vale do Paraíba podemos observar índices pluviométricos maiores no durante os meses de outono e inverno quando comparado à região noroeste do estado, facilitando o acúmulo de lama nos piquetes de confinamento. Portanto sugere-se o planejamento de currais de confinamento com maior área por animal alojado no vale do Paraíba quando comparado à necessidade de área por animal de confinamentos projetados no noroeste do estado de São Paulo. Na **foto 9** podemos observar a formação de lama em currais de confinamento, com elevada densidade de animais, no mês de outubro em região com elevado índice pluviométrico.



Foto 9. Acúmulo de lama em curral de confinamento. Os animais encontram-se com lama até o meio dos ossos da canela.

Ressaltamos que a linha de cocho nesta foto está exatamente na lama, mostrando um erro na construção destes currais. Observa-se que o terreno é mais elevado no fundo. Este curral foi construído de forma totalmente inversa ao que é recomendado.

De forma geral recomenda-se a construção de piquetes com capacidade de alojamento de um determinado número de animais que seja múltiplo de 18, com o objetivo de facilitar o embarque e o transporte dos mesmos até ao local de abate. Caso o transporte seja realizado por carretas de dois andares, o dimensionamento poderá ser realizado com piquetes possuindo capacidade de alojamento múltiplo da capacidade de transporte destas carretas.

SEWELL et al. (1992) recomendam de forma geral que os piquetes de confinamento deveriam ser dimensionados com capacidade para alojar 100 animais, com uma dimensão de 50 metros de frente (linha de cocho) por 35 metros de fundo, proporcionando uma área de 17,5 m² por cabeça alojada, para uma declividade mínima de 3 a 5%. Em locais mais chuvosos e de solo com menor eficiência de drenagem, estes autores recomendam o aumento da área total do piquete que refletirá na área por animal alojado.

Em áreas muito úmidas sem revestimento do piso com concreto PEIXOTO (sem data), recomenda que cada animal alojado tenha a sua disposição uma área entre 35 e 40m², ou até mais se necessário.

Segundo levantamento realizado no estado de Minas Gerais entre os anos de 1978 e 1979 por PAULINO et al. (1980), a área disponível por animal registrada nos confinamento em execução naquele período, variou entre 7,4 a 50 m².

Para construção dos piquetes para alojamento de animais durante o ano todo, inclusive durante as chuvas, exige-se a pavimentação do curral com camada de concreto de 7 cm de espessura. Neste caso podemos alojar um animal a cada 4 m². A declividade deverá ser de 3% e não necessidade de se cobrir o piquete (SEWELL et al. 1992).

Em ambos casos, tanto em currais com piso de “chão batido”, quanto em currais pavimentados, a contenção dos animais deverá ser feita por uma cerca com 1,5 m de altura construída com 6 fios de arame liso, com mourões de madeira tratada colocada a 3 metros um do outro. O acesso ao piquete será feito através de uma porteira de 4,00 metros de largura, permitindo assim o trânsito de caminhões e carretas que eventualmente necessitem trabalhar no interior do piquete.

Na figura 3 podemos observar uma planta de confinamento. Nela constam a declividade do terreno, posição dos bebedouros, cochos para alimentação, pista para circulação de maquinário e padrão de drenagem.

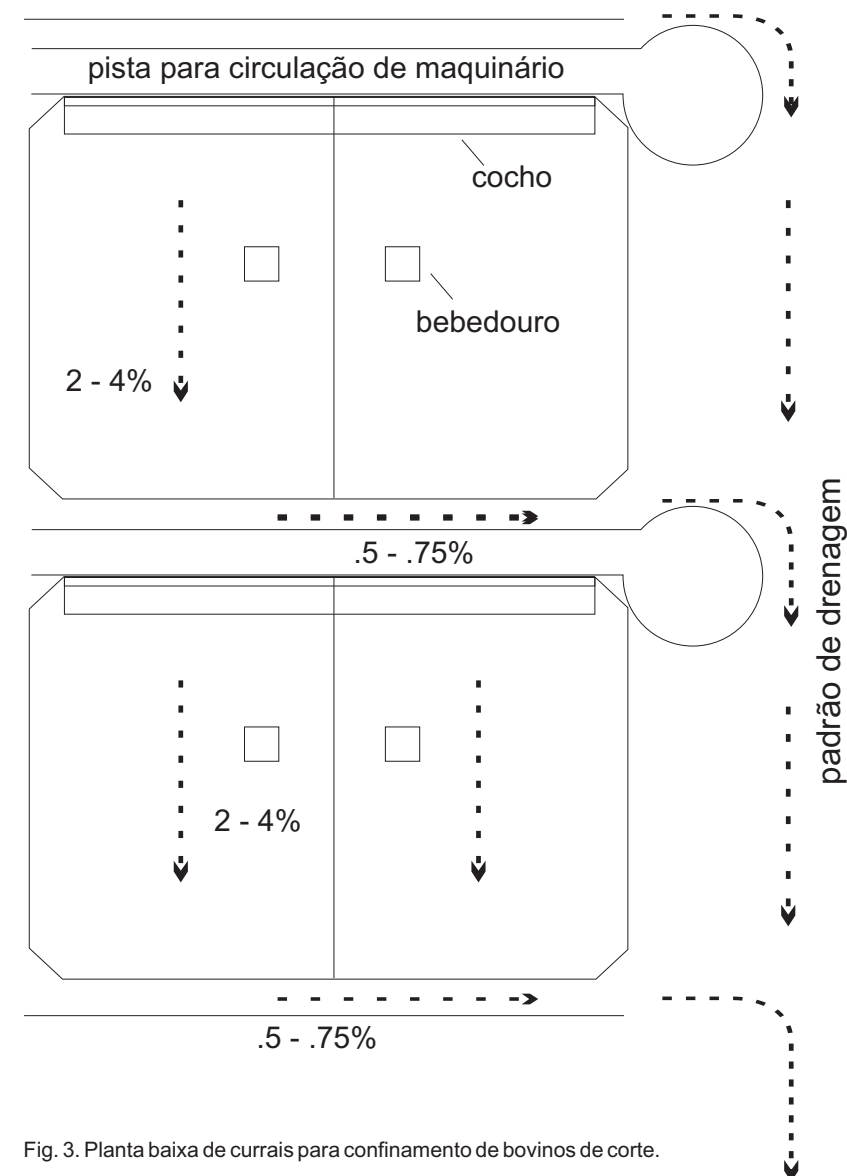


Fig. 3. Planta baixa de currais para confinamento de bovinos de corte.

5.2. LINHA DE COCHO

A construção da linha de cocho poderá ser construída com diversos tipos de materiais como madeira, tambores plásticos e alvenaria. De forma geral os cochos de alvenaria ou calhas de concreto são os mais recomendados, devido à elevada resistência destes materiais, facilidade de aquisição e instalação e principalmente elevada durabilidade.

A linha de cocho deverá ser instalada numa das extremidades do curral de forma que a distribuição de ração seja feita por veículos circulando fora do curral. A instalação de cochos dentro dos currais de confinamento obriga o trânsito de carretas distribuidoras de ração dentro dos currais, dificultando o manejo dos animais, a distribuição da ração e danificando o piso do curral, além de aumentar o acúmulo de lama em determinadas épocas do ano.

As suas dimensões devem ser basicamente as seguintes: 0,6 metros de largura de boca e 0,5 metros de altura em relação ao solo. No entanto a medida a medida mais importante é o espaço linear por cabeça alojada que deverá ser de no mínimo 0,5 m (Fig. 4), permitindo assim um rodízio normal de animais no cocho, no hora do pico de fornecimento de ração.

No entanto algumas recomendações de espaços entre 0,6 e 0,7 m por cabeça alojada são observadas na literatura, e estão ligados ao tamanho corporal dos animais alojados (PEIXOTO, sem data), mas também deverão ser considerados quando a homogeneidade da ração total for questionável, permitindo que todos os animais possam ter acesso ao cocho simultaneamente.



Foto 10. Detalhe do revestimento da cordoalha com tubo de PVC preto para evitar lesões nos chifres dos animais.

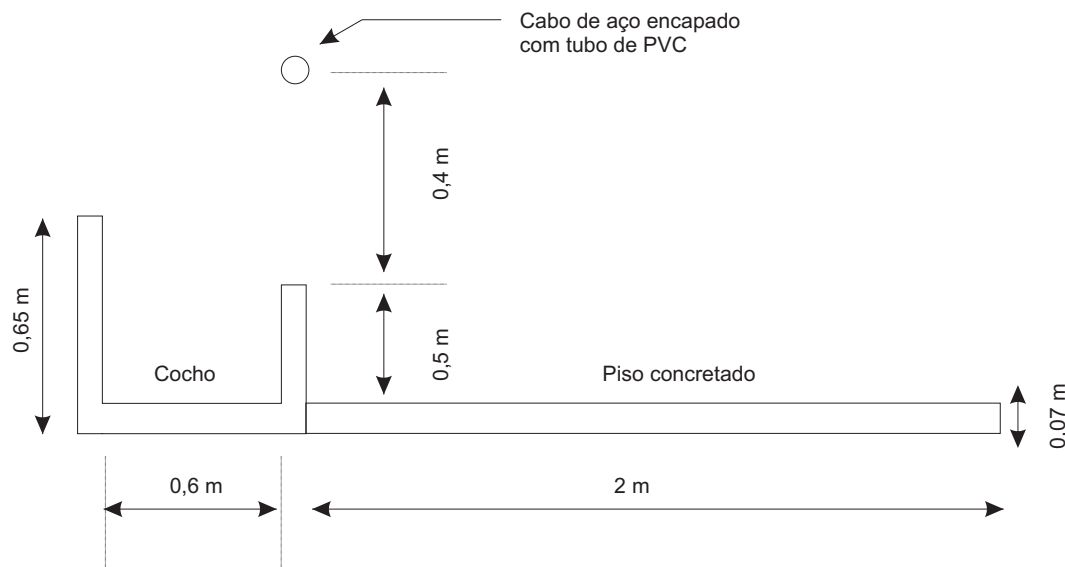


Fig. 4. Linha de cocho para confinamento (vista lateral).

A contenção dos animais na linha de cocho é feita por um fio de cordoalha e dois fios de arame liso, passando por mourões perfurados instalados ao longo da linha de cocho com uma distância média de 2,5 metros um do outro. A cordoalha e o fio de arame liso mais próximo do cocho deverão ser encapados com tubos de PVC flexível (borracha preta) conforme pode ser observado na **foto 10** para evitar lesões na base dos chifres dos animais conforme pode ser observado na **foto 11**.



Foto 11. Animal confinado com lesão na base do chifre. Observe que o fio de arame na linha de cocho não está "encapado", com tubo de PVC preto.

Ao longo de toda a linha de cocho, do lado interno dos piquetes, deve ser construída uma faixa de concreto medindo 2,0 metros de largura e 7,0 cm de espessura (fig. 4), para evitar formação de lama e/ou erosão no local de maior acúmulo de animais. Do lado externo deve ser considerada uma faixa cascalhada de 2,00 metros de largura, para facilitar o trânsito das carretas de distribuição de ração.

5.3. CURRAL DE MANEJO

Ao entrarem no confinamento, os animais passam por um processo chamado de "preparo dos animais", que é feito no curral de manejo conforme orientações que constam no item 6 desse manual. Para tal "preparo" o curral de manejo deve ser constituído por quatro a cinco compartimentos (curraletes), permitindo uma boa apartação dos animais, visando a constituição de lotes homogêneos e a separação de animais pequenos ou doentes. Esse curral deve conter ainda um brete para imobilização do animal, balança para pesagem de animais (**foto 12**), com capacidade determinada em função da capacidade de alojamento de animais do projeto de confinamento e tronco para vacinação. A capacidade da balança poderá variar de um a animal apenas, até balanças que conseguem pesar simultaneamente dez a quinze animais.



Foto 12. Manejo de animais em curral de manejo. Observe a presença de balança (seta branca) e brete de contenção (seta escura) no curral.

5.4. MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E OUTRAS CONSTRUÇÕES

As máquinas e equipamentos têm grande importância no sucesso do confinamento. Antes de adquiri-los há a necessidade de se avaliar vários fatores importantes como a capacidade de alojamento dos animais e tipo de volumoso a ser utilizado.

Em função do tipo de volumoso a ser utilizado existem dois tipos básicos de máquinas de corte: as que picam a forragem grosseiramente em partículas de 15 a 5 mm, derivadas de forrageiras para colheita de área total tipo Taarup, mais utilizadas para ensilagem de capim; e as que picam fino culturas plantadas em linha como o milho, sorgo ou cana, desintegrando a forragem em partículas de 5 a 3 mm.

O tipo de picagem define o tipo de misturador de ração total quando o tamanho do confinamento permite a aquisição deste tipo de equipamento. Confinamentos grandes com capacidade de alojamento acima de 500 animais justificam a aquisição deste tipo de equipamento. Para forragens picadas de forma grosseira, o único modelo de misturador de ração total que funciona efetivamente é o horizontal. Os verticais somente trabalham adequadamente com forragens picadas finamente (3 a 5 mm).

Ao adquirirmos o conjunto mecanizado, devemos fazê-lo de forma adequada à escala de produção do confinamento (capacidade de alojamento), já que algumas máquinas tornam-se muito onerosas se subutilizadas. Confinamentos com 100 bois, por exemplo, não remuneraram suficientemente o investimento feito no mais barato misturador de ração total. Neste caso a ração total poderá ser misturada acima de um piso concretado, manualmente, e depois distribuída com uma carreta simples ou até com uma carroça de tração animal. No entanto quanto maior o confinamento, mais diluído será o investimento em maquinário e menores os riscos do empreendimento.

Para distribuição de ração completa é necessário um conjunto trator carreta/misturadora para cada grupo de 1000 animais confinados se utilizado vagões forrageiros com capacidade de 10 m³ de ração com uma capacidade de 3500 a 4000 kg de dieta total em função da formulação utilizada, conforme pode ser observado na **foto 13**.



Foto 13. Vagão distribuidor de ração em confinamento.



Foto 14. Box para armazenagem de alimentos comprados à granel

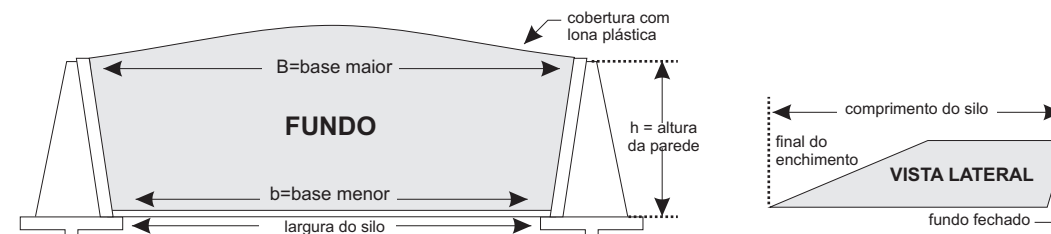


Fig. 5. Silos para armazenagem de volumosos ou grãos úmidos.

Para calcularmos a capacidade de armazenagem de silagem no silo tipo trincheira (Fig. 5) devemos utilizar as seguintes fórmulas:

$$\text{ÁREA DE FUNDO} = ((B + b) / 2) \times h$$

$$\text{VOLUME} = \text{ÁREA DE FUNDO} \times \text{COMPRIMENTO}$$

Todas as medidas utilizadas na fórmula deverão estar em metros, para obtermos como resultado final o volume em m³. Como exemplo demonstraremos o cálculo considerando as seguintes medidas.

$$b = 3,8 \text{ m} \quad h = 2 \text{ m}$$

$$\text{ÁREA DE FUNDO} = ((4,9 + 3,8)/2) \times 2$$

$$\text{VOLUME} = 8,7 \times 20$$

$$B = 4,9 \text{ m} \quad \text{comprimento} = 20 \text{ m}$$

$$\text{ÁREA DE FUNDO} = 8,7 \text{ m}^2$$

$$\text{VOLUME} = 174 \text{ m}^3$$

A quantidade de silagem a ser armazenada por m³ dependerá da espécie forrageira (milho, sorgo, cana, capim), do tamanho de partícula picado, da umidade da planta forrageira no momento da ensilagem e da capacidade de compactação da forragem dentro do silo. De forma geral, 1 m³ do silo armazenará 500 a 600 kg de forragem. Utilizando o exemplo acima, e 550 kg de forragem por m³ como parâmetro, um silo trincheira com 174 m³ de volume irá armazenar aproximadamente 95 ton de silagem.

6. ASPECTOS SANITÁRIOS DE BOVINOS DE CORTE CONFINADOS

6.1. AQUISIÇÃO DE BOVINOS PARA CONFINAMENTO E MEDIDAS PROFILÁTICAS

Na maioria dos sistemas de confinamento brasileiros os animais utilizados para terminação são comprados de outros pecuaristas. Mesmo quando o pecuarista se dedica à cria e recria, uma quantidade substancial dos animais ainda é adquirida de outros produtores e o histórico sanitário dos animais é desconhecido.

Sendo assim, algumas medidas de manejo na recepção dos animais, deverão ser seguidas. Logo após a chegada os animais deverão receber água e alimentos (de preferência pasto), alojados em grupos de mesma origem num primeiro momento e submetidos a uma rigorosa inspeção com a finalidade de se detectar animais traumatizados ou qualquer outra forma de anormalidade.

Nos primeiros dois dias, os animais deverão ser molestados o mínimo possível, exceção feita aos animais apresentando elevada infestação com endo e ectoparasitas. No combate aos endoparasitas, sugere-se a utilização de vermífugos a base de sulfóxido de albendazol injetável, como forma de reduzir a incidência de condenação de carcaças no momento do abate, devido à presença de cisticercos vivos na carcaça dos animais.

As vacinações em animais estressados deverão ser feitas duas a três semanas após a chegada, se o calendário prevendo o início do arraçamento permitir.

A vacinação contra clostridioses, e possivelmente contra um conjunto de doenças respiratórias como rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), Parainfluenza tipo 3 (PI3), vírus respiratório sincial bovino (BRSV), diarreia bovina a vírus (BVD ou doença das mucosas) devem ser realizadas, além da vacina contra febre aftosa obrigatória dentro de um calendário pré-definido para cada estado ou região do país.

6.2. SINAIS E SINTOMAS PASSÍVEIS DE OBSERVAÇÃO POR PEÕES E/OU VETERINÁRIOS NO CONFINAMENTO

Em pequenas estruturas de confinamento o próprio tratador deve se constituir em um observador dos animais com o intuito de detectar alguma alteração de comportamento, sinais ou sintomas indicativos de alguma doença que possa acometer os animais durante o período de arraçoamento. No entanto em empreendimentos muito grandes este trabalho deverá ficar sob responsabilidade de pessoas exclusivamente dedicadas a esta função, devido a grande quantidade de animais que devem ser inspecionados, manejados e tratados diariamente.

Abaixo relacionamos alguns sinais e sintomas sugeridos por Spano (1998), que devemos estar atentos na tentativa de estabelecer um diagnóstico rápido na tentativa de obter sucesso no controle das enfermidades:

- a) Animais que não “visitam” o cocho (animais que se isolam nos cantos dos currais);
- b) Animais apresentando pelagem áspera e com aspecto ressequido e pelos eriçados (arrepiaados);
- c) Animais que apresentam flanco vazio (vazio fundo);
- d) Olhos afundados na órbita;
- e) Sialorréia (salivação excessiva);
- f) Lacrimejamento;
- g) Focinho com crostas ou catarros;
- h) Tosse, corrimento nasal e respiração acelerada;
- i) Dificuldade para urinar, acompanhada de gemidos e agitação da cauda;
- j) Urina com presença de sangue ou com hemoglobina (urina variando entre um tom avermelhado e amarronzado);
- k) Cabeça e orelhas caídas;
- l) Dorso arqueado;
- m) Inchaços na superfície corporal sugestivos de edemas, abscessos ou hematomas;
- n) Baixa taxa de ganho de peso (muito abaixo do esperado em função da formulação da dieta);
- o) Relutância em se erguer ou mover-se;
- p) Estar claudicante (mancando) ou exibir locomoção anormal, como boletamentos ou dígitos arrastados;
- q) Paresias ou paralisias;
- r) Diarreia com presença de sangue e muco ou compresença de fibrina (película amarelada recobrimdo parte do bolo fecal);
- s) Fezes ressecadas com volume do bolo fecal inferior ao apresentado pelos outros animais do lote.

O gado exibindo estes ou outros sinais prováveis de doença deverá ser removido a um curral de manejo, por profissional capacitado (médico veterinário) e se necessário ser medicado e transportado a um curral de convalescença. Após a completa recuperação destes animais os mesmos deverão retornar aos currais de origem para continuar o processo de engorda.

ANEXO 1 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE NOVILHOS DE CORTE

PV (kg)	GPV (kg/dia)	CMS (kg/dia)	PB (% na MS)	NDT (% na MS)	Ca (% na MS)	P (% na MS)
318	0,9	8,1	9,8	63,5	0,31	0,21
	1,1	8,2	10,5	67,5	0,36	0,22
	1,4	8,2	11,1	72,0	0,40	0,23
	1,6	8,0	12,0	78,5	0,45	0,26
364	0,9	8,9	9,3	63,5	0,32	0,20
	1,1	9,0	9,8	67,5	0,35	0,21
	1,4	9,0	10,4	72,0	0,40	0,22
	1,6	8,8	11,1	78,5	0,45	0,24
409	0,9	9,7	8,9	63,5	0,29	0,20
	1,1	9,9	9,3	67,5	0,31	0,20
	1,4	9,9	9,8	72,0	0,36	0,21
	1,6	9,6	10,4	78,5	0,40	0,24
454	0,9	10,5	8,6	63,5	0,27	0,18
	1,1	10,7	8,9	67,5	0,29	0,19
	1,4	10,7	9,3	72,0	0,32	0,20
	1,6	10,4	9,8	78,5	0,35	0,21

Fonte: NRC Beef Cattle (1984).

ANEXO 2 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE NOVILHAS DE CORTE

PV (kg)	GPV (kg/dia)	CMS (kg/dia)	PB (% na MS)	NDT (% na MS)	Ca (% na MS)	P (% na MS)
273	0,7	6,7	9,6	64,0	0,33	0,19
	0,9	6,8	10,3	69,5	0,38	0,22
	1,1	6,6	11,2	77,0	0,44	0,24
318	0,7	7,5	9,0	64,0	0,29	0,19
	0,9	7,6	9,6	69,5	0,33	0,20
	1,1	7,5	10,3	77,0	0,38	0,22
364	0,7	8,3	8,6	64,0	0,25	0,18
	0,9	8,5	9,0	69,5	0,28	0,19
	1,1	8,2	9,6	77,0	0,33	0,21
409	0,7	9,1	8,2	64,0	0,23	0,18
	0,9	9,2	8,6	69,5	0,26	0,18
	1,1	9,0	9,0	77,0	0,29	0,20

Fonte: NRC Beef Cattle (1984).

PRODUTOS GUABI PARA BOVINOS
EM CONFINAMENTO

Características e Indicação dos Produtos		
Produto	Características	Indicação
Gordolot Confinamento	Ração com 14 % de proteína bruta, alta energia, promotor de crescimento e eficiência alimentar (Rumensin®), minerais e vitaminas, formulada para atender às exigências nutricionais dos bovinos de corte terminados em regime de confinamento ou semi-confinamento durante o verão.	Gordolot Confinamento é uma ração pronta desenvolvida para ser fornecida de 1 a 1,5 % do peso vivo junto com volumoso de boa qualidade em sistemas de confinamento ou fornecida ao nível de 1 a 1,2 % do peso vivo para animais semi-confinados no verão.
Gordolot 40 RM	Concentrado proteico com 40 % de proteína bruta, energia, formulado com promotor de crescimento e eficiência alimentar (Rumensin®), ureia, minerais e vitaminas, desenvolvido para produção de rações para terminação de bovinos em confinamento ou semi-confinamento.	Gordolot 40 RM é indicado para preparo de rações, a partir de sua mistura com grãos, como o milho, conforme recomendação expressa na Tabela 1.
Gordolot Mix	Concentrado proteico de baixa inclusão com 85 % de proteína bruta, formulado com promotor de crescimento e eficiência alimentar (Rumensin®), ureia, minerais e vitaminas, desenvolvido para produção de rações para terminação de bovinos em confinamento ou semi-confinamento.	Gordolot Mix é indicado para preparo de rações, a partir de sua mistura com grãos (milho e sorgo) e farelos proteicos conforme recomendação expressa na Tabela 2. para terminação de bovinos em confinamento ou semi-confinamento ou para preparo de dietas totais com uso de vagões misturadores (para preparo de dietas totais consulte o departamento técnico da Guabi).
Guabiphos 25 RM Confinamento	Guabiphos 25 RM Confinamento é um suplemento mineral com promotor de crescimento (Rumensin®), formulado com fosfato bicálcico e elementos minerais de alta biodisponibilidade, especialmente para atender necessidades minerais dos bovinos em confinamento.	Guabiphos 25 RM Confinamento deve ser fornecido misturado às fontes de energia, proteína e volumoso do confinamento, na quantidade de 200 g/animal/dia. Para formulação de dietas consulte o departamento técnico da Guabi.

Tabela 1. Diluição do Concentrado GordoLot 40 RM	
Níveis PB/NDT (%)	Milho / GordoLot 40 (%)
13 / 77	85 / 15
15 / 76	80 / 20
16 / 75	75 / 25
18 / 74	70 / 30
20 / 73	65 / 35

Obs.: As diluições também podem ser feitas com sorgo, rolão de milho e polpa cítrica, sendo que para o rolão e para polpa cítrica haverá uma diminuição no nível energético e proteico da mistura. Consulte o departamento técnico da Guabi, quando surgir dúvidas. É recomendado que se use níveis de proteína mais elevados nas fases de cria e recria, enquanto que na fase de engorda ou para suplementação de vacas, as formulações mais energéticas são recomendadas.



Tabela 2. Diluição do Concentrado GordoLot Mix							
Ítems	Cana-de-açúcar		Silagem Capim		Silagem Milho/Sorgo	Pasto (sêca)	
	A	B	A	B		A	B
Gordolot Mix (%)	10	8	8	8	9,5	9	8,5
Farelo de Soja 45 (%)	4	-	1,5	-	-	14	-
Farelo de Algodão 38 (%)	-	10	-	2	-	-	14,5
Milho/Sorgo (%)	86	82	90,5	90	90,5	77	77
Ingestão % P.V.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,1	1,2
P.B./NDT (%)	17/74	17/73	15/76	15/75	15/75	20/72	19/71

Obs.: As rações indicadas para utilização em confinamento com cana-de-açúcar, silagem de capim ou silagem de milho/sorgo foram formuladas para um ganho esperado de 1.100 a 1.200 g/dia. As rações indicadas para semi-confinamento (pasto) devem proporcionar ganhos entre 600 a 1.000 g/dia, dependendo da qualidade e disponibilidade da pastagem.

