



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO
NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM PRODUÇÃO ANIMAL
www.neppa.uneb.br



SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

Danilo Gusmão de Quadros
NEPPA-UNEB

Apostila técnica do Curso sobre
“Sistemas de produção de bovinos
de corte”, realizado na Pró-Reitoria
de Extensão da UNEB

Salvador – Bahia
Novembro de 2005

1.0 Introdução

A bovinocultura de corte é uma atividade de muita importância para o Brasil, que conta com o maior rebanho comercial do mundo (Tabela 1). Entretanto, os sistemas de criação predominantes são caracterizados por baixos índices zootécnicos, em consequência da precária nutrição, dos problemas sanitários, do manejo ineficiente e do baixo potencial genético dos animais.

TABELA 1 - Os índices zootécnicos médios do rebanho brasileiro.

Índices	Média Brasileira
Natalidade (%)	60
Mortalidade até a desmama (%)	8
Taxa de desmama (%)	55
Mortalidade pós-desmama (%)	4
Idade à primeira cria (anos)	4
Intervalo entre partos (meses)	20
Idade média de abate (anos)	4
Taxa de abate (anos)	17
Peso médio de carcaça (kg)	210
Rendimento de carcaça (%)	53
Taxa de lotação (animal / ha)	0,9
Quilograma de carcaça/ha	34

Fonte: EUCLIDES FILHO (2000)

Entende-se por sistema de produção de gado de corte o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida. Devem-se considerar, ainda, ao se definir um sistema de produção, os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva, principalmente, nas modificações que poderão ser impostas por forças externas e, especialmente, na forma como tais mudanças deverão ocorrer para que o processo seja eficaz, e as transformações alcancem os benefícios esperados. Permeando todas essas considerações, devem estar a definição do mercado e a demanda a ser atendida, ou seja, quais são e como devem ser atendidos os clientes ou consumidores.

No Brasil, os sistemas de produção de carne bovina caracterizam-se pela dependência quase que exclusiva de pastagens. Enquanto o fato de se fundamentar em pastagens resulta, por um lado, em vantagem comparativa por viabilizar custos de produção relativamente baixos; por outro, a utilização exclusiva dessa fonte de alimentação tem, nesse momento em que as competitividades por preço e por qualidade de produto impõem mudanças no setor, se apresentado bioeconomicamente inviável em muitas situações. Isso é agravado, principalmente, pela forma como essas pastagens são manejadas.

A pecuária de corte é uma atividade que está dividida em criação de gado comercial e elite, sendo que a primeira tem como principal objetivo a produção de carne bovina de qualidade para a alimentação humana, além de fornecer matéria-prima para a indústria farmacêutica, de cosmético, de calçado, de roupas, de rações, entre outras. Já a criação de gado elite, tem como foco central à produção de matrizes e reprodutores para a criação de gado comercial e elite.

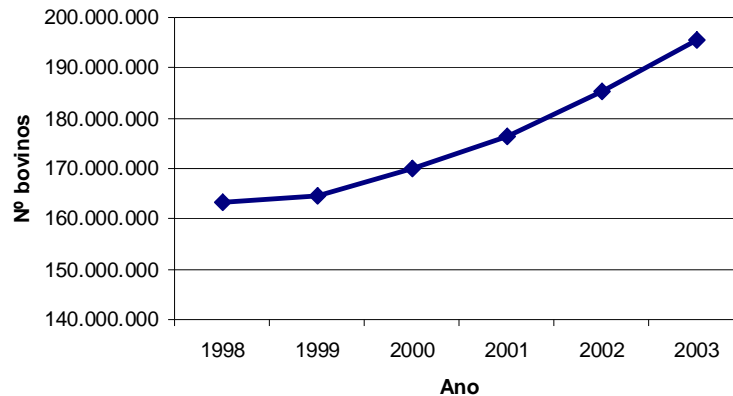
A produção da pecuária de corte pode ser dividida em três fases:

- Cria: compreende o período de cobertura até a desmama;
- Recria: compreende a período entre o desmama até a fase de terminação;
- Engorda: última fase, pode ser feita a pasto ou no confinamento.

2.0 Agronegócio da bovinocultura de corte

O Brasil possui o primeiro rebanho comercial do mundo com mais de 197 milhões de cabeças, com a atividade apresentando acelerada taxa de crescimento (Figura 1). É forte exportador de carne bovina, atingindo o primeiro lugar do mundo. Na economia, a pecuária representa próximo a 8% do PIB (Produto Interno Bruto).

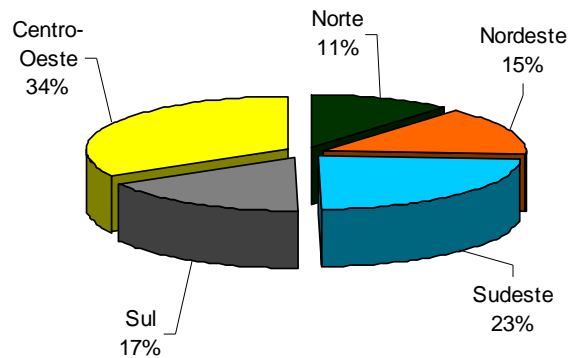
FIGURA 1 – Número de bovinos no Brasil



Fonte: IBGE (2005)

Aproximadamente 60% do rebanho concentrado nas regiões centro-oeste e sudeste, efetivamente nos cerrados (Figura 2).

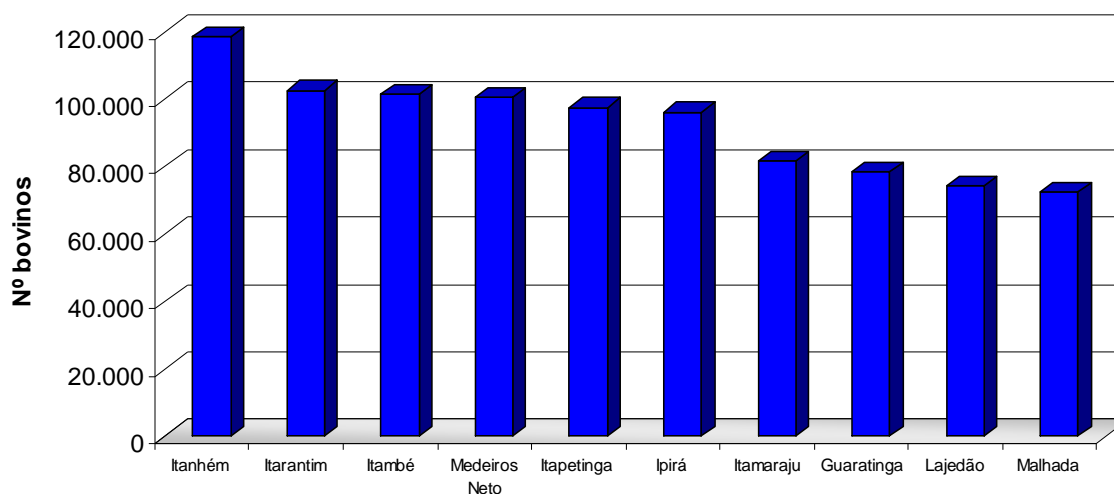
FIGURA 2 – Efetivo bovino conforme a região brasileira



Fonte: IBGE (2005), referente a dados de 1996

A Bahia, com cerca de 9 milhões de cabeças, ocupa o oitavo lugar brasileiro e o primeiro da região nordeste no efetivo do rebanho bovino. No Estado da Bahia, as mesoregiões centro-sul e sul concentram quase metade do rebanho. Os 10 municípios detentores dos maiores rebanhos são: Itanhém, Itarantim, Itambé, Medeiros Neto, Itapetinga, Ipirá, Itamaraju, Guaratinga, Lajedão e Malhada (Figura 3).

FIGURA 3 – Ranqueamento dos municípios baianos em relação ao efetivo de bovinos



Fonte: IBGE (2005), referente a dados de 1996.

O setor coureiro obteve saldo positivo de US\$ 1,9 bilhão de dólares em 1999, conseguindo ainda entre 1992 e 1999 um superávit de US\$ 14,69 bilhões. Já o saldo positivo de exportação/importação no setor de carnes e laticínios foi de US\$ 858 milhões em 1998. O mercado cresceu, mas não se desenvolveu. No setor couro, todos estão deixando de ganhar. Durante a última década, o setor de curtumes remunerou o couro cru brasileiro pela metade do valor recebido pelo produto americano. Isto aconteceu porque somente 5% dos couros americanos apresentaram os defeitos abaixo descritos, que são encontrados em 93% dos couros brasileiros (Tabela 2).

TABELA 2 – Problemas mais freqüentes com couros bovinos no Brasil e suas conseqüências

Problemas	Conseqüências
Carrapatos, bernes, cicatrizes de sarnas etc	Couro mais sujo e menor conversão alimentar do boi
Marcas de fogo	É uma agressão ao couro e ao animal, resultando em estresse, levando à perda de peso e do valor do couro
Riscos de arame, galhos ou parafusos, cicatrizes de currais, carrocerias e furos de ferrões	Ferimentos trazem conseqüências negativas para conversão alimentar e provoca perda de área de valor do couro

Fonte: FZEA-USP

O mercado remunerou a sub-qualidade oferecida com sub-preço. Quem perdeu foi o produtor. Apesar da maioria achar que não, o produtor realmente recebe pelo couro de seus bois. Na realidade, os frigoríficos utilizam, para definir o preço final a ser pago ao pecuarista pela arroba do boi, uma somatória de cada item que compõe o aproveitamento bovino - e entre estes itens, um é o couro (Tabela 3).

TABELA 3: Representatividade de cada item no valor final da arroba

Boi de 16 arrobas	
Corte de traseiro	Representa 57% das arrobas do boi
Corte dianteiro	Representa 22% das arrobas do boi
Ponta de agulha	Representa 9% das arrobas do boi
Couro verde	Representa 7% das arrobas do boi
Subprodutos	Representa 5% das arrobas do boi

Fonte: FZEA-USP

A melhoria do couro tende a beneficiar não somente as empresas de curtumes, mas toda a cadeia produtiva, já que o couro tem influência direta sobre o preço da arroba, ou seja, melhorando a qualidade do couro haveria incremento no preço final da arroba, aumentando o faturamento do produtor, indústria processadora e curtumes. Nos EUA, remunera-se o couro ao produtor como no Brasil, ou seja, o valor do couro está implícito no preço total pago pela arroba do boi. Nos últimos 10 anos, o frigorífico americano recebeu, em média, US\$ 48,10/couro enquanto que o brasileiro recebeu apenas US\$ 27,01/couro. O diferencial por perda de qualidade, somente no couro, em relação ao americano, foi de US\$ 21,09.

3.0 Raças e cruzamentos para produção de carne

3.1 Raças

De maneira simples e direta, pode-se classificar as raças bovinas de interesse para produção de carne no Brasil como Raças européias da subespécie *Bos taurus taurus*, e Raças indianas da subespécie *Bos taurus indicus*.

As raças européias podem ser separadas assim: a) raças européias adaptadas ao clima tropical, como a Caracu; b) raças européias britânicas, como a Angus e a Hereford, e c) raças européias continentais, como as francesas Charolês e Limousin, as suíças Simental e Pardo Suíço, ou as italianas Marchigiana e Piemontês.

As raças de origem indiana, do grupo Zebu, bem conhecidas no Brasil, que tiveram ou estão tendo uma participação decisiva no desenvolvimento da pecuária tropical, são por ordem de importância histórica, a Gir, a Guzerá e a Nelore. As raças Indubrasil e Tabapuã, embora sejam do grupo Zebu, não são indianas porque foram formadas no Brasil. É o caso também da raça Brahman, que foi formada nos Estados Unidos, a partir de cruzamentos entre raças indianas.

Há pelo menos cinco décadas, diversos cruzamentos entre raças européias e indianas têm sido feitos nas regiões tropicais do continente americano, da Austrália e da África, com relativo sucesso. Alguns desses cruzamentos, denominados “industriais”, foram e ainda são feitos entre duas ou três raças para aproveitamento comercial das vantagens da heterose (vigor híbrido). Outros cruzamentos deram origem a novas raças, como a Santa Gertrudis, a Canchim, a Pitangueiras, a Brangus, a Braford e a Simbrasil para citar apenas as mais conhecidas no Brasil. Por último, temos os cruzamentos multirraciais que objetivam formar “raças sintéticas”, também conhecidas como “composto”, cujo melhor exemplo para nós é o Montana.

3.1.1 Raça Nelore

O nelore tem sua origem em um distrito, de mesmo nome, da antiga Província de Madras, situada na Costa Oriental da Índia. O primeiro registro de nelore no Brasil aconteceu em 1868 quando um navio, que se destinava à Inglaterra, ancorou em Salvador com um casal de reprodutores a bordo: estes acabaram sendo comercializados. Aos poucos a raça foi se expandindo. Hoje 85% dos animais são nelore ou aneloreados, estando presente em todos os confinamentos do país e é a principal raça utilizada para cruzamentos industriais.

Os animais se destacam por sua rusticidade e adaptação aos sistemas de produção predominantes no Brasil, de baixo nível tecnológico. O nelore tem pêlos curtos, finos e lisos que auxiliam na eliminação do calor. A pelagem branco-cinza, e a pele preta apresentam um conjunto de propriedades físicas de refletir, absorver, irradiar e filtrar as diversas radiações solares dos trópicos. É um animal que possui bons aprumos, cascos e ligamentos firmes, umbigo curto, verga bem direcionada, com testículos largos, bem conformados e curtos.

As raças são bovinas de corte, com presença no Brasil, podem ser classificadas de acordo o tamanho a maturidade e o grau de musculatura, conforme a Tabela 4.

TABELA 4 - Classificação das raças bovinas de corte de importância no Brasil de acordo com o grau de maturidade e o grau de musculatura

Tamanho à maturidade (idade adulta)	Grau de musculatura		
	Grossa	Moderada	Fina
Pequeno		Angus	Gir Pitangueiras
Médio	Limousin Piemontês Belgian Blue	Nelore Brahman Brangus Canchim	Caracu
Grande	Charolês Blonde d'Aquitaine Chianina	Pardo Suíço Marchigiana Simental	

Fonte: Adaptada de BARBOSA (2000)

3.2 Cruzamentos

Tecnicamente, um sistema de cruzamento ideal deveria preencher os seguintes requisitos: a) permitir que as fêmeas de reposição sejam produzidas no próprio sistema (a aquisição de fêmeas de outros rebanhos, que não possuam um bom programa de seleção, poderia introduzir material genético de pior qualidade); b) possibilitar o uso de fêmeas mestiças (a heterose combinada resulta em incremento na produção de quilogramas de bezerros desmamados); c) explorar efetivamente a heterose; d) não interferir com a seleção; e) possibilitar que tanto machos quanto fêmeas sejam adaptados ao ambiente onde eles e suas progênes serão criados.

Basicamente os cruzamentos podem ser classificados em três sistemas: i) cruzamento simples; ii) cruzamento contínuo; e iii) cruzamento rotacionado ou alternado.

i) O sistema de cruzamento simples é definido como sendo o acasalamento envolvendo somente duas raças com produção da primeira geração de mestiços, os chamados F1. Não há continuidade e machos/fêmeas são destinados ao abate. Nesse caso, há necessidade de que parte do rebanho de fêmeas seja mantido como rebanho puro para produção de fêmeas de reposição, tanto para o próprio rebanho puro quanto para aquele que produzirá os mestiços. A proporção do rebanho total de fêmeas que deve participar do cruzamento é importante para que se possa promover seleção, caso contrário, essas fêmeas têm de ser adquiridas de outros criadores.

ii) O cruzamento contínuo, também chamado de absorvente, tem a finalidade de substituir uma raça ou "grau de sangue" por outra, pelo uso contínuo dessa segunda. Produz animais conhecidos como "puros por cruza" (PC).

iii) O cruzamento rotacionado ou alternado contínuo é aquele em que a raça do pai é alternada a cada geração. Podem ser de duas ou mais raças. Nesse caso, é importante que as raças sejam semelhantes para algumas características, como tamanho corporal e produção de leite, relacionando-se com adequação do genótipo ao ambiente geral. Apesar de atender às premissas básicas de cruzamentos, verifica-se sucesso limitado, em razão da variação entre gerações em termos de requerimentos nutricionais e de manejo.

A utilização de touros F1 em esquema de cruzamentos, quer seja simples ou rotacionado, resultará em nível de heterozigose inferior àqueles obtidos com reprodutores puros. No entanto, para condições onde o uso de inseminação artificial não é aconselhável ou desejável, e a utilização de monta natural com touros europeus puros é inviável, sua utilização pode ser apropriada. Além disto, possibilita uso máximo de heterose para fertilidade de machos superando problemas de baixa libido e avançada idade à puberdade, comuns em raças indianas. É de fácil manejo, flexível quanto à troca de raça européia para eventuais ajustes para adaptação às condições de mercado ou de produção.

A formação de populações compostas, fruto do desenvolvimento de programas de cruzamento, teve grande impulso há 4-6 décadas e hoje tem sido retomado dentro de uma nova visão, com novas bases, em função de evidências experimentais obtidas, principalmente pelo MARC em Nebraska, USA. Tais resultados confirmam que, em gado de corte, raças constituídas pela combinação de outras poderiam reter altos níveis de heterose, tanto materna, quanto individual. Possivelmente, haverá ainda, como benefício adicional, heterose para fertilidade de machos. Essa opção é uma alternativa à complexidade apresentada pelos cruzamentos rotacionados. Após a formação da população composta desejada, o manejo é idêntico àquele para rebanho puro e, como tal, pode ser também utilizado em pequenos rebanhos. É importante salientar, no entanto, que para se evitar consangüinidade na população formada e, manter altos níveis de heterozigose, faz-se necessário ampla base genética para cada uma das raças envolvidas, ou seja, os representantes de todas as raças envolvidas na formação da composta devem ser animais provenientes ou filhos de um grande número de touros geneticamente diferentes.

O cruzamento terminal, também chamado cruzamento industrial, possibilita uso máximo da heterose e da complementaridade. Além disto, viabiliza grande flexibilidade na escolha da raça terminal, o que garante rápidos ajustes a demandas de mercado ou a imposições do sistema de produção. É um esquema vantajoso para produção de animais a serem terminados em condições favoráveis, principalmente no que se refere a alimentação, como pastagens de boa qualidade ou confinamento, uma vez que este cruzamento resulta em animais que apresentam altas taxas de ganho e altos pesos à terminação. No entanto, pelo fato de se abater fêmeas, é de aplicação limitada na pecuária como um todo. Além disso, é importante, ressaltar que o uso de fêmeas F1 possibilita usufruir dos benefícios da heterose materna, ao se utilizar essas fêmeas para acasalamento com touros terminais, faz-se necessário manter parte do rebanho total de fêmeas como rebanho puro.

O cruzamento rotacionado terminal, 45-50% das fêmeas são acasaladas em um sistema rotacionado com a finalidade de se produzir fêmeas de reposição. As fêmeas restantes, as mais velhas, são acasaladas com touro terminal. Este esquema combina as vantagens de altos níveis de heterose do sistema rotacionado com as vantagens da complementariedade advindas do touro terminal. É, no entanto, um esquema complexo, exigindo grande capacidade gerencial e boa mão-de-obra.

O fato de o cruzamento se constituir em uma forma rápida, e muitas vezes econômica, de produzir carne bovina, não elimina a necessidade, nem diminui a importância, da seleção como método de melhoramento genético a ser realizado concomitantemente. Raças puras melhoradas são, na verdade, elementos fundamentais ao sucesso do cruzamento. A seleção, além de fundamental na melhoria das raças puras, tem de ser componente essencial em um programa de cruzamentos. Cruzamento sem seleção resultará em vantagens facilmente superáveis pela seleção em raça pura

4.0 Pastagens, alimentos e alimentação de bovinos de corte

A pecuária brasileira está fundamentada na exploração de 170 milhões de hectares de pastagens que se encontram distribuídas por estabelecimentos agrícolas com diversas atividades econômicas principais. Cerca de 100 milhões de hectares (58 % do total) são ocupados com pastagens cultivadas ou artificiais, as quais apresentam ampliação de sua participação ao longo dos anos (em 1985 correspondeu a 41% do total), em relação às pastagens nativas, em vista da maior capacidade de suporte proporcionada.

Todavia, apesar de serem o esteio da pecuária nacional, as áreas pastoris têm experimentado rápido e acentuado declínio em sua capacidade produtiva em decorrência dos processos de degradação que se instalam, limitando ou inviabilizando a atividade criatória.

O fato de 60-80 % das pastagens do Brasil Central Pecuário apresentarem-se com algum grau de degradação, ou seja, sem produtividade compatível com a condição ecológica local, permite imaginar o impacto e a relevância econômica do processo de degradação das pastagens em âmbito nacional.

As principais causas de degradação de pastagens e as possíveis estratégias para recuperá-las estão relacionadas na Tabela 5.

TABELA 5 - Principais causas de degradação de pastagens e as possíveis estratégias para recuperá-las.

Causas	Estratégias*
a. Perda da fertilidade do solo (N,P,S)	- Escolha das espécies adequadas (para b, c, d, e)
b. Instabilidade leguminosa-gramínea	- Uso de leguminosas (para a, c, d)
c. Plantas invasoras	- Manejo do pastejo (b, c, d, e)
d. Falta de cobertura, compactação do solo e erosão	- Adubação de manutenção (para a, b, c, d)
e. Pragas	- Tratamentos físico-mecânico do solo (para b, c, d) - Integração agricultura-pecuária (a, c, d, e) - Implantação de sistemas silvipastoris (a, b, c, d, e)

* As letras minúsculas entre parênteses indicam as causas de degradação da pastagem que se corrige com determinada estratégia.

Fonte: Modificado de Spain e Gualdrón (1991)

Essas áreas de pastagens são estimadas hoje em aproximadamente 210 milhões de hectares, ocupando algo em torno de 76% da superfície utilizada pela agricultura e 20% da área total do país. Deste total, cerca de 100 milhões de hectares são de pastagens cultivadas, sendo que os capins do gênero *Brachiaria*, ocupam mais de 80% desta área, constituindo-se no gênero de capim de maior área ocupada no país, seguido de *Panicum*, *Andropogon*, *Pennisetum*, *Cynodon*, outros.

Os componentes práticos observados no manejo das pastagens são relativos às técnicas que levam a rápida rebrota da parte aérea e a condução dos animais à pastagem, a manutenção da perenidade e vigor das plantas forrageiras. Assim, o sistema de pastejo (contínuo ou rotacionado), a intensidade de desfolha (altura de resíduo), a frequência de pastejo (dias de ocupação e de descanso), o teor de carboidratos de reserva (nas raízes, rizomas e base dos colmos), o percentual de meristemas apicais remanecentes (espécie forrageira e intensidade da desfolha), a eficiência de colheita da forragem, a área foliar residual, o ajuste do número de animais pela oferta de forragem e a utilização de adubos são alguns aspectos que devem ser considerados. Algumas comparações entre sistemas de pastejo contínuo e rotacionado podem ser observadas na Tabela 6.

TABELA 6 - Comparações entre sistemas de pastejo contínuo e rotacionado. As vantagens ou pontos positivos (+) e desvantagens ou pontos negativos (-).

	Contínuo	Rotacionado
INVESTIMENTOS		
Mão-de-obra	+	-
Cercas e águas	+	-
MANEJO DAS PASTAGENS		
Ajuste da carga animal	-	+
Pressão de pastejo	-	+
Aproveitamento da forragem	-	+
Consumo seletivo	+	-
Observação do comportamento dos animais	-	+
PRODUÇÃO DIRETA		
Ganho/animal/dia	+	+/-
Ganho/ha	-	+
Economicidade	-	+
PRODUÇÃO INDIRETA		
Sistema radicular	-	+
Controle de invasoras	-	+
Distribuição de esterco e adubos	-	+
Sustentabilidade das pastagens	-	+

Fonte: Kichel et al. (1999)

O manejo do pastejo intermitente traz vantagens de manejo, sendo o manejo facilitado pela adoção de período de descanso e/ou altura de manejo, que determina a entrada e saída dos animais

nos piquetes (Tabela 7). Entendendo-se que o nitrogênio (N) é o elemento mais determinante para a produção forrageira no processo de intensificação da produção animal em pastagens, cada kg de N aplicada pode resultar em aumento da produção de massa seca próximo de 30 kg/ha, rendendo ganho de peso de 2 kg de PV. Cada 50 kg/ha/ano de N aumentaria a capacidade de suporte em 1 UA/ha, sendo fundamental para resultados econômicos: a fonte de N (R\$ kg N aplicado); a redução das perdas por volatilização e lixiviação (fonte, momento de aplicação, parcelamento da dose); o potencial genético da planta forrageira e dos animais, além do manejo do pastejo. Hoje em dia, com o menor custo das cercas elétricas, a divisão dos piquetes viabilizada.

TABELA 7 – Sugestão de manejo rotacionado dos capins mais utilizados na pecuária brasileira

Espécie ou cultivar	Período de descanso (dias)	Altura de manejo	
		Entrada dos animais (cm)	Saída dos animais (cm)
Capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	45	160-180	35-45
Tanzânia, mombaça, colômbio (<i>Panicum maximum</i>)	35 (30-35)	70-80	30-40
capim-braquiário (<i>Brachiaria brizantha</i>)	35 (30-35)	40-45	20-25
capim-braquiária (<i>Brachiaria decumbens</i>)	30 (25-30)	25-30	10-15
capim-humidicola (<i>Brachiaria humidicola</i>)	25 (20-28)	15-20	5-8
capim-andropógon (<i>Andropogon gayanus</i>)	30 (30-35)	50-60	20-30
capim-coast-cross, Tifton (<i>Cynodon spp.</i>)	25 (20-28)	20-30	10-15

Fonte: Modificado de CORRÊA et al. (2001)

4.1 Cálculo do dimensionamento de piquetes

Área/UA/dia = 30 a 150 m²
 1UA = 1 unidade animal = 450 kg de
 peso vivo (PV)

Número de UA = 200

Período de ocupação (PO) = 3 dias

Período de descanso (PD) = 30 dias

Número de piquetes = PD/PO + nº grupos de animais

Número de piquetes = 30/3 + 1 = 11 piquetes

Área de pastagem necessária por UA/dia = 80 m² (média)

Cálculos:

Tamanho do piquete = nº UA x ÁreaUA/dia x período de uso = 200 UA x 80 m² x 3 dias =
 = 48.000 m² = 4,8 ha

Área total necessária = 11 piquetes x 4,8 ha/piquete = 52,8 ha

Conclusão – Para criar 200 UA em sistema de pastejo rotacionado, serão necessários 52,8 ha (3,7 UA/ha), divididos em 11 piquetes de 4,8 ha, que serão manejados com PO = 3 dias e PD = 30 dias.

obs. – o mesmo princípio pode ser utilizado para encontrar a área para criar determinada quantidade de animais. A área/animal/dia apresenta uma magnitude de variação de 5 vezes, tendendo a ser menor que a média quando a pastagem apresenta maior disponibilidade de forragem e maior em pastagens degradadas.

Em sistemas rotacionados, intensificados, os resultados econômicos e biológicos tendem a aumentar a competitividade da bovinocultura, em relação a culturas graníferas, por exemplo, proporcionado pelo aumento da produtividade, que pode crescer mais de 5 vezes que a média nacional (Tabela 8).

TABELA 8 - Taxa de lotação e ganho de peso vivo (PV) de bovinos Canchim e cruzados Canchim x Nelore em diferentes pastagens em São Carlos, SP, nas águas.

Capim/ ano	Nº Animais	Categoria	Adubação (kg N/ha)	GPV (g/na/dia)	GPV (kg/ha)	Lotação média (UA/ha)
Tanzânia/96	65	Novilha	200	680	803	5,8
Tanzânia /97	58	Garrote	300	820	909	6,4
Tanzânia /98	50	Garrote	300	850	935	8,5
Tanzânia /97	75	Novilha	200	590	900	5,3
Tanzânia /98	40	Vaca c/cria	200	-	780	5,0
Coast-cross/96	1231	Novilha	300	713	1040	6,6
Coast-cross /97	134	Novilha	300	600	491	7,6
Coast-cross /98	205	Novilha	300	600	-	8,5
Marandu/97	62	Garrote	200	680	437	4,0
Marandu/98	80	Vaca	200	-	-	8,0

Fonte: CORRÊA et al. (2001)

4.2 Alimentos

Os alimentos, na generalidade, são consumidos pelos animais sobre formas complexas, e para que possam ser absorvidos pelo organismo, devem passar por transformações, convertendo-se em substâncias mais simples, tais transformações em conjunto constituem a digestão, de acordo com sua natureza, são mecânicas e químicas. Nos ruminantes, as transformações mecânicas se operam por meio da mastigação, deglutição, regorgitamento, ruminação e motilidade gástrica e intestinal. As transformações químicas são devidas à ação de enzimas, bactérias, protozoários e substâncias químicas.

4.3 Conceitos da nutrição animal

Nutriente – É o constituinte dos alimentos de igual composição química geral, assim como certas substâncias, que contribuem para manutenção da vida do animal: carboidratos, graxas, proteínas, vitaminas, etc.

Nutriente Digestível – É a fração de um nutriente que pode ser digerida e aproveitada pelo organismo. Aplicada a constituintes orgânicos dos nutrientes.

Alimentos – São substâncias que podem ser ingeridas, digeridas e assimiladas, contribuindo assim para manutenção e a produção do animal. São produtos animais ou vegetais, bem como seus subprodutos. O alimento é qualquer produto de origem natural ou artificialmente preparado que, quando corretamente usado, apresenta valor nutritivo.

Ração – É a quantidade de alimentos, volumosos e concentrados, que um animal consome no período de 24 horas, em uma ou mais vezes.

Refeição – É a parte da ração distribuída e consumida de cada vez.

Ração Balanceada – É a mistura de alimentos calculada para satisfazer as necessidades diárias de um animal, incluindo todos os nutrientes necessários, nas quantidades e proporções devidas.

Dieta – É o que o animal ingere em 24 horas, capaz de cobrir ou não suas necessidades.

Normas de Alimentação – São especificações das quantidades de elementos nutritivos que devem ser incluídos nas rações, consideradas a espécie e a categoria do animal, assim como a natureza e o volume de sua produção. Em geral levam em conta as necessidades nutritivas relacionadas com a manutenção, crescimento, produção e reprodução. São fundamentadas nas necessidades de energia, proteínas, minerais e vitaminas.

Alimentos Básicos – São grãos de cereais e seus subprodutos com menos de 16% de proteína bruta e 18% de fibra e que formam a base das misturas comuns de farelos. Os alimentos básicos são fontes concentradas de energia, são de baixo teor protéico, como o milho, arroz, aveia, centeio, cevada e trigo, da mesma forma que seus subprodutos. A principal diferença entre os alimentos básicos, do ponto de vista prático, está no conteúdo em energia digestível, inversamente proporcional à riqueza em fibra. Os alimentos básicos formam quase 2/3 das rações dos bovinos.

Suplementos – Os alimentos deste tipo são fontes concentradas de proteína, de um sal mineral, de uma vitamina ou de um conjunto deles. Uma mistura protéica suplementar é uma combinação de alimentos com mais de 30% de proteínas. No entanto alimentos com mais de 20% de proteínas são considerados suplementos. Nas rações os suplementos são caracterizados pelo próprio uso, razão pela qual são denominados integradores.

Concentrados – Este termo é indicado para indicar suplementos especialmente preparados, neste sentido, indica uma concentração de proteínas, minerais ou vitaminas, muito superior a dos alimentos básicos. Tais produtos são misturas que fornecem concentrações de um ou mais nutrientes, destinados a correção dos alimentos básicos e para o perfeito equilíbrio das rações.

Volumosos – Tem como característica principal o alto teor de fibra. Em muitos países, é classificado como volumoso qualquer material para a alimentação do gado que contenha mais de 18% de fibra bruta na base da matéria seca, incluindo pastos, silagens, fenos, palhas, bagaços e cascas de grãos.

Suculentos – São alimentos ricos em água, razão de seu grande volume, mas cuja porcentagem de fibra na matéria seca lembra mais os alimentos concentrados. As raízes e tubérculos são volumosos aquosos, porém pobres em fibras e em nutrientes por unidade de tempo.

Aditivos – “Uma substância não nutritiva adicionada a um alimento, geralmente em pequenas quantidades, para melhorar sua aparência, sabor, textura ou sua conservação”, definida pela F.A.O.. Os aditivos são adicionados às rações também com outras finalidades: estimulantes, terapêuticas e nutritivas. Para uma melhor ideia a respeito, basta mencionarmos os seguintes grupos de aditivos: aminoácidos sintéticos, antibióticos, antioxidantes, antiparasitários, aromatizantes, emulsionantes, elementos minerais, preparados biológicos e outros. Em alimentação animal, os aditivos são empregados não só para melhorar os alimentos, como também a própria alimentação.

4.4 Alimentação do rebanho na época seca

Deve-se planejar a oferta de forragem com a demanda de alimentos pelos animais. O fornecimento de volumoso para a época de escassez de forragem, no qual a pastagem é deficiente

em quantidade e qualidade de forragem, é importante, podendo dispor de diversas estratégias, podendo ser integradas.

- Pasto reservado – 90-120 dias antes do uso – Deve ser utilizado junto ao banco de proteína com leguminosas ou suplementação concentrada (proteinado, mistura múltipla).
- Cana corrigida (uréia + sulfato de amônio) – cuidados na utilização da uréia que pode causar intoxicação.
- Resíduos e subprodutos agrícolas.
- Silagem – Forragem verde e úmida conservada pela fermentação de microrganismos anaeróbios.
- Feno – Forragem conservada no ponto ótimo de valor nutritivo, através da desidratação.
- Culturas de inverno para pastejo – Milheto, sorgo híbrido.
- Capineira – Difícil manejo.
- Palma forrageira – região semi-árida.
- Irrigação de pastagens.

4.5 Suplementação de bovinos de corte em pastagens

No Brasil, as pastagens são consideradas a fonte de alimento mais econômica para a alimentação dos bovinos. Durante a época chuvosa, observa-se um crescimento contínuo dos animais criados em pastagens tropicais. No entanto, na época da estiagem ocorre acentuada redução da produção e do valor nutritivo das pastagens, o que acarreta perda de peso nos animais.

A conservação do excesso de forragem produzida durante o período chuvoso, sob a forma de feno ou silagem, embora viável tecnicamente, pode ser dificultada devido à falta de recursos e problemas operacionais na fazenda. A vedação ou o diferimento (reserva de pasto), ou mesmo uma pressão de pastejo moderada durante a estação das águas, são opções para amenizar a redução da produção de forragem durante os meses de seca. Porém, este manejo leva ao acúmulo de caules e de tecidos mortos ou senescentes, bem como no decréscimo na qualidade das folhas remanescentes que possuirão mais lignina e fibra indigerível e menos proteína bruta. A interação desses fatores propicia a redução do consumo e do aproveitamento do pasto, causando a manutenção ou a perda de peso dos animais durante a época seca. Para amenizar os efeitos das restrições quantitativas e qualitativas das pastagens durante o período seco, faz-se necessária a utilização de diferentes estratégias de suplementação protéico-energética.

Em função da crescente utilização de diferentes esquemas de suplementação de bovinos criados em pastagens, faz-se necessário conceituar as terminologias rotineiramente utilizadas:

- **SUPLEMENTO**: aquilo que se dá a mais; aquilo que serve para suprir a deficiência de...; parte que se adiciona a um todo visando aperfeiçoá-lo. Da interpretação deste conceito, suplementa-se a dieta (o pasto) e não os animais.
- **COMPLEMENTO**: parte que se junta à outra; o que falta para ficar completo. Neste caso, ao suplementar a dieta (o pasto), complementa-se a alimentação dos animais.
- **SUPLEMENTO PROTÉICO**: mistura de uréia e/ou alimento(s) protéico(s) acrescida de NaCl e sal mineral.
- **SUPLEMENTO ENERGÉTICO**: referente à mistura NaCl acrescida de sal mineral e alimento(s) energético(s).
- **MISTURA MÚLTIPLA** ou **SUPLEMENTO MÚLTIPLA**: refere-se à mistura uréia acrescida de NaCl (sal), mistura mineral, de alimento(s) energético(s) e de alimento(s) protéico(s). Nada mais é do que a associação "suplemento protéico + suplemento energético". Trata-se, também, de uma ração concentrada contendo um regulador do consumo voluntário.

O teor de proteína bruta do pasto (PB) é um dos fatores que mais limitam o crescimento dos animais mantidos em pastagens tropicais. Sempre que o teor de PB for inferior a 60 ou 70 g/kg MS, a ingestão de forragem será reduzida pela deficiência de nitrogênio (N). É fato conhecido que, durante a estação seca, o rebanho bovino alimenta-se das sobras de forragens oriundas das estações da primavera e verão, caracterizadas por um elevado teor de fibra indigerível e teores de PB inferiores ao nível crítico. O fornecimento adicional de N para animais consumindo forragens de baixa qualidade favorece o crescimento das bactérias fibrolíticas, aumenta a taxa de digestão e a síntese de proteína microbiana e, desse modo, permite incrementar o consumo voluntário da forragem e melhorar o balanço energético do animal em pastejo.

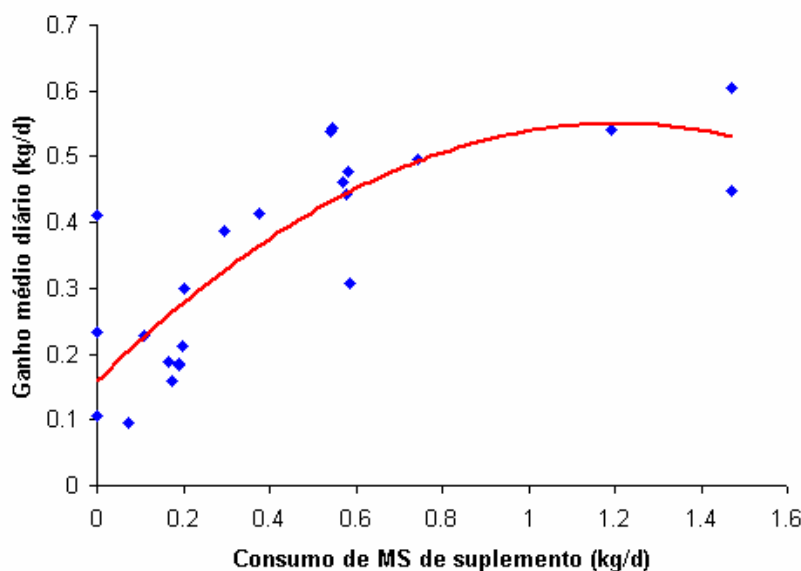
Quando a disponibilidade de energia da pastagem for muito baixa em relação às exigências dos animais, alguma forma de suplementação energética torna-se necessária. Isso geralmente ocorre durante períodos de seca prolongada ou quando se pratica um super pastejo por animais em crescimento. O consumo de forrageiras com elevados teores de N solúvel é outra situação que favorece a utilização de suplementos energéticos. Nestas condições, apenas a suplementação protéica pode não ser adequada para auxiliar o balanço energético a partir do seu efeito benéfico sobre o consumo e a digestibilidade da forragem. Dessa forma, em situações de baixa disponibilidade de forragem, a suplementação energética obviamente resultará em maior resposta animal.

No caso de gramíneas tropicais, a produção da proteína microbiana é limitada também pelo suprimento de substratos prontamente fermentescíveis. Em animais pós-desmamados, o desempenho é melhorado com o consumo de pequenas quantidades de alimentos energéticos, devido ao aumento da quantidade de proteína microbiana, que flui para o intestino delgado. A suplementação energética pode não afetar ou reduzir o consumo e a digestibilidade da forragem, dependendo da quantidade de suplemento consumido e da oferta de pasto. Geralmente, quando a quantidade de suplemento energético consumido é inferior a 2 g/kg peso vivo (PV), o consumo de forragem não é afetado.

No Brasil, a uréia tem sido uma importante alternativa de se elevar a porcentagem de nitrogênio em dietas com baixas concentrações deste nutriente. Ela possui vantagens tais como a sua disponibilidade mercadológica, a elevada concentração em N e o baixo custo unitário deste. Adicionalmente, a uréia é fonte de N-NH₃ para os microrganismos fibrolíticos e, devido à sua baixa palatabilidade, tem potencial para ser utilizada como um agente controlador do consumo do suplemento pelo animal. Para maior eficiência, a uréia deve ser oferecida juntamente com alimentos energéticos ricos em carboidratos não fibrosos (amido ou melaço), proteína verdadeira e enxofre. A intoxicação pelo consumo de uréia pode ser evitada quando se faz uma correta mistura dela com os outros ingredientes protéico-energéticos, quando se utiliza um agente eficaz para controlar a ingestão voluntária do suplemento ou quando se ajusta o consumo dela para 0,1 - 0,2 g/kgPV (na fase de "adaptação") e para 0,3 - 0,4 g/kgPV (na fase de "pós-adaptação").

Geralmente utiliza-se 150 até 350 g NaCl/kg de suplemento. Nessas situações, há necessidade de uma excelente disponibilidade de água, devido aos elevados níveis de sal ofertados aos animais. O consumo excessivo pode ser evitado começando com altos níveis de sal (50:50 ou até 60:40 de sal:concentrado) e, depois, reduzindo este nível para se obter o consumo desejado. Os grãos precisam ser moídos e misturados com sal de granulometria semelhante, pois isto melhora a homogeneização e, conseqüentemente, previne o consumo excessivo. A quantidade de sal para se misturar ao concentrado dependerá do consumo desejado do suplemento. Para se incrementar o consumo de suplemento, diminui-se a quantidade de sal na mistura; para diminuir o consumo, aumenta-se o sal. Baixos níveis de sal como controlador de consumo são extremamente dependentes da palatabilidade de outros componentes da dieta como uréia, farinha de peixe, e outros. Em geral, suplementos com altos níveis de sal (entre 200 e 300 g NaCl/kg) propiciam consumos de 0,40 a 0,75 kg/dia.

Figura 4 - Relação entre o consumo de matéria seca (MS) do suplemento e o ganho médio diário (GMD) de animais recebendo diferentes tipos de suplementos.



Fonte: MALAFAIA et al. (2003)

5.0 Instalações e o bem estar animal

O curral circular ou racional é baseado nos princípios da Ph.D. Temple Grandin, que é professora da Universidade do Colorado, nos EUA. Trata-se de uma instalação, em forma de círculo, onde, além de outros detalhes, todas as divisões têm acesso ao corredor. No local, o gado transita com maior facilidade, uma vez que é da sua natureza deslocar-se em círculos, e não visualiza o que acontece na parte externa ao corredor (seja dentro ou fora do curral). São currais relativamente grandes observando medidas recomendadas como mínimas qual seja o raio de 3,5 m para o tronco e a seringa e área de 2,2 m² para cada animal adulto.

Estudando melhor as recomendações da Dra. Grandin, descobrimos indicações sobre o corredor de fila única (tronco) para espaço reduzido com raio de 2,5m, receita que estendemos por nossa conta para a seringa. Assim conseguimos introduzir o desenho recomendado no meio do velho curral tradicional.

O peão a pé, com bandeirola na ponta de vara, conduz um número de animais para encher a manga de acesso, fechando a porteira de entrada. Volta para a plataforma elevada de serviço e com outra bandeirola introduz cerca de 10 cabeças na seringa, cerrando por corda a entrada desta, cuja porteira volta sempre à posição aberta, por ação de um contrapeso. A seguir abre a entrada do tronco e, percorrendo a passarela à volta da seringa, puxa uma das porteiros giratórias enquanto a outra permanece na posição de funil. Devagar, com bandeirola, vai encaminhando os animais para o tronco, reduzindo aos poucos o espaço disponível na seringa. Uma vez cheio o corredor curvo de fila única para 9 cabeças adultas, fecha o portão corredeiro de entrada.

Trabalha então os animais no tronco, brete, balança e apartador, todos de fácil acesso, dotados de diversos portões corredeiros. Reinicia nova operação introduzindo na seringa as rezes remanescentes na manga. Finda a segunda leva, retorna ao 1º curralete, passando pelos portões de serviço estrategicamente localizados, para repetir a manobra de encher a manga de acesso.

O bem-estar animal trás resultados expressivos no aumento da produtividade e redução de carne condenada, aumentando o peso de gancho.

Além do curral com balança e tronco, as fontes de água, sombra, as cercas e cochos de fornecimento de mistura mineral e/ou suplementos são imprescindíveis para produção de gado de corte.

6.0 Confinamento de bovinos de corte

Confinamento é o sistema de criação de bovinos em que lotes de animais são encerrados em piquetes ou currais com área restrita, e onde os alimentos e água são fornecidos em cochos. Comumente este sistema é mais utilizado na fase de terminação dos bovinos, muito embora bezerros desmamados, novilhos e novilhas em recria, bois magros e vacas “boiadeiras” (de descarte) possam também ser assim alimentados. Tal prática ocorre normalmente, no Brasil, na época das secas, ou seja, durante a entressafra da produção de carne, visando alcançar melhores preços no pico desta entressafra.

No Brasil central, bovinos engordados a pasto apresentam bom desenvolvimento na estação das chuvas (ganhos de peso da ordem de 0,5 kg / dia) e fraco desempenho na época seca do ano, quando mantêm ou até mesmo perdem peso, devido a 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 a 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 do amadurecimento das plantas, que ocorre durante o período da seca (junho - setembro), resultar em massa verde composta de paredes celulares mais resistentes a degradação ruminal, que, em conseqüência, reduz a qualidade das forragens. 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 no 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 disponibilidade de recursos podem determinar inúmeras combinações entre vários tipos de instalações, animais e rações. No caso do Brasil, onde há muita terra, pouco capital, baixo poder aquisitivo e um sistema de classificação de carcaça ainda incipiente, parece mais lógico confinar visando-se a terminação durante a entressafra, utilizando-se instalações simples e práticas e alimentos produzidos na própria fazenda. Fatores como disponibilidade de bons animais e alimentos, preços, mercado para o gado confinado e ótima gerência são condições básicas e essenciais para a adoção desse sistema de produção.

Esta fase da criação pode ser feita pelos próprios proprietários do rebanho ou por produtores comerciais, que são aqueles que recebem animais de proprietários (terceiros), produzem ou adquirem alimentos e os engordam (terminam) em suas instalações. Para tanto participam de sistemas de parcerias, utilizando os mais variados tipos de contratos.

A terminação de bovinos em confinamento possui as seguintes vantagens:

- aumento da eficiência produtiva do rebanho, por meio da redução da idade ao abate e melhor aproveitamento do animal produzido e capital investido nas fases anteriores (cria-recria);
- uso da forragem excedente de verão e liberação de áreas de pastagens para outras categorias durante o período de confinamento;
- uso mais eficiente da mão-de-obra, maquinários e insumos;
- flexibilidade de produção.

Considerando ser a alimentação responsável por grande parte dos custos operacionais, é imprescindível que o confinamento esteja localizado em uma área ou região onde esta esteja disponível em abundância, principalmente quando o proprietário não produz e depende da compra dos alimentos a serem utilizados.

A locação do curral na propriedade deverá ser em função de alguns pontos:

- evitar áreas próximas a rodovias ou grande movimentação (evita contaminações, furtos e estresse nos animais);
- proximidade de fontes de água farta e de boa qualidade;
- proximidade de redes de energia elétrica;

- piso com declividade mínima de 3% e máxima de 8%, sendo esta apenas recomendada para regiões muito sujeitas a chuvas no período de confinamento;
- evitar locais próximos a córregos ou rios, diminuindo assim o impacto ambiental;
- evitar áreas com vento canalizado, deixando de molestar moradores de bairros ou mesmo cidades próximas;
- escolher áreas bem drenadas, que garantam um piso seco (terrenos arenosos são preferíveis, pois os argilosos exigem obras de drenagem).

Um sistema de confinamento de bovinos de corte bem projetado deverá possuir:

- centro de manejo dos animais (brete, apartador, balança etc.);
- área para produção de alimentos (plantio de milho, sorgo, capineiras, etc.);
- silos e ou salas de feno;
- área para preparo dos alimentos (galpão com triturador, misturador, balança, picadeiras, etc.);
- galpão para máquinas e implementos (trator, carreta, vagão forrageiro, etc.);
- currais de engorda;
- estrutura para coleta de esterco;
- estruturas de conservação do solo e da água (curvas de nível, terraços, etc.), visando a conservação da área e o controle da poluição.

É importante ressaltar que as instalações já existentes na propriedade poderão e deverão ser aproveitadas, desde que tenham localização adequada.

No dimensionamento dos currais de engorda o número de animais que se deseja confinar é fundamental. Os animais deverão estar divididos em lotes e, o tamanho deste está em função da facilidade ou dificuldade de se obter animais homogêneos numa mesma ocasião, pois não se deve incluir animais em lotes já em confinamento. Um lote bastante homogêneo favorece o desempenho e permite a utilização de rações mais apropriadas àqueles animais, possibilitando assim melhor controle da produção.

Quanto à área, geralmente é sugerido de 15 a 30 m² por animal. Entretanto, em regiões mais secas podem ser usados 12 m² por animal. Por outro lado, em regiões mais chuvosas, com o intuito de se evitar lama, a qual é muito prejudicial ao desempenho dos animais, podem ser utilizados 50 m² por animal. Nesse caso, poderão ser feitas calçadas (concreto, cascalho, paralelepípedo, etc.) com 1,8 a 3,0 m ao longo dos cochos. Uma outra opção seria a construção de telhados, com pé direito de 3,0 m. Este seria recomendado apenas nos casos de regiões onde as chuvas são mais frequentes, pois resultados de pesquisas não mostraram efeito da cobertura dos cochos no desempenho de bovinos anelados confinados na região de Jaboticabal – SP.

As cercas deverão ter uma altura mínima de 1,8 m e poderão ser construídas com arame liso, cordoalha, tábuas, etc.

Não é recomendável um lote exceda 100 cabeças / curral. Como regra útil, é recomendado que o tamanho do lote seja compatível com a capacidade de carga dos caminhões de transporte.

No curral de terminação a céu aberto a parte frontal dos currais ficam os cochos de alimentos e, na parte posterior, as porteiras que se comunicam com o corredor de serviço ou circulação.

À frente dos cochos fica o corredor de alimentação. Os cochos podem ser de madeira, manilhas, tambores, etc. Sendo móveis, a remoção ao término do confinamento e o abrigo do sol e chuva, aumenta sua longevidade. Visando evitar concorrência na alimentação e estresse, permitindo que todos os animais possam se alimentar simultaneamente, o cocho deverá ter 0,7 m de comprimento para cada animal.

As instalações deverão ser de baixo custo, funcionais e práticas de modo a facilitar o manejo dos animais, abastecimento e limpeza dos cochos.

7.0 Reprodução e manejo

O manejo reprodutivo dos bovinos de corte é fundamental para o sucesso econômico da cria e importante para o melhoramento do rebanho. Quanto maior for a eficiência reprodutiva das vacas menores serão os custos por bezerro nascido, menor percentual de vacas vazias, ou seja maiores os lucros para o produtor.

Existem muitas formas para medir a eficiência reprodutiva, dentre elas podemos citar as seguintes: produção de bezerros nascidos vivos; produção de bezerros desmamados; intervalo entre partos; período de serviço; número de serviços por concepção.

O manejo do rebanho deve considerar: identificação dos animais e organização dos registros (nascimentos, abortos, mortes etc.); definição da estação de monta; escolha do sistema de acasalamentos; detecção de cio; diagnóstico de gestação e descartes; determinação da idade à desmama; controle sanitário do rebanho.

Para que o manejo do rebanho de cria seja conduzido de forma eficiente é necessário que todos os animais (vacas e crias) tenham sido identificadas. Assim a identificação dos animais e o registro das ocorrências e manejo do rebanho (datas e pesos ao nascimento e à desmama, mortes e abortos, diagnóstico de gestação, vacinações etc.) contribuirão para avaliar o desempenho reprodutivo de cada animal. Possibilitando a identificação dos animais que devem ser descartados, ou seja, aqueles que com baixa produtividade, além de ajudar a estudar mudanças no manejo para melhorar a eficiência do sistema de produção e garantir a rastreabilidade.

O sistema de monta mais primitivo é aquele onde o touro permanece no rebanho durante todo o ano. Porém esse sistema não é o mais adequado, pois os nascimentos se distribuem por vários meses do ano, dificultando o manejo (controles zootécnico e sanitário, manejo nutricional etc). Com a ocorrência de nascimentos em épocas inadequadas, o desenvolvimento dos bezerros é prejudicado e a fertilidade das matrizes pode ser reduzida, devido a restrição alimentar e aspectos fisiológicos da amamentação.

As variações na fertilidade do rebanho estão ligadas principalmente às condições ambientais. Portanto, o estabelecimento de uma estação de monta de curta duração é uma das decisões mais importantes do manejo reprodutivo e de maior impacto na fertilidade do rebanho. Além de sincronizar as demais atividades de manejo, sua implantação permite que o período de maior exigência nutricional coincida com o de maior disponibilidade de forrageiras de melhor qualidade, de modo a eliminar ou a reduzir a necessidade de alguma forma de suplementação alimentar. Com a redução da duração da estação de monta notamos também uma melhoria na fertilidade e produtividade do rebanho, pois fica mais fácil de se identificar as matrizes de melhor desempenho produtivo.

A época é determinada em função da melhor época de nascimento para os bezerros e do período de maior exigência nutricional das vacas. No Brasil, a melhor época para o nascimento coincide com o período da seca. Assim, para atender a esse requisito, o período recomendado para a monta deve ser de novembro a janeiro. Nesse caso, as parições ocorrerão de agosto a outubro e o terço inicial da lactação, que apresenta as maiores exigências nutricionais, irá coincidir com o de maior oferta de alimentos de melhor qualidade (estação das chuvas).

A meta ideal para a duração da estação de monta de vacas adultas deve ser de 60 a 90 dias. Para novilhas esse período não deve ultrapassar a 45 dias, e tanto seu início como seu final devem ser antecipados em pelo menos 30 dias em relação ao das vacas. Visando proporcionar às novilhas, por estarem ainda em crescimento e lactação, tempo suficiente para a recuperação do seu estado fisiológico e iniciar o segundo período de monta, junto com as demais categorias de fêmeas. No primeiro ano de implantação da estação esse período pode se estender de outubro a março (seis meses) e nos anos seguintes ela deve ser ajustada gradativamente, até a obtenção do período ideal. Deve-se tentar obter índices elevados de concepção no primeiro mês de monta, para que as vacas tenham tempo suficiente para recuperar seu estado fisiológico, após a parição, antes da próxima estação de monta.

O impacto da fertilidade do touro no desempenho reprodutivo do rebanho é diversas vezes mais importante do que o da vaca, pois a expectativa é de que cada touro cubra pelo menos 25

vacas. Touros de baixa fertilidade podem causar grandes prejuízos para o produtor, além disso deve-se lembrar que eles contribuem com a metade do material genético de todas as crias, enquanto é esperada de cada vaca a desmama anual de um bezerro. Quanto a relação touro:vaca: as recomendações gerais são de 25 a 30 vacas para cada touro, no entanto, os resultados mais recentes indicam que essa relação pode ser alterada para mais de 40 vacas por touro. Os principais fatores que podem influir nessa relação são a idade, a capacidade de monta, o libido, o estado sanitário e nutricional dos touros, o tamanho e topografia das pastagens.

Além das características espermáticas (volume, movimento massal, concentração espermática, baixa frequência de defeitos nos espermatozoides), a aquisição de touros com altos escores em testes de libido são interessantes para reduzir a relação touro:vaca, sem prejuízos da taxa de natalidade. O teste foi adaptado para zebuínos, no qual os touros são organizados em grupos de cinco e submetidos a quatro vacas, sendo duas no cio, uma delas contida, e duas fora do estro, avaliando o comportamento por 10 minutos (Tabela 10). As etapas que compõem o padrão motor do comportamento sexual, são: cortejo, ereção, protusão, monta, introdução (procura), ejaculação (arranque final), desmonta e período refratário.

TABELA 10 – Teste de libido de touros zebuínos

Nota	Atividades
0	Sem interesse sexual
1	Identificação das fêmeas em cio (cheiro)
2	Cheiro e perseguição insistente
3	Tentativa de monta sem salto, com mugido, deslocamento ou masturbação
4	Tentativa de monta sem salto, com pênis exposto
5	Tentativa de monta com salto, com pênis exposto
6	Duas ou mais tentativas de monta com salto sem pênis exposto
7	Tentativa de monta com salto e pênis exposto
8	Duas ou mais tentativas de monta com salto e pênis exposto
9	Monta com serviço completo
10	Duas ou mais montas com serviço completo

Fonte: Piñeda et al. (1997) citado por COSTA e SILVA (2005)

Outra característica relacionada com a fertilidade e que apresenta alta herdabilidade, média de 0,47, é o perímetro escrotal. Ambas são de fácil medição e apresentam, entre si, correlações genéticas favoráveis. Além disso, os reprodutores selecionados com base nessa característica, segundo diversos resultados experimentais, produzem filhas com maior precocidade reprodutiva.

A avaliação da condição corporal das vacas, apesar de subjetiva, é uma ferramenta muito útil no manejo reprodutivo, pois nos permite avaliar o estado nutricional do rebanho em determinado período. Dessa forma é possível corrigir o manejo nutricional a tempo, para que os animais tenham condições mínimas no momento desejado. Além disso existe alta correlação entre a condição corporal ao parto e o desempenho reprodutivo pós-parto, ou seja, as fêmeas que tiverem melhor condição corporal no terço final da gestação irão apresentar cio mais cedo. Esta avaliação deve ser realizada na época da desmama (abril/maio), início do período da seca, assim as fêmeas prenhes que estiverem muito magras (escore abaixo de 4) poderão receber uma suplementação para que atinjam escore 5 a 6 ao parto. Essa suplementação é importante, pois no terço final da gestação são altas as exigências de proteína e energia para o desenvolvimento do feto. A restrição alimentar nesse período irá causar além de perda de peso uma diminuição nos índices de prenhez, devido ao prolongamento do retorno a atividade reprodutiva pós-parto.

Os principais sistemas de acasalamento são a monta controlada, a monta a campo e a inseminação artificial.

Na monta controlada o touro é mantido separado das vacas, quando uma fêmea é detectada em cio é levada para junto do touro onde permanece até a cobertura. Esse método é bastante utilizado quando se deseja conhecer a paternidade, ele também causa menor desgaste aos touros, porém podem ocorrer erros na detecção dos animais em cio e também demanda mais mão-de-obra e trabalho para separar os animais.

A monta a campo é o sistema mais utilizado na pecuária de corte, nesse caso os touros permanecem junto ao rebanho durante toda a estação de monta diminuindo assim o trabalho com detecção de cio e condução dos animais ao curral, porém impossibilita a identificação da paternidade das crias, a análise do desempenho reprodutivo e aumenta o desgaste dos touros devido ao número repetido de cobertura que uma mesma vaca recebe. No entanto essas desvantagens são compensadas pela economia de mão-de-obra e a certeza de que a maioria das vacas irá conceber durante uma determinada estação de monta.

Mesmo com alguns inconvenientes como os custos de implantação do processo e capacitação de mão-de-obra especializada e dificuldade de detecção correta dos cios, a inseminação artificial é uma técnicas bastante difundida hoje no país. Essa tecnologia proporciona ao produtor a oportunidade de melhorar o desempenho produtivo do rebanho, mediante a utilização de sêmen de reprodutores com alto potencial.

O cio pode durar 24 ou 36 horas, porém o período em que a vaca aceita o touro geralmente não ultrapassa 12 horas. As vacas geralmente modificam seu comportamento quando estão em cio, tornam-se mais excitadas, montam nas outras vacas e também se deixam montar, os lábios da vulva ficam umedecidos e ocorre uma ligeira descarga de muco vaginal. A detecção do cio é um dos principais problemas para o processo reprodutivo, tanto pela monta controlada como pela inseminação artificial, principalmente devido ao curto período de duração do cio.

Assim para que ocorra o mínimo de erros possível o campeiro, que irá realizar o trabalho de detecção do cio, deve estar habituado com os sinais de cio e deve realizar essa observação durante o maior número de horas possível, no período da manhã e da tarde, para que nenhuma vaca escape à observação e deixe de ser inseminada. Para facilitar o trabalho e aumentar o número de vacas no cio, pode ser utilizado rufiões ou vacas androgenizadas, com burçal marcador.

O diagnostico de gestação é de grande importância para a melhoria da eficiência reprodutiva do rebanho, devido a identificação precoce das matrizes que não estão prenhes no rebanho. O método que se utiliza nesse caso é o de apalpação retal, normalmente realizado a partir dos 45 a 60 dias ou na desmama (facilitando o manejo).

Identificadas as fêmeas vazias, estas devem ser descartadas antes do inverno, pois ainda não perderam peso e esse descarte aumenta a disponibilidade de forrageiras para as fêmeas prenhes. No entanto esse plano de descartes deve ser analisado com muitos cuidado, pois o baixo índice de prenhez pode estar relacionado com alguma restrição alimentar, com a fertilidade dos touros ou mesmo com a incidência de algumas doenças e não apenas com a fertilidade das vacas. O produtor deve levar em conta na seleção de matrizes a produção do bezerro, descartando assim as vacas com pouca habilidade materna, que abandonam suas crias ou desmamam bezerros com baixo peso.

A desmama pode ser definida como a separação definitiva do bezerro de sua mãe interrompendo assim a amamentação e o estresse da lactação nas fêmeas. Em geral quando as exigências nutricionais do rebanho são bem atendidas, a desmama é feita quando os bezerros atingem de 6 a 8 meses de idade. Assim as vacas prenhes agora com menores exigências nutricionais, poderão suportar melhor o período seco e chegar ao parto com boas condições corporais. Portanto, o uso estratégico da desmama tem como meta principal o fornecimento das condições nutricionais necessárias para a recuperação do estado corporal das vacas prenhez, sem prejudicar o desenvolvimento dos bezerros desmamados.

As categorias animais mais comuns são: vacas solteiras; vacas amojadas; vacas descarte; vacas com cria; bezerros mamando; bezerros desmamados; novilhas; novilhas em reprodução; primíparas; garotes; touros e rufiões; aleijados e guaxos.

Deve ser feita a identificação dos animais (a fogo, tatuagem, brincos, correntes, nitrogênio líquido, eletronicamente ou outro método qualquer) para que se possa ter controle de repetições de cio, data da prenhez, provável data do parto, observações quando da Inseminação Artificial, etc., tudo muito bem anotado em fichas. Estas fichas constituem excelente instrumento de seleção, pois através delas identificaremos os animais produtivos e improdutivos. A informática pode aumentar a rapidez e eficiência dos processos de manejo e administração.

As vacas "amojadas" (próximas ao parto) deverão ficar em piquetes denominados maternidade com a finalidade de proporcionar assistência adequada tanto às fêmeas quanto aos bezerros, quando da parição, até que estes estejam em perfeitas condições (sadio e forte). O estado nutricional da vaca no terço final da gestação é de suma importância, pois desta condição, vai depender um parto de forma sadia e fácil, com bastante leite ao bezerro, e uma rápida recuperação uterina, reduzindo, conseqüentemente o tempo de retorno ao primeiro cio fértil no pós-parto. A reposição da condição corporal de animais mal nutridos, por ocasião do parto, além de ser onerosa, aumenta o intervalo entre partos, diminuindo a taxa de prenhes do rebanho.

Assim que nasce o bezerro deve-se observar se ele mama o colostro da vaca nas primeiras 6 horas de vida, pois este colostro é essencial para a vida futura do animal, caso isso não ocorra ou pela vaca ter o teto grande ou pelo bezerro ser muito fraco deve-se conter a vaca e ajudar a beber o colostro. Vacas com tetos grandes devem ser descartadas do plantel.

A desmama precoce (90 - 120 dias) é recomendada para períodos de escassez de forragem. Sua finalidade é reduzir o estresse da amamentação e os requerimentos nutricionais da fêmea (principalmente de novilhas), permitindo que estas recuperem seu estado corporal e manifestem o cio. Entretanto, é necessário que esta prática ocorra dentro da estação de monta, possibilitando a reconcepção imediata. Assim sendo, para a estação de monta de novembro a janeiro, ocorreriam duas desmamas: em novembro e em janeiro.

Apesar da reduzida influência do leite sobre o ganho de peso de bezerros, após o terceiro mês de lactação, quando estes já estão pastando e ruminando consideravelmente, a desmama precoce pode prejudicar o desenvolvimento da cria e até causar mortes. Para que não ocorram problemas dessa natureza, a EMBRAPA -Gado de Corte recomenda: desmama de bezerros com peso superior a 90 Kg; desmama em época adequada (para o Brasil Central: novembro a janeiro); pastos diferenciados (com alto valor nutritivo, pequeno porte e alta densidade); suplementação com ração concentrada até 5 - 6 meses de idade; uso de "creep-feeding" na fase pré-desmama.

A desmama temporária ou interrompida constitui-se na remoção temporária do bezerro da vaca, por um período de 48 a 72 horas, a partir de 40 dias após o parto é técnica de fácil adoção e empregada para se melhorar a fertilidade de rebanhos de corte. Consiste em separar o bezerro. O efeito da interrupção temporária da amamentação promove o aparecimento do cio, podendo aumentar a taxa de concepção das vacas em até 30%. Entretanto, sua eficácia dependerá da condição corporal da fêmea, por ocasião de sua utilização. Seu maior efeito existe quando a condição corporal é regular, com fêmeas em regime de ganho de peso.

A desmama tradicional em gado de corte deve ser feito entre 6 e 8 meses. Em ocasiões muito especiais, este pode ser feito mais tardiamente ou antecipado (aconselhável com o uso de suplementação alimentar ao bezerro), sem causar prejuízo ao seu desenvolvimento. A idade de desmama vai depender, portanto, da disponibilidade de forragens e suplementação e da condição corporal da vaca. O início da lactação (onde há maior exigência nutricional) deve coincidir com épocas de pastagens de boa qualidade. A desmama deve acontecer no início do período seco, onde ocorre a redução das exigências nutricionais das vacas.

Deve-se dar preferência ao desmame no final da estação das chuvas, início da estação seca, quando as pastagens são de melhor qualidade. Desta forma com estação de monta de Outubro/Novembro a Janeiro, a desmama aconteceria entre Janeiro/Fevereiro a Abril/Maio (geralmente início da seca) do ano seguinte. Pode não parecer esta ser a melhor época, mas com a utilização de pastos reservados e/ou suplementação alimentar aos bezerros, pode ocorrer a manutenção de peso e até mesmo algum ganho durante o período seco.

A permanência de algumas vacas chamadas "madrinhas", junto ao lote de bezerros desmamados, é sempre aconselhável. As fêmeas que perderem seus bezerros por doenças ou mesmo por acidentes devem ser, de preferência, descartadas, pois assim estaremos aumentando a resistência genética ao ambiente e suas intempéries. Da mesma forma, os animais com defeito grave (genéticos ou adquiridos), como despigmentação, baixa repelência a insetos, aprumos, cascos, etc., devem ser avaliados e eliminados do rebanho.

Devemos lembrar que, independente da forma de desmama, ocorre o estresse. O estresse é causado basicamente pelo efeito cumulativo dos componentes emocional (onde o longo tempo de proteção e afeto estabelecem um vínculo duradouro entre a cria e a mãe, e que a desmama interrompe, geralmente, de forma brusca este convívio, demorando a se ajustar a nova situação) e nutricional (onde é privado do leite, geralmente pouco, mas é a base de sua alimentação sendo de alta digestibilidade), e em seguida, submetido a um pasto normalmente amadurecido, pobre em qualidade e com reduzida digestibilidade. Como consequência do estresse de desmama, geralmente ocorre atraso no desenvolvimento, além do animal ficar mais suscetível a doenças e parasitoses.

Em criações extensivas, para identificar a idade dos animais é comum a utilização da marca a fogo, da idade dos animais, sendo a cara o local utilizado para o ano (carimbo do ano). Em outras situações a marcação é feita no braço, onde em cima é marcado o mês e, logo abaixo, o ano de nascimento.

8.0 Sanidade de bovinos de corte

A adoção de medidas profiláticas, como quarentena para animais de fora, isolamento de animais doentes, vacinações, cura de umbigo, higiene, destruição de carcaças podem prevenir as doenças e reduzir os custos com despesas sanitárias.

8.1 Vacinações

Febre Aftosa (vacina obrigatória)

Agente Etiológico: cepas de vírus sendo: A, O, C, os mais comuns

Sintomatologia: Febre, afta (feridas) na boca, intensa salivação e frieiras, mastites;

Profilaxia: Vacinar os animais acima de quatro meses de idade de acordo com a campanha oficial nos meses de março e setembro.

Brucelose (Vacina obrigatória)

Agente Etiológico: *Brucella abortus* (bactéria).

Definição: doença infecto-contagiosa, causando aborto na vaca, retenção da placenta e esterilidade; é transmissível ao homem.

Sintomatologia: causa aborto nas vacas no final da gestação (aproximadamente no 8 mês), apresentando imunidade, ou seja, a vaca aborta na primeira vez, mas não aborta na Segunda vez.

Nos touros, causa orquite (inchaço dos testículos), podendo levar a fibrose dos mesmos.

Diagnóstico: prova de soroaglutinação: eliminação dos animais positivos.

Profilaxia: Vacinar as bezerras entre 4 e 8 meses de idade. Os animais são marcados com um "V" na cara, utilizando-se de ferro quente de acordo com a legislação.

Carbúnculo Sintomático e Gangrena Gasosa (Vacina obrigatória)

Agente Etiológico: Carb. Sintomático: *Clostridium chauvoei*; Gangrena Gasosa: *Clostridium septicum* (bactérias).

Sintomatologia: Peste da mangueira, inflamação dos músculos, principalmente os membros posteriores, atacando comumente entre os 4 a 12 meses de idade. Profilaxia: Vacinação (vacina polivalente) aos 4 meses de idade, com reforço aos 8 meses junto a desmama.

Carbúnculo hemático

Agente Etiológico: *Bacillus anthracis* (bactéria).

Sintomatologia: Hemorragias nas aberturas naturais.

Profilaxia: Vacinação de todo rebanho nas regiões de incidência, uma vez por ano.

Raiva

Agente Etiológico: Vírus Neurotrópico (Bastonete).

Sintomatologia: Paralisia enzoótica do trem posterior.

Profilaxia: Vacinação de todo rebanho nas regiões de incidência de morcego hematófago. Inicia-se a vacinação entre 3 e 6 meses com reforço com um ano. Em seguida, anualmente.

Botulismo ou doença da vaca caída

Agente Etiológico: *Clostridium botulinum*

Sintomatologia: Dificuldade de locomoção, deglutição, mastigação, língua fora da boca, e quando são mantidos em pastagens deficientes de fósforo e com inadequada suplementação mineral. Não há tratamento específico e a morte geralmente ocorre até 72 horas após o aparecimento dos sintomas.

Profilaxia: Mineralização adequada, queima e enterrio das carcaças e vacinação anual com vacina bivalente C e D, em regiões de ocorrência.

Paratifo (Pneumoenterite)

Agente Etiológico: *Salmonella dublin* (bactéria).

Sintomatologia: Diarréia intensa (cor amarelo acinzentado) febre e emagrecimento.

Profilaxia: Vacinar a vaca no 8º mês de gestação e o bezerro aos 15 dias de idade.

8.2 Controle de parasitos

8.2.1 Externos (ectoparasitos)

Carrapato

Agente etiológico: *Boophilus microplus*.

Sintomatologia: Infestação causando problemas nas mais diversas ordens.

- Ação hematófaga (espoliadora) e toxinas;
- Agente transmissor da Tristeza parasitária - *Babesia sp.* e *Anaplasma sp.* (hemoplasmas - Protozoários) - febre elevada, inapetência, para de ruminar, lacrimejamento, icterícia e anemia;
- Danos ao couro.

Profilaxia: Aplicação de carrapaticidas de acordo com o grau de infestação e ou com intervalos de no máximo 21 dias, com 4-5 L calda/animal. Observar as recomendações do fabricante. Realizar teste de resistência. Primavera e verão apresentam maiores ocorrências.

Berne

Agente etiológico: *Dermatobia hominis*

Sintomatologia: as larvas se desenvolvem na pele causando miíaze furunculosa, verificando-se nódulos com orifício na pele.

Profilaxia: aplicação de boricida de acordo com a infestação. A aplicação de anti-parasitários de largo espectro apresenta controle de bernes.

Mosca-de-chifres

Agente etiológico: *Haematobia irritans*

Características: Moscas de pequeno tamanho, em bando, ficam de cabeça-para-baixo no dorso-lombo, pescoço, orelhas e na base do chifre do animal. Colocam ovos nas fezes frescas e é hematófaga.

Sintomas – irritabilidade com as picadas, redução do consumo e da produção.

Profilaxia: limpeza dos estábulos, preservação e aumento de besouros coprófagos e controle químico, empregados por diferentes métodos: imersão e aspersão, pour on e spot on, auto-aplicadores e elementos de dispersão externa (brincos), utilizando-se produtos a base de piretróides e organofosforados.

8.2.2 Internos (endoparasitos)

Vermínose

Agente etiológico: Vermes Gastrointestinais e Pulmonares (helmintos - cestódeos, trematódeos e nematódeos).

Sintomatologia: emagrecimento progressivo, mucosas pálidas, anemias, pêlos arrepiados e sem brilho, lacrimejamento constante, diarreia constante e abdômen desenvolvidos, papeira e tosse.

Profilaxia: aplicação de vermífugos de amplo espectro

Em animais adultos: no caso de fêmeas, duas vermifugações anuais, sendo uma antes da parição e outra logo após a parição. No caso de machos, duas vermifugações anuais, na primeira quinzena de maio e outubro.

Animais em cria: 4 vezes ao ano, primeira quinzena de maio, julho, setembro e dezembro.

Animais em aleitamento: idem uma vez por mês ou pelo menos a cada dois meses.

Realizar a rotação do grupo químico de anti-helmíntico para evitar resistência dos vermes, após a 6ª aplicação. Realizar testes coprológicos e adoção de medidas integradas de controle.

9.0 Sistemas de produção de bovinos de corte

Utilizando modelo de simulação bioeconômico de produção de bovinos de corte, foram analisados quatro efeitos decorrentes da implantação de período de monta (PM) no sistema de produção de bovinos de corte na fase de cria. Os efeitos foram: redução da taxa de mortalidade de bezerros de 10 para 4% (efeito A); redução na relação touro:vaca de 1:25 para 1:33 (efeito B); aumento da taxa de natalidade das vacas de 65 para 75% (efeito C); e redução na mão-de-obra permanente de vaqueiros (efeito D). Através destes efeitos foram simulados cinco cenários. O aumento percentual do valor presente líquido anual (VPL) calculado a partir da receita líquida, e da margem bruta (MB) anual, de toda atividade, em relação ao cenário sem estabelecimento de PM (cenário 1), ao final de seis anos de simulações, foram estimados em 7,64 e 7,68%; 12,91 e 13,84%; 25,36 e 25,25%; e 30,39 e 31,31%, respectivamente. A implementação de PM proporcionou melhoria substancial na economicidade e na eficiência biológica do sistema, sendo o aumento da taxa de natalidade o efeito de maior impacto positivo na atividade. Os efeitos acumulados da implantação de PM aumentaram a margem bruta anual da atividade em 31%.

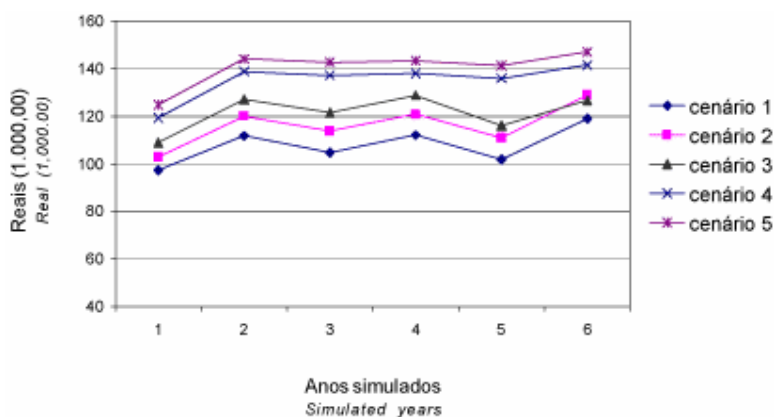


FIGURA – Fluxo de caixa anual (receita – custo) nos diferentes cenários simulados.

- 1) cenário 1 - sem implantação de PM;
- 2) cenário 2 - com estabelecimento de PM e diminuição da mortalidade de bezerros;
- 3) cenário 3 - com implantação de PM, diminuição da mortalidade de bezerros e diminuição da relação touro:vaca;
- 4) cenário 4 - com implantação de PM, diminuição da mortalidade de bezerros, diminuição da relação touro:vaca e aumento da taxa de natalidade das vacas; e
- 5) cenário 5 - com implantação de PM, diminuição da mortalidade de bezerros, diminuição da relação touro:vaca, aumento da taxa de natalidade das vacas e redução da mão-de-obra permanente.

A redução da idade de abate, conseguida com o aumento do ganho de peso diário, gera muitos benefícios técnico-econômicos, como aumento da velocidade de giro do capital e melhoria da qualidade da carne. Segundo a EMBRAPA Gado de Corte, o abate aos 26 meses de idade, comparado com sistema cujos animais são abatidos aos 42 meses, permite melhoria de indicadores físicos de produção e para indicadores econômicos. A redução na idade de abate concorre para que o sistema se torne mais eficiente em relação ao fator terra.

A análise econômica do sistema de produção é fundamental para a continuidade do negócio e a sobrevivência do empresário no setor. Ao analisar um estudo de caso de confinamento, verificamos que a lucratividade foi de 2,0% e a rentabilidade 1,3% (Tabela 11). Pela lucratividade pode-se comparar com outros sistemas de produção de bovinos de corte; pela rentabilidade, com atividades diferentes. Como exemplo cita-se a caderneta de poupança, que no período de nove meses obteve taxa real de juros de 4,5%, isto é, a atividade estudada foi melhor negócio para o pecuarista. Esse percentual foi utilizado na remuneração do capital investido.

TABELA 11 – Análise da rentabilidade da terminação e bovinos de corte em confinamento

Discriminação	Resultados
Receitas	R\$ 2.847.211,47
Custo operacional total	R\$ 2.685.290,18
Custo operacional efetivo (despesas)	R\$ 2.638.503,02
Custo com depreciação	R\$ 46.787,16
Custo total	R\$ 2.790.818,91
Custos fixos	R\$ 113.342,29
- Remuneração da terra	R\$ 33.075,00
- Remuneração sobre o capital investido	R\$ 30.390,84
- Custo com depreciação	R\$ 46.787,16
- Custo com impostos (ITR e IVA)	R\$ 3.089,29
Custos variáveis	R\$ 2.677.476,62
- Custo operacional efetivo sem impostos	R\$ 2.635.413,73
- Remuneração sobre o capital de giro	R\$ 42.062,89
Margem bruta	R\$ 208.708,45
Margem líquida	R\$ 161.921,30
Resultado	R\$ 56.392,56
Custo operacional efetivo/@	R\$ 46,65
Custo operacional total/@	R\$ 47,48
Custo total/@	R\$ 49,34
Custo variável unitário/@	R\$ 47,34
Preço médio de venda da @	R\$ 50,06
Produção total	56.561,57@
Ponto de equilíbrio	41.705,99@
Lucratividade	1,98%
Rentabilidade	1,29%
Custo fixo / custo total	4,06%
Custo variável / custo total	95,94%
Custo com depreciação / custo operacional total	1,74%
Custo operacional efetivo / custo operacional total	98,26%

Fonte: LOPES e MAGALHÃES (2005)

9.1 Integração agricultura – pecuária

A associação agricultura - pecuária é uma alternativa para a recuperação de pastagens degradadas, tanto do ponto de vista da sustentabilidade do sistema, bem como do ponto de vista econômico.

O uso de arroz, milho, sorgo, milheto, aveia, etc, na recuperação de pastagens, pode ser feito das seguintes maneiras:

- semeadura conjunta, na qual a pastagem é semeada simultaneamente com a cultura anual - é interessante por aproveitar o adubo residual e após a colheita se obter a pastagem renovada; e/ou

- rotação de culturas – em sistema de plantio direto ocorre o aproveitamento da boa quantidade de massa seca fornecida pelas plantas forrageiras para palhada. Muitos produtores têm utilizado o milho, aveia, sorgo, capim-braquiária para pastejo em rotação de culturas graníferas anuais, como a soja e o milho.

É importante lembrar que na rotação da pastagem e lavoura de grãos em sistema de plantio direto, a cobertura de palha (a quantidade, a uniformidade de distribuição e a permanência sobre o solo), o hábito de crescimento da planta forrageira e a fertilidade adequada do solo são fundamentais.

A integração agricultura – pecuária tem sido estudada pela EMBRAPA que lançou o Sistema Barreirão (plantio conjunto) e Santa-Fé (plantio direto).

Ao levantar alguns parâmetros a serem seguidos para produção de carne em área de agricultura ou de grãos em área de pastagens, pode-se listar os seguintes aspectos:

- a possibilidade de arrendamento à produtores experientes;
- a necessidade de recursos financeiros;
- o domínio da tecnologia requerida para a produção;
- a necessidade de infra-estrutura mínima;
- assistência técnica.

A utilização de associação em rotação de culturas graníferas anuais e de forrageiras resulta em sistema estável e interessante, principalmente utilizando-se o plantio direto. A produtividade de grão em áreas de pastagens no primeiro ano de cultivo é, via de regra, mais baixa e os custos mais elevados, tornando-se altamente rentável, estável e com as vantagens sobre as propriedades físicas e químicas do solo que o plantio direto pode oferecer, com sucessivos cultivos. A soja, de ciclo precoce a médio, em rotação e associação com gramíneas (milho, aveia e braquiária), em sistemas de plantio direto, vem sendo amplamente recomendada para os cerrados alcançando resultados excelentes tanto na produção de grãos (60 sacas/ha), quanto na de carne (230 kg/ha/ano).

Alguns resultados da avaliação econômica de técnicas de recuperação de pastagens são apresentados na Tabela 12. O capim-braquiário exclusivo foi reformado pelo método tradicional. Pastagens de *B. humidicola* e de *B. humidicola* mais braquiária (*B. decumbens*) foram os tratamentos testemunhas, os quais não foram recuperados. Os módulos restantes correspondem a recuperação pelo método Barreirão. Na análise dos resultados pode-se observar que a exploração animal em pastagens degradadas é inviável. A recuperação de pastagem utilizando culturas anuais apresenta vantagens, em relação ao método tradicional apenas utilizando a forrageira, devido a receita gerada pela colheita de grãos, que cobre parte dos custos de formação da pastagem.

TABELA 12 - Avaliação econômica de técnicas de recuperação de pastagens (média de 5 anos).

Módulos	Custo do investimento total (US\$/arroba de carcaça)	Custo médio de produção (US\$/arroba de carcaça)	Relação benefício/custo
Milho + Braquiário	20,92	17,24	1,02
Arroz + Braquiário	12,61	16,65	1,07
Arroz + Braquiário + Calopogônio	9,11	14,51	1,24
Braquiário	14,37	16,81	1,05
	11,57	23,56	0,76
<i>B. humidicola</i>			
<i>B. humidicola</i> + Braquiária	11,93	24,31	0,74

Fonte: Adaptado de Yokoyama et al. (1999)

10. Considerações finais

A pecuária de corte pode ser lucrativa, mas deve ser incrementada com tecnologias de produção e alianças mercadológicas visando o desenvolvimento da cadeia produtiva, com crédito acessível, capacitação do produtor e funcionários, melhoria do manejo de pastagens, respeito ao meio ambiente, integração agricultura x pecuária e intensificação da produção.

11.0 Bibliografia básica

- ARRUDA, Z. J. de. **Considerações econômicas sobre a produção de bezerros de corte.** EMBRAPA Gado de Corte. Campo Grande. 6p. 1993. (Comunicado técnico, n.47).
- BARBOSA, P.F. Raças e estratégias de cruzamento para produção de novilhos precoces. In: SIMPEC – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. Viçosa. **Anais...** Viçosa:UFV. 2000. p. 1-20.
- CARDOSO, E. G. **Engorda de bovinos em confinamento: aspectos gerais.** EMBRAPA - CNPGC. Campo Grande. 36p. 1996. (Documentos, n.64).
- CARVALHO, F.A.N., BARBOSA, F.A., McDOWELL, L.R. **Nutrição de bovinos a pasto.** Belo Horizonte:PapelForm Editora. 2003. 426 p.
- CORRÊA, L.A, POTT, E.B., CORDEIRO, C.C. Integração de pastejo e uso de silagem de capim na produção de bovinos de corte. In: SIMPEC – SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. 2. Viçosa. **Anais...** Viçosa:UFV. 2001. p. 159-186.
- COSTA e SILVA, E. V. Comportamento sexual de touros nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 41. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ:EMBRAPA GADO DE CORTE. p. 468-482.
- COSTA e SILVA, E. V. Comportamento sexual do macho bovino e a estação de monta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 42. Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ:UFG. p. 370-381.
- CRIAR e PLANTAR: <http://criareplantar.com.br/pecuaria/bovinodecorte/> - Acesso 14/11/2005.
- DOMINGUES, P.F., LANGONI, H. **Manejo sanitário animal.** São Paulo:Editora de Publicação Biomédicas (EPUB). 2001. 210p.
- EMBRAPA Gado de Corte: www.cnpgc.embrapa.br
- EUCLIDES FILHO, K. **O melhoramento genético e os cruzamentos em bovino de corte.** <http://www.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc63/> - Acesso 14/11/2005. Adaptado do Documento no 63, reimpresso pela 2ª vez em Campo Grande, MS, 1997.
- EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovino de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado.** In: **Produção de bovinos de corte.** EMBRAPA GADO DE CORTE. Campo Grande:EMBRAPA> 2000. Disponível em: <http://www.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc85/index.html> - Acesso em 15/11/2005.
- Guia On Line de Buiatria: <http://www.technovet.com.br/clinicabuiatrica/>
- LANA, R.P. **Nutrição e alimentação animal (mitos e realidades).** Viçosa:UFV. 2005. 344 p.
- LOPES, M.A. **Custo de produção de gado de corte.** Lavras:UFLA. Boletim Pecuário. 47. 2002.
- LOPES, M.A., MAGALHÃES, G.P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia** vol.57 no.3 Belo Horizonte June 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352005000300016&script=sci_arttext&tlng=pt - Acesso 15/11/2005.
- MALAFIA, P. et al. Suplementação protéico-energética para bovinos criados em pastagens: Aspectos teóricos e principais resultados publicados no Brasil. **Livestock Research for Rural Development.** 15: (12), 2003. Disponível em: <http://ftp.sunet.se/wmirror/www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/mala1512.htm> - Acesso 14/11/2005.
- NEPPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM PRODUÇÃO ANIMAL da Universidade do Estado da Bahia. www.neppa.uneb.br
- PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., FARIA, V.P. (eds.) **Produção de bovinos a pasto.** Anais do 13º Simpósio sobre manejo da pastagem. ESALQ-USP. Piracicaba:FEALQ. 1997.
- PEIXOTO, A.M., PEDREIRA, C.G.S., MOURA, J.C., FARIA, V.P. (eds.) **A planta forrageira no sistema de produção.** Anais do 17º Simpósio sobre manejo da pastagem. ESALQ-USP. Piracicaba:FEALQ. 2000.
- PEIXOTO, A.M., MOURA, J.C., DA SILVA, S.C., FARIA, V.P. (eds.) **Produção animal em pastagens.** Anais do 20º Simpósio sobre manejo da pastagem. ESALQ-USP. Piracicaba:FEALQ. 2003.
- RODRIGUES, L.R., QUADROS, D.G., RAMOS, A.K.B. Recuperação de pastagens degradadas. In: SIMPÓSIO PECUÁRIA 2000. Pirassungunga. **Anais...** Pirassungunga:FZEA-USP. CD-ROM. 19 p. Disponível em www.neppa.uneb.br – em publicações. Acesso: 15/11/2005.