
Suplementação de Bovinos em Pastagens:

Uma Abordagem Mecanística

Trabalho apresentado como parte das exigências da Disciplina ZOO 749

Aluno: Américo Fróes Garcez Neto

Prof.: Mário Fonseca Paulino

VIÇOSA-MG, Junho – 2000

1- Introdução

O princípio básico e universal de qualquer sistema de produção animal é a obtenção do equilíbrio entre suprimento e demanda por alimentos (SILVA & PEDREIRA, 1996). Para sistemas de produção envolvendo pastagens essa afirmativa não poderia ser diferente, pois o pasto está devidamente inserido no sistema de produção como um dos principais fatores produtivos. Porém um sistema de produção é muito mais complexo e dinâmico do que se possa parecer, existem diversos fatores fazendo parte desse sistema que interagem entre si, tais como, solo, planta, clima, animais e o próprio homem. É normal que mudanças num desses componentes gerem modificações num outro. É dentro desse contexto que devemos estabelecer sistemas de suprimento de alimentos de modo a tornar a atividade pecuária uma alternativa competitiva e interessante do ponto de vista econômico. Soluções pontuais e/ou localizadas dentro desse sistema certamente não permitirão a obtenção de resultados líquidos efetivos satisfatórios, já que existem mecanismos de compensação que faz com que respostas de componentes individuais ao manejo sejam equilibradas por outras indiretas (Hodgson citado por SILVA, 1998). **Ver Figura 1.**

Para uma alta produção animal em pastagens, três condições básicas devem ser atendidas (Mcmeekan citado por SIMÃO NETO, 1994): (a) deve ser produzida uma grande quantidade de forragem de bom valor nutritivo, cuja distribuição estacional deve coincidir com a curva de exigências nutricionais dos animais; (b) uma grande proporção dessa forragem deve ser colhida pelos próprios animais (consumo), e (c) a eficiência de conversão dos animais deve ser elevada. A primeira condição é muito difícil de ser atendida, porque, na maioria das pastagens no mundo, o suprimento de forragem ao longo do ano não coincide exatamente com as necessidades dos rebanhos (Speeding citado por SIMÃO NETO, 1994). O que ocorre na verdade é que há um excesso de forragem produzido na época das chuvas e um forte déficit de forragem no períodos de

seca na grande maioria dos casos. As pastagens raramente estão em estado de equilíbrio nessa relação entre suprimento e demanda. **Ver Figura 2.**

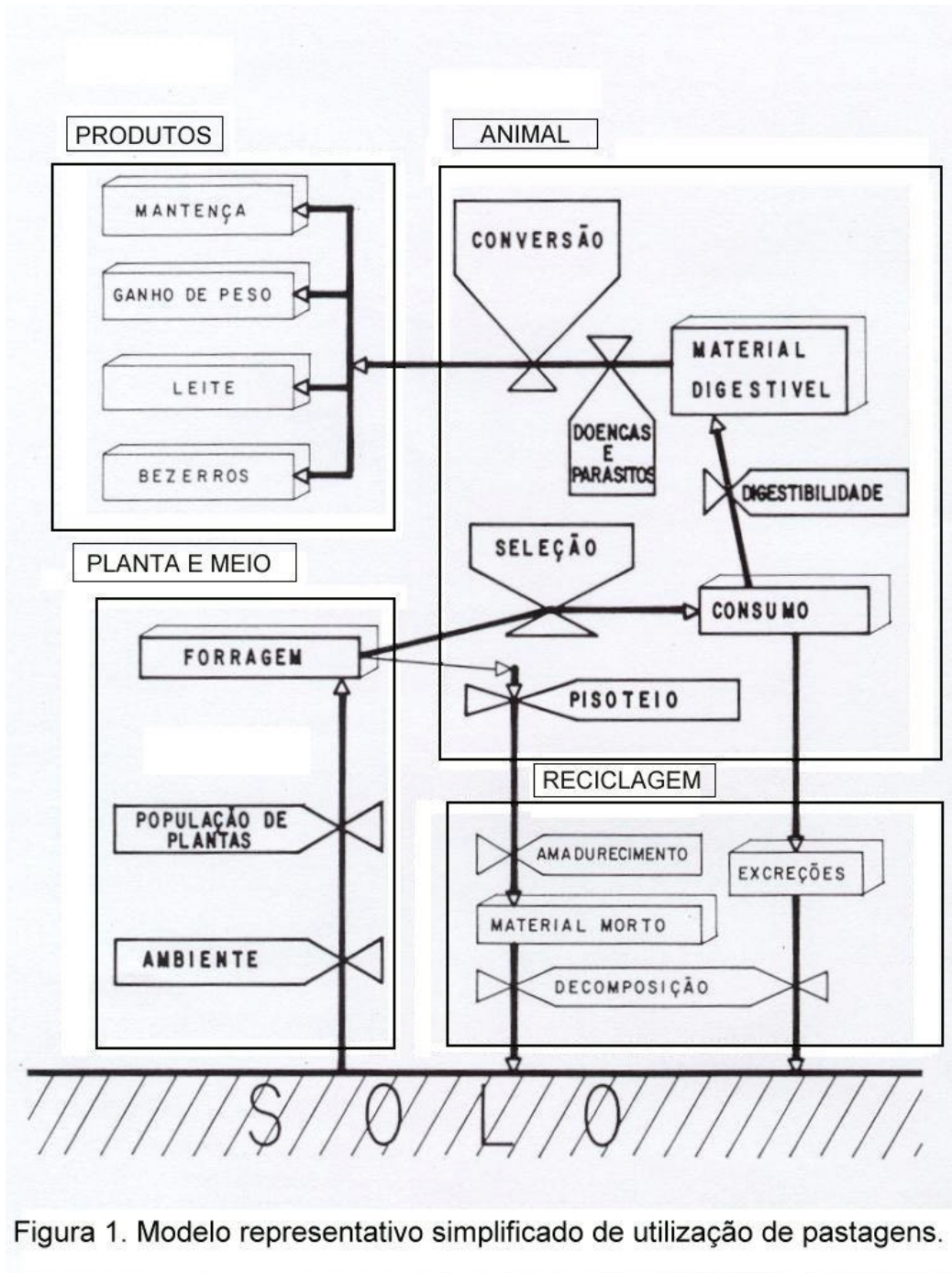


Figura 1. Modelo representativo simplificado de utilização de pastagens.

Em sistemas de produção animal a pasto, dois fatores de produção vão estar diretamente ligados a eficiência do processo: o potencial forrageiro da planta e o potencial animal. O potencial forrageiro é resultado de uma complexa interação entre planta e meio ambiente, com conseqüências sobre o valor nutritivo (composição química, digestibilidade, produtos da digestão) e o consumo de matéria seca (aceitabilidade, taxa de passagem e disponibilidade). O potencial animal é uma função do indivíduo (idade, tamanho, sexo) e de genética, tendo como fator limitante para a sua expressão, o meio ambiente (climático e/ou nutricional) (THIAGO, 1999).

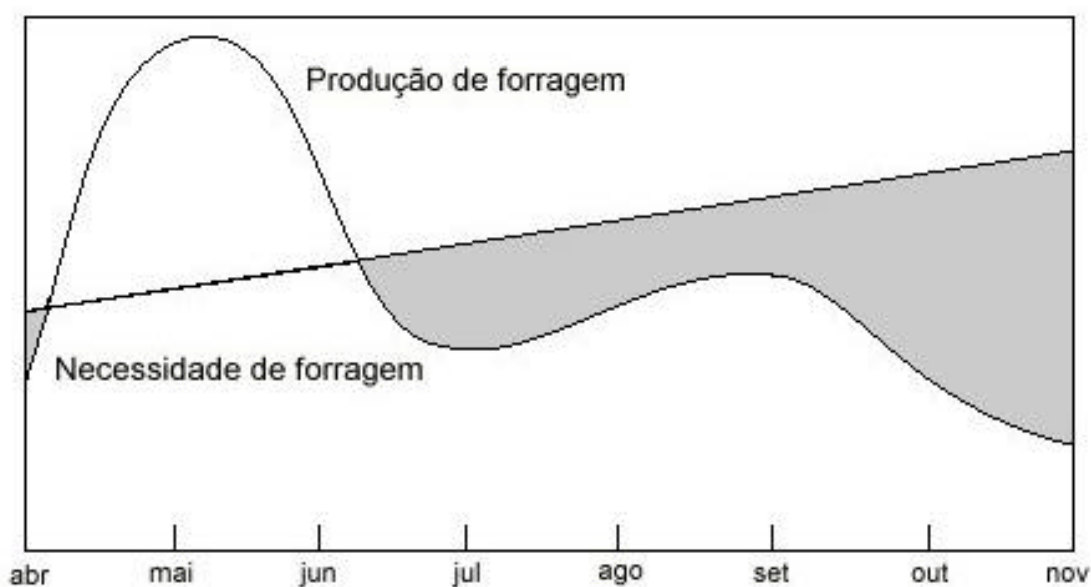


Figura 2. Curva de suprimento e demanda de forragem ao longo do ano em pastagens de regiões de clima temperado.

Para atender o crescimento e ganho de peso, as exigências nutricionais do animal em pastejo são contínuas, e alcançadas através do consumo diário de matéria seca da pastagem (MS). Entretanto, a medida que a pastagem vai perdendo qualidade, maior tem que ser o consumo de MS para compensar esta perda em nutrientes. Como o consumo depende da taxa de digestão e, conseqüentemente da taxa de fluxo da MS para fora do rúmen, e ambos processos são limitados pela qualidade da pastagem, o consumo real acaba ficando bastante abaixo do consumo exigido. **Ver figura 3.** O resultado é baixo desempenho animal.

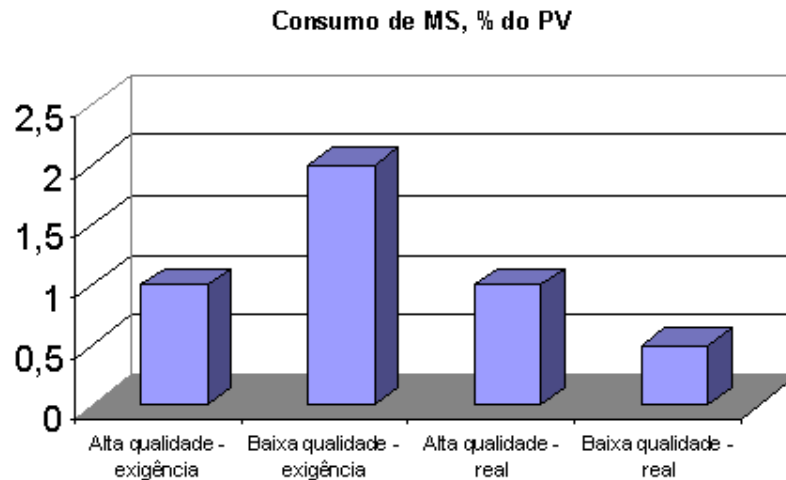


Figura 3. Relação entre qualidade e consumo (Prates citado por THIAGO,1999).

A qualidade da forrageira é alterada a medida que a planta amadurece, e coincide com o início da estação seca. As alterações na planta consistem em alongamento das hastes e floração, resultando em aumentos no teor de fibra e no teor de proteína, com a conseqüente redução no consumo. **Ver Figura 4.**

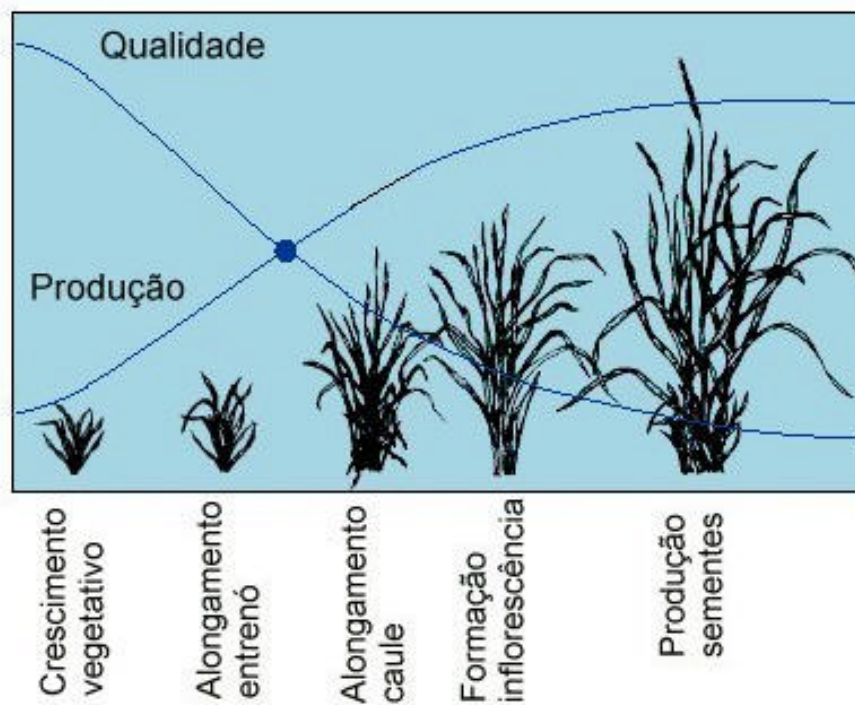


Figura 4. Relação entre qualidade e produção

O animal em pastagem de baixa qualidade não consegue alcançar sua demanda em nutrientes para manter uma curva crescente de crescimento. Tal condição pode acarretar em um retardamento na idade de abate, na parição da primeira cria, uma diminuição da fertilidade e na condição geral do rebanho. Portanto, maior precocidade dos sistemas de produção animal a pasto só será alcançado se houver um ajuste nutricional entre a curva sazonal de oferta das pastagens com a curva crescente de demanda do animal por nutrientes. E isto só será possível por meio do uso da suplementação alimentar.

2- Objetivos

A adoção da técnica de suplementação alimentar em um sistema de produção animal a pasto deverá, antes de mais nada, tornar a exploração mais lucrativa. A lucratividade resultante do sucesso da aplicação desse tipo de manipulação nutricional normalmente se encontra associada a algumas vantagens produtivas (ALMEIDA e AZEVEDO, 1996).

A suplementação pode permitir um encurtamento no tempo necessário para a terminação dos animais para o abate. A venda antecipada do produto animal, viabiliza um maior giro de capital no sistema **Ver Figura 5**.

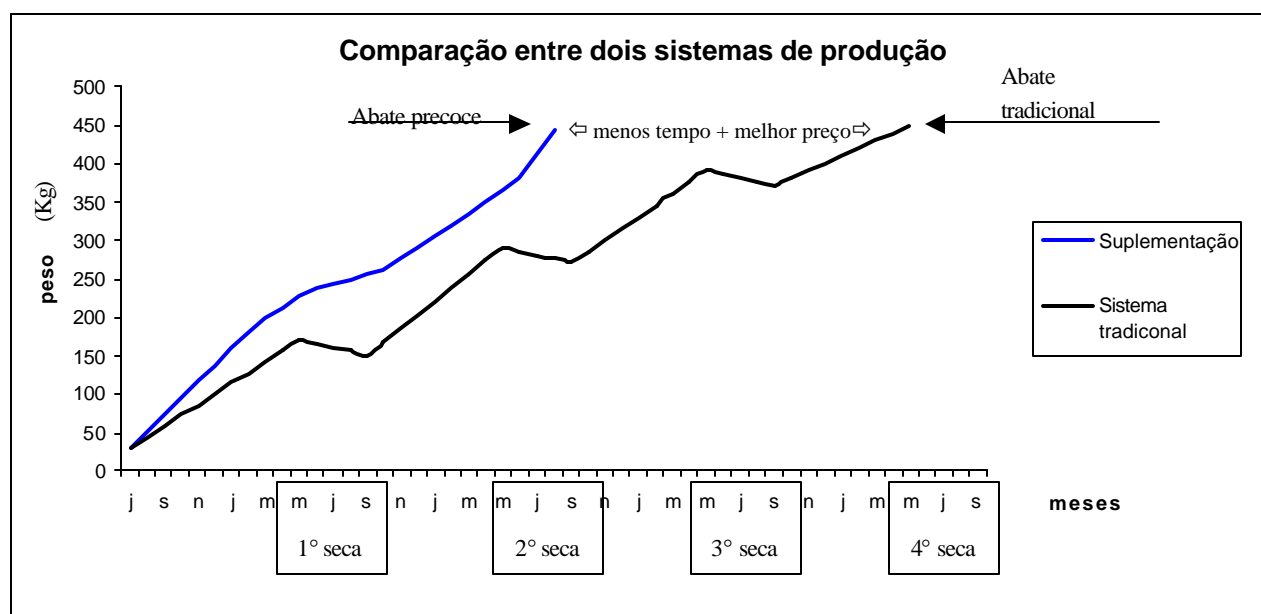


Figura 5. Adaptado de ALMEIDA e AZEVEDO (1996).

Pode ser feito um planejamento para que seja feita a venda dos animais no momento de melhores preços (entressafra), explorando-se a flutuação típica do mercado.

O desfrute da propriedade pode ser aumentado, tornando mais rentável tanto o capital fixo, a terra, pastagens e instalações. Esse desfrute pode ser relacionado tanto ao aumento da capacidade de lotação da pastagem (manejo dos pastos) quanto a redução da idade ao abate (eliminação de períodos críticos em que os animais estariam normalmente abaixo do seu nível de manutenção). **Ver Figura 2.**

A mão-de-obra passa a estar mais integrada e participativa no processo e o rebanho a ser melhor monitorado.

A capacidade digestiva do animal é melhorada através do uso de suplementos favorecendo o consumo. Há um estímulo a atividade microbiana no rúmen, facilitando a digestão de materiais que normalmente não seriam digeridos e um aumento da taxa de passagem.

O investimento em capital fixo é mínimo quando comparado a outros tipos de manejo nutricional (confinamento). A tecnologia pode ser incorporada a qualquer tipo de escala de produção, tornando-a acessível a diferentes propriedades.

Certamente, uma característica fundamental, é que o sistema de produção passa a ser submetido a um melhor controle gerencial, observando-se os custos e a rentabilidade da atividade.

3- Suplementação

Se o objetivo da suplementação é fechar as lacunas deixadas pela curva sazonal de crescimento das forrageiras, a estação do ano mais adequada para o seu uso seria a da seca. Na região Centro-Oeste, esta época ocorre entre os meses de junho à setembro, quando os pastos estão maduros, com baixo crescimento (aproximadamente 15 e 25% do crescimento anual para os Panicum e Braquiárias, respectivamente) e baixos teores de nutrientes (PB). De todos os nutrientes, nitrogênio é mais limitante, e conseqüentemente, o de maior prioridade para suplementação. Sua participação na dieta do animal é fundamental para manter o crescimento normal das bactérias ruminais. A população de bactérias no rúmen afeta diretamente a digestibilidade e o consumo (THIAGO, 1999).

A manipulação nutricional, via suplementos, deve atender aos requerimentos nutricionais dos microorganismos ruminais e dos bovinos propriamente ditos. Condições favoráveis a proliferação de microorganismos (bactérias, protozoários e fungos) são

fundamentais para que os ruminantes se utilizem da fração não-solúvel (fibras) das pastagens.

Quando os teores de PB das forrageiras estão abaixo de 7% (base na MS), o primeiro objetivo da suplementação seria atender à demanda das bactérias ruminais por nitrogênio. O suprimento de nitrogênio vai possibilitar que essas bactérias possam extrair energia da forragem ingerida pelo animal, através do processo de digestão. Esse suprimento pode ser feito via fontes protéicas de alta degradabilidade no rúmen (alta PDR), tais como a mistura uréia + sulfato de amônio (85% e 15%, respectivamente).

Um ponto fundamental no processo de suplementação, e talvez mais importante no sistema, é a disponibilidade de MS ao longo do período de suplementação. É preciso garantir massa disponível (vedação do pasto) para o consumo.

Os animais a serem suplementados possuem a capacidade de usar tanto a proteína verdadeira quanto o nitrogênio não protéico (NNP). Para que isso ocorra é necessário que exista na dieta uma quantidade de carboidratos solúveis (energia). Quanto mais uniforme a liberação de amônia e a de carbono (digestão de carboidratos), maior vai ser a eficiência de síntese microbiana e, conseqüentemente, desempenho animal.

A manipulação nutricional através da suplementação representa uma forma de, por meio de estímulo a atividade microbiana ruminal, proporcionar uma otimização do desempenho animal em pastejo. O nível de manipulação vai estar relacionado, basicamente, ao tipo de desempenho projetado para os animais. Em sistemas mais conservadores (manutenção ou ganhos de peso de aproximadamente 500g por dia) a suplementação pode ser feita em uma escala micro (ambiente ruminal), explorando mais o efeito aditivo dos suplementos sobre digestibilidade e consumo. Em sistemas mais dinâmicos (terminação) a suplementação é feita em uma escala macro (microorganismos e animal), permitindo um efeito de substituição controlado (em função do % peso vivo).

Os sistemas, em que se faz o uso de suplementos, podem ser classificados, de uma forma geral, em suplementação de manutenção ou ganhos moderados e suplementação de terminação ou acabamento.

No primeiro caso, é feito um controle sobre o consumo de suplemento através do percentual de uréia na mistura. Esse percentual supera a demanda nutricional por PDR gerando um maior aporte de amônia no rúmen. Nesse caso a uréia irá limitar o consumo pela baixa palatabilidade do suplemento e pelo perfil fisiológico que este ingrediente gera no padrão alimentar do animal (recusa na procura pelo suplemento). Os percentuais de uréia normalmente encontrados nesses tipos de mistura estão acima de 10% e o

consumo “ad libitum” da mistura gira em torno de 1,0 Kg. Dessa forma, estes suplementos não precisam ser levados diariamente aos animais, podem ser ofertados em cochos devidamente protegidos das chuvas por maiores períodos. São suplementos, em geral, com altos percentuais de proteína bruta.

No segundo caso, o controle do consumo é estabelecido em função do percentual de peso vivo do animal, entre 1 e 1,5% do peso vivo e são fornecidos diariamente aos animais. Portanto, o consumo desses suplementos são mais elevados que os suplementos de manutenção ou ganhos moderados. Nesse caso os animais são levados a ganhos da ordem de 1,0 Kg por dia. O custo dessa suplementação é mais elevado, porém o período de suplementação é mais curto, objetivando o acabamento da carcaça de acordo com a exigência do mercado. Nestes suplementos, o percentual de uréia pode variar de 2 a 5% na mistura e a participação de PDR na dieta deve ser suficiente para atender a demanda nutricional.

4- Formulações

As formulações devem observar a integração dos sistemas animal, planta e o tipo de manejo, como o ponto de partida para a manipulação nutricional de qualquer rebanho:

- Demanda nutricional dos animais
- Quantidade e qualidade da forrageira a ser utilizada
- O tipo de desempenho projetado para os animais
- A disponibilidade de alimentos a serem utilizados nos suplementos e seu custo

A demanda nutricional vai ser reflexo direto do tipo animal e do desempenho animal desejado. Leva-se em conta o peso do animal, a categoria (vaca, bezerro, novilho(a)), a raça, a idade, e a sua estrutura geral. Nesse caso é necessário buscar as exigências nutricionais em tabelas específicas para isso. O National Research Council (NRC), por exemplo, fornece varias tabelas com as exigências animais considerando tais características, mostrando o peso vivo animal, o ganho de peso pretendido, o consumo de matéria seca total, as exigências protéicas, energéticas e de minerais entre outros.

TABELA 1. Tabela de Exigência Nutricional para Bovinos em Crescimento									
# Código	P.V. (Kg)	G.P.V. (kg/dia)	C.M.S. (Kg)	P.B. (kg)	P.D.R. (Kg)	P.N.D.R. (Kg)	N.D.T. (kg)	Ca (g)	P (g)
1	150	0.5	3.28	0.53	0.13	0.26	2.25	18	11
2	150	0.6	3.52	0.56	0.15	0.28	2.41	19	11
3	150	0.7	3.76	0.60	0.17	0.31	2.58	19	12
4	150	0.8	3.60	0.58	0.16	0.36	2.50	20	12
5	150	1.0	3.99	0.64	0.19	0.42	2.77	22	13
6	200	0.5	4.12	0.57	0.21	0.23	2.76	20	13
7	200	0.6	4.40	0.63	0.24	0.25	2.95	20	14
8	200	0.7	4.69	0.68	0.27	0.27	3.15	21	14
9	200	0.8	4.43	0.71	0.24	0.33	3.03	22	15
10	200	1.0	4.89	0.78	0.28	0.39	3.34	24	16
11	250	0.5	4.99	0.60	0.30	0.21	3.27	21	16
12	250	0.6	5.32	0.64	0.33	0.23	3.49	22	16
13	250	0.7	5.66	0.68	0.36	0.25	3.71	23	17
14	250	0.8	5.27	0.78	0.33	0.31	3.53	24	17
15	250	1.0	5.80	0.90	0.38	0.35	3.89	26	18
16	300	0.5	5.89	0.71	0.38	0.19	3.77	23	17
17	300	0.6	6.28	0.75	0.42	0.21	4.02	23	17
18	300	0.7	6.68	0.80	0.45	0.22	4.28	24	18
19	300	0.8	6.13	0.77	0.41	0.28	4.04	25	19
20	300	1.0	6.73	0.88	0.46	0.32	4.43	26	20
21	350	0.5	6.86	0.82	0.46	0.18	4.29	23	18
22	350	0.6	7.31	0.88	0.50	0.19	4.57	24	18
23	350	0.7	7.76	0.93	0.55	0.20	4.86	25	19
24	350	0.8	7.02	0.84	0.49	0.26	4.54	26	20
25	350	1.0	7.70	0.92	0.55	0.30	4.98	27	21
26	400	0.5	7.90	0.95	0.55	0.17	4.82	24	19
27	400	0.6	8.41	1.01	0.59	0.18	5.14	25	19
28	400	0.7	8.94	1.07	0.64	0.19	5.46	26	20
29	400	0.8	7.96	0.96	0.57	0.24	5.05	26	21
30	400	1.0	8.72	1.05	0.64	0.28	5.53	28	22
31	450	0.5	9.03	1.08	0.63	0.17	5.37	28	19
32	450	0.6	9.62	1.16	0.69	0.17	5.73	28	19
33	450	0.7	10.23	1.23	0.74	0.18	6.09	28	20
34	450	0.8	8.95	1.07	0.66	0.23	5.57	29	21
35	450	1.0	9.80	1.18	0.74	0.26	6.10	29	23

Fonte: NRC (1989).

Legenda: P.V. = peso vivo; G.P.V. = ganho de peso vivo; C.M.S. = consumo de matéria seca; P.B. = proteína bruta; P.D.R. = proteína degradada no rúmen; P.N.D.R. = proteína não degradada no rúmen; N.D.T. = nutrientes digestíveis totais; Ca = cálcio; P = fósforo.

A quantidade e qualidade da forragem presente no pasto é ponto chave na formulação do suplemento. Essa tecnologia de produção exige a máxima disponibilidade de MS para atender a demanda do animal. É importante lembrar aqui, que o consumo

total de MS deverá ser bastante estimulado pelo consumo do suplemento. A qualidade, da forrageira por sua vez, é na maioria dos casos baixa, com muita fibra. Nesse caso o suplemento fará com que a digestão da fração digestível seja estimulada e a fração indigestível excretada nas fezes com maior rapidez, facilitando o esvaziamento do trato digestivo e aumentando o consumo.

Deve haver ao longo do período de suplementação suficiente disponibilidade de matéria seca para suprir os animais. Deve ser observado a área de pasto disponível, o tipo de forrageira a ser utilizada e sua produção no início da suplementação e o número de animais a serem suplementados. Como a suplementação ocorre, normalmente, nos períodos de seca, é importante assegurar essa disponibilidade de massa, mesmo que seja prejudicada um pouco a qualidade forrageira (a qualidade passará a ser suprida em parte pelo suplemento) **Ver figura 3**. Para isso a técnica de vedação de pastos é muito apropriada, a forragem é acumulada no período de crescimento para uso na época seca.

A vedação é feita, normalmente, no final do período das águas para que se garanta massa de forragem na seca. A escolha da forrageira deve observar alguns requisitos, mas de forma geral a escolha se baseia em espécies que apresentem menor grau de diferenciação morfológica (maior relação folha/caule) e perdas de valor nutritivo. Espécies com crescimento prostrado (estolonífero) ou decumbente, tais como gramíneas do gênero *Brachiaria*, *Cynodon* e *Digitaria*, se adequam bem a esse tipo de manejo. O uso de gramíneas de hábito de crescimento cespitoso (touceiras) como dos gêneros *Panicum*, apesar de não serem muito indicadas, podem ser utilizadas desde que seja possível um maior controle sobre o grau de diferenciação dessas gramíneas (época de vedação).

O ajuste na lotação vai depender de quanto de forragem será disponibilizada para cada animal. A disponibilidade no período de suplementação deve ser superior ao nível de consumo dos animais. É recomendado que a disponibilidade de forragem seja de 2 a 2,5 vezes o nível de consumo (THIAGO, 1999). A pressão de pastejo, em termos de Kg de MS disponível por 100 kg de peso vivo animal, é de 4% quando se considera um nível de consumo de 2% do peso vivo. Este seria o nível mínimo a ser empregado em boa parte dos sistemas. Pressões de pastejo acima de 4% poderiam disponibilizar uma melhor condição de seleção e maior consumo.

Um outro passo importante no processo de formulação de suplementos é ter na região disponibilidade de alimentos para serem utilizados. Deve-se ter em mente o custo de aquisição e processamento desses produtos.

É necessário ter em mãos a composição nutricional dos alimentos e quanto de nutrientes eles podem suprir os animais e suas respectivas proporções na mistura. Como para as exigências animais, há tabelas de composição de alimentos. Alimentos específicos de uma determinada região podem ser utilizados em substituição de alimentos mais tradicionais em formulações desse tipo e com bons resultados.

De forma geral, é fundamental tornar o sistema como um todo sustentável, assegurando o retorno dos investimentos, a melhoria da produção e o bom desempenho da atividade.

5- Desenvolvendo um Suplemento em Planilha

Como já citado, alguns pontos devem ser observados na elaboração de um suplemento. Na planilha podemos fornecer as informações quanto ao tipo e desempenho animal via tabelas de exigências nutricionais (segue em anexo à planilha uma tabela de exigências de bovinos para crescimento e terminação), as informações quanto a quantidade e composição da forrageira utilizada no pasto e as informações quanto ao padrão de consumo de suplemento via simulação de consumo da forrageira.

GUIA DE OPERAÇÃO DA PLANILHA:

- ❶ Após carregar a planilha, escolha no **quadro geral** o código da tabela de exigências nutricionais que descreve o tipo animal e o ganho desejado para os animais. Será apresentado no **quadro 1** a descrição do animal e o ganho de peso desejado.
- ❷ No **quadro 2** define-se o padrão de consumo em termos de eficiência de utilização do pasto. Essa eficiência terá impacto direto sobre a disponibilidade de forragem necessária para atender a exigência total de consumo de MS. O período de suplementação refere-se a quantidade de forragem necessária ao longo de todo o período de suplementação dos animais. A taxa de lotação define a quantidade de unidades animais que se deseja trabalhar ao longo do período de suplementação por hectare de pasto. O consumo do pasto é definido como quanto de forragem participa do consumo total de MS. Esse dado simula o consumo de pasto e quanto de suplemento deverá ser fornecido ao animal para atender seu consumo de MS.
- ❸ No **quadro 3** define-se a composição da forrageira a ser utilizada.
- ❹ O **quadro 4** apresenta como os dados inseridos no quadro 2 determinam a condição geral do pasto em termos de disponibilidade de MS por dia e a produção de MS total no início do período de suplementação. Quando os animais entrarem no pasto vedado,

este já deverá possuir MS suficiente para todo o período de suplementação. A pressão de pastejo reflete o nível de utilização do pasto em termos de quanto de MS de forragem deve estar disponível para os animais. Essa informação reflete em última análise a proporção de forragem em relação ao consumo de MS por animal. Dados sugerem 2 a 2,5 vezes o percentual de consumo (% peso vivo). Esse quadro também reflete a participação do suplemento em relação ao peso vivo animal (% consumo de suplemento).

- ⑤ No **quadro 5** é feito o balanço entre a demanda de nutrientes e o suprimento via pasto. O déficit é demonstrado em termos quantitativos, quanto de nutrientes o animal precisa para atingir as metas de ganho de peso.
- ⑥ O **quadro 6** mostra a participação que cada nutriente deverá ter no suplemento em relação a dieta total.
- ⑦ O **quadro 7** completa a informação do quadro 5, apresentando os percentuais que os nutrientes devem constar no suplemento e a quantidade de suplemento a ser fornecido.
- ⑧ Deve ser entrado no **quadro 8**, os percentuais dos alimentos que se deseja trabalhar no suplemento.
- ⑨ No **quadro 9** define-se a composição de cada alimento selecionado. O custo unitário (R\$/Kg) de cada um e observa-se o seu custo total na mistura.
- ⑩ O **quadro 10** apresenta a composição final do suplemento elaborado em termos percentuais e em termos quantitativos em relação a quantidade de suplemento a ser fornecido por animal. Nesse ponto faz-se a checagem da formulação proposta no quadro 8 com a demanda nutricional do quadro 5 e 7. A formulação deve se ajustar aos parâmetros iniciais do tipo animal, desempenho, composição e disponibilidade da forrageira e tipo de manipulação nutricional.

Além da elaboração do suplemento, pode ser verificado no **quadro 11**, em função do preço da arroba e da área de pasto, o ganho de peso em termos financeiros por animal e por hectare ao longo do período de suplementação e o seus respectivos custos (na compra dos alimentos). Pode ser observado quantos animais podem ser suplementados ao longo do período de suplementação.

A seguir dois exemplos de suplementação:

- # 1. Suplementação para ganhos moderados na seca (0,5 Kg/animal.dia)
- # 2. Suplemento para ganhos de 1,0 Kg/animal.dia

#1. SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR PARA BOVINOS EM PASTEJO

" SECA "

ALTERAR APENAS OS VALORES QUE ESTÃO EM AZUL

QUADRO 1. TIPO ANIMAL

Peso vivo inicial =	350.0 Kg
	0.78 U.A.
Ganho de peso =	0.5 Kg/dia
Consumo M.S. =	6.9 Kg/dia
	1.96 % P.V.

QUADRO GERAL.

ENTRE COM O CÓDIGO DA TABELA 1. = 21

QUADRO 2. Padrão de Consumo

Eficiência de Utiliz. do Pasto =	50 %
Período de Suplementação =	120 Dias
Taxa de Lotação =	1.00 U.A./ha
Consumo do Pasto	78.0 % C.M.S.T

QUADRO 3. COMPOSIÇÃO DO PASTO

N.D.T.	P.B.	P.D.R	P.N.D.R.	Ca	P
%		% P.B.		%	
61.5	5.5	60.0	40.0	0.17	0.10

QUADRO 4. Condição do Pasto

Disponibilidade M.S.	=	17.64 Kg/dia
Produção total no período	=	2.12 t. M.S./ha
Pressão de Pastejo	=	3.9 %
Consumo de Suplemento	=	0.4 % P.V.

QUADRO 5. BALANÇO DE NUTRIENTES

	C.M.S.	N.D.T.	P.B.	P.D.R	P.N.D.R.	Ca	P
	Kg					g	
Exigência animal	6.86	4.29	0.82	0.46	0.18	23.0	18.0
Disponível p/ pasto	5.35	3.29	0.29	0.18	0.12	9.1	5.4
Déficit	1.51	1.00	0.53	0.28	0.06	13.9	12.6

QUADRO 7.

	N.D.T.	P.B.	P.D.R.	P.N.D.R.	Ca	P
SUPLEMENTO	%	% P.B.			%	
1.5 Kg	66.21	35.03	53.80	11.78	0.92	0.84

QUADRO 6.

Nutrientes no suplemento em relação a dieta total

N.D.T.	23 %
P.B.	64 %
P.D.R	62 %
P.N.D.R.	35 %
Ca	60 %
P	70 %

Suplementação de Bovinos em Pastagens

QUADRO 8. SUPLEMENTO	
Fontes	%
trigo	0.00
milho	83.50
farinha de sangue	0.00
Uréia	10.00
fosfato bicálcico	3.00
Calcário	2.40
Sulfato de Amônia	1.10
Total	100.00

QUADRO 9. Valor Nutricional (%)						Fontes	Mistura
P.B.	P.D.R.	P.N.D.R.	N.D.T.	Ca	P	R\$/Kg	R\$/Kg
15.0	54.0	46.0	68.00	0.14	1.24	0.17	0.000
9.0	41.0	50.0	80.00	0.02	0.33	0.17	0.142
80.0	10.0	82.0	0.00	0.28	0.22	0.67	0.000
280.0	100.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.35	0.035
0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	18.00	0.10	0.003
0.0	0.0	0.0	0.00	38.00	0.00	0.20	0.005
0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.28	0.003
TOTAL						0.19	0.19

QUADRO 10.		
Composição Final	Níveis	Disponibilidade / 1.5 Kg de suplemento
PB (mín)	35.52 %	536 g
P.D.R.	87.52 %	469 g
P.N.D.R.	10.58 %	57 g
NDT	66.80 %	1008 g
Ca	0.93 %	14 g
P (mín)	0.82 %	12 g
NNP (equiv. prot.)	28 %	423 g
NNP / P.D.R.	90 %	

QUADRO 11. AVALIAÇÃO FINANCEIRA		
Área =	20.00	Hectares
@ = R\$	28.00	
Taxa de Lotação	1.00	U.A. / hectare
Período de Suplementação	120	dias
Número de animais	26	animais
Peso Vivo Inicial	350.0	Kg
Ganho médio diário	0.5	Kg/animal . dia
Ganho de Peso no Período	77.1	Kg / hectare
Ganho em Reais	R\$ 0.47	/ animal.dia
	R\$ 72.00	/ hectare.período
Ganho Total na Área	R\$ 1440.00	/ período de suplementação
Consumo de Suplemento	1.5	Kg / animal . dia
	4657	Kg. Período
Custo do Suplemento	R\$ 0.28	/ animal.dia
	R\$ 874.72	/ período de suplementação
SALDO SUPLEMENTAÇÃO	R\$ 0.18	/ animal.dia
	R\$ 565.28	/ período de suplementação

#2. SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR PARA BOVINOS EM PASTEJO

" SECA "

ALTERAR APENAS OS VALORES QUE ESTÃO EM AZUL

QUADRO 1. TIPO ANIMAL	
Peso vivo inicial =	350.0 Kg 0.78 U.A.
Ganho de peso =	1.0 Kg/dia
Consumo M.S. =	7.7 Kg/dia 2.20 % P.V.

QUADRO GERAL.	
ENTRE COM O CÓDIGO DA TABELA 1. =	25

QUADRO 2. Padrão de Consumo	
Eficiência de Utiliz. do Pasto =	50 %
Período de Suplementação =	120 dias
Taxa de Lotação =	1.00 U.A./ha
Consumo do Pasto	48.0 % C.M.S.T

QUADRO 3. COMPOSIÇÃO DO PASTO					
N.D.T.	P.B.	P.D.R	P.N.D.R.	Ca	P
%		% P.B.		%	
61.5	5.5	60.0	40.0	0.17	0.10

QUADRO 4. Condição do Pasto	
Disponibilidade M.S.	= 19.80 Kg/dia
Produção total no período	= 2.38 t. M.S./ha
Pressão de Pastejo	= 4.4 %
Consumo de Suplemento	= 1.1 % P.V.

QUADRO 5. BALANÇO DE NUTRIENTES							
	C.M.S.	N.D.T.	P.B.	P.D.R	P.N.D.R.	Ca	P
	Kg					g	
Exigência animal	7.70	4.98	0.92	0.55	0.30	27.0	21.0
Disponível p/ pasto	3.70	2.27	0.20	0.12	0.08	6.3	3.7
Déficit	4.00	2.71	0.72	0.43	0.22	20.7	17.3

QUADRO 7.		N.D.T.	P.B.	P.D.R.	P.N.D.R.	Ca	P
SUPLEMENTO		%	% P.B.			%	
4.0 Kg		67.61	18.00	59.94	30.07	0.52	0.43

QUADRO 6.	
Nutrientes no suplemento em relação a dieta total	
N.D.T.	54 %
P.B.	78 %
P.D.R	78 %
P.N.D.R.	73 %
Ca	77 %
P	82 %

Suplementação de Bovinos em Pastagens

QUADRO 8. SUPLEMENTO	
Fontes	%
trigo	40.00
milho	51.00
farinha de sangue	2.50
Uréia	2.00
Sp.	3.18
Calcário	1.10
Sulfato de Amônia	0.22
Total	100.00

QUADRO 9. Valor Nutricional (%)						Fontes	Mistura
P.B.	P.D.R.	P.N.D.R.	N.D.T.	Ca	P	R\$/Kg	R\$/Kg
15.0	54.0	46.0	68.00	0.14	1.24	0.17	0.068
9.0	41.0	50.0	80.00	0.02	0.33	0.17	0.087
80.0	10.0	82.0	0.00	0.28	0.22	0.67	0.017
280.0	100.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.35	0.007
0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.05	0.002
0.0	0.0	0.0	0.00	38.00	0.00	0.20	0.002
0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.28	0.001
TOTAL						0.18	0.18

QUADRO 10.		
Composição Final	Níveis	Disponibilidade / 4.0 Kg de suplemento
PB (mín)	18.19 %	728 g
P.D.R.	60.04 %	437 g
P.N.D.R.	36.81 %	268 g
NDT	68.00 %	2723 g
Ca	0.49 %	20 g
P (mín)	0.67 %	27 g
NNP (equiv. prot.)	6 %	224 g
NNP / P.D.R.	51 %	

QUADRO 11. AVALIAÇÃO FINANCEIRA		
Área =	20.00	Hectares
@ = R\$	28.00	
Taxa de Lotação	1.00	U.A. / hectare
Período de Suplementação	120	dias
Número de animais	26	animais
Peso Vivo Inicial	350.0	Kg
Ganho médio diário	1.0	Kg/animal . dia
Ganho de Peso no Período	154.3	Kg / hectare
Ganho em Reais	R\$ 0.93	/ animal.dia
	R\$ 144.00	/ hectare.período
Ganho Total na Área	R\$ 2880.00	/ período de suplementação
Consumo de Suplemento	4.0	Kg / animal . dia
	12355	Kg. Período
Custo do Suplemento	R\$ 0.73	/ animal.dia
	R\$ 2259.22	/ período de suplementação
SALDO SUPLEMENTAÇÃO	R\$ 0.20	/ animal.dia
	R\$ 620.78	/ período de suplementação

6- Considerações Finais

A utilização da técnica de suplementação alimentar em sistemas de produção animal a pasto, devem, como em qualquer atividade econômica, respeitar uma relação entre custo e benefício que otimize o sistema. Para isso é fundamental o acompanhamento de todas as etapas do processo e que algumas condições sejam estabelecidas. É importante que o uso de suplementos venha a interagir com o pasto de forma otimizar o uso da pastagem pelo animais (aumento da digestibilidade e consumo).

Deve ser observado que a disponibilidade de forragem é o ponto de partida para todo o processo, esta representa a base que sustenta a utilização da técnica como forma de manipulação nutricional do rebanho. **Ver figura 6.**

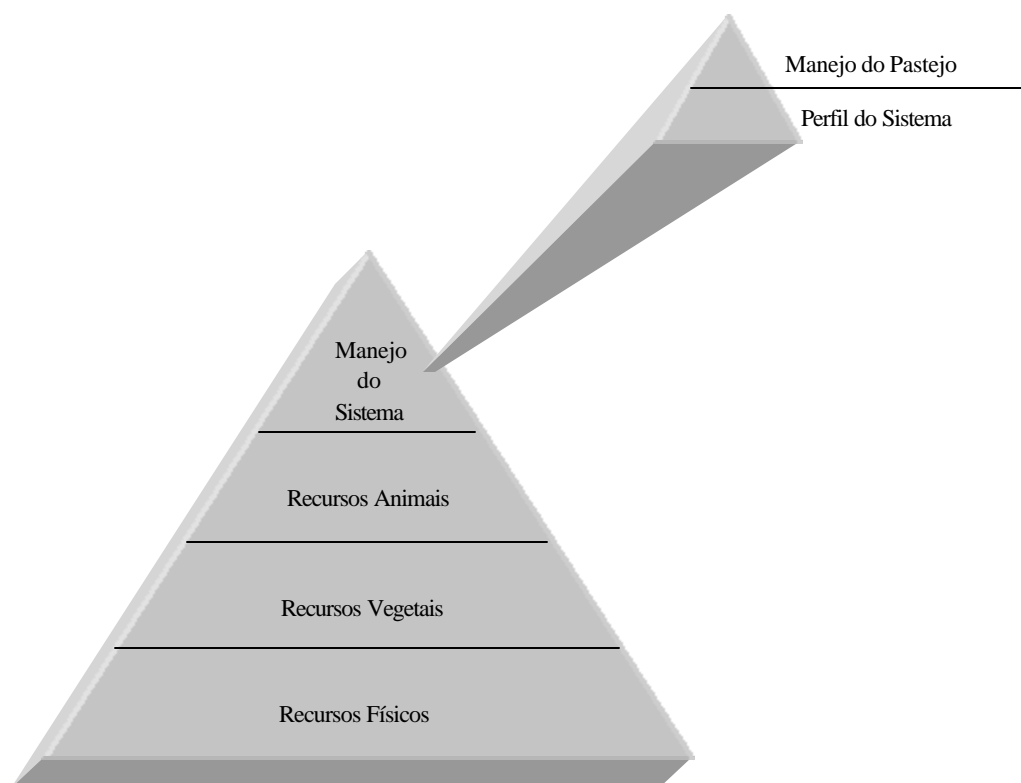


Figura 6. Representação da estrutura hierárquica entre componentes de sistema de produção animal a pasto (Sheath & Clark citados por SILVA, 1998).

É importante observar que esse tipo de manejo, de acordo com os objetivos do sistema de produção, pode extrapolar os requerimentos nutricionais dentro dos limites bioeconômicos para se ter um melhor controle do desempenho animal e da produção como um todo.

Para a exploração de pastagens no período seco, a suplementação representa uma forma de introduzir um novo tipo de manejo a propriedade de modo a otimizar o uso da forragem ao longo do ano disponibilizando nesses períodos críticos um aporte de nitrogênio ao sistema que servirá para estimular o consumo e conseqüentemente aumentar a produção.

O uso da suplementação representa mais uma alternativa para que sistemas de produção animal possam ser otimizados possibilitando uma maior eficiência produtiva na atividade agropecuária.

7- Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, A. J. e AZEVEDO, C. 1996. Semiconfinamento - como ganhar dinheiro com boi gordo quando os outros estão perdendo. Globo. São Paulo - SP. 184p.
- SIMÃO NETO, M. S. 1994. Sistemas de pastejo 2. In: A. M. Peixoto; J. C. de Moura & V. P. de Faria. Eds. Pastagens Fundamentos da Exploração Racional. FEALQ, Piracicaba, SP, 377-399, 908p.
- NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient Requirements of dairy cattle. Washington, D.C. National Academy Press. 1989.
- SILVA, S. C. & PEDREIRA, C. G. S. 1996. Fatores condicionantes e predisponentes da produção animal a pasto. In: A. M. Peixoto; J. C. de Moura & V. P. de Faria. Eds. Anais do 13^o Simpósio sobre Manejo da Pastagem. Tema: Produção de Bovinos a Pasto. FEALQ, Piracicaba, SP, 97-122, 352p.
- SILVA, S. C. e PASSANEZI, M. M. 1998. Planejamento do Sistema de Produção a Pasto. In: A. M. Peixoto; J. C. de Moura & V. P. de Faria. Eds. Anais do 10^o Simpósio de Produção Animal. Tema: Planejamento da exploração leiteira. FEALQ, Piracicaba, SP, 121 - 142, 268p.

THIAGO, L. R. L. 1999. Suplementação de Bovinos em Pastejo – Aspectos práticos para o seu uso na manutenção ou ganho de peso. Palestra apresentada no 11.º Encontro de Tecnologias para a Pecuária de Corte. Campo Grande - MS.