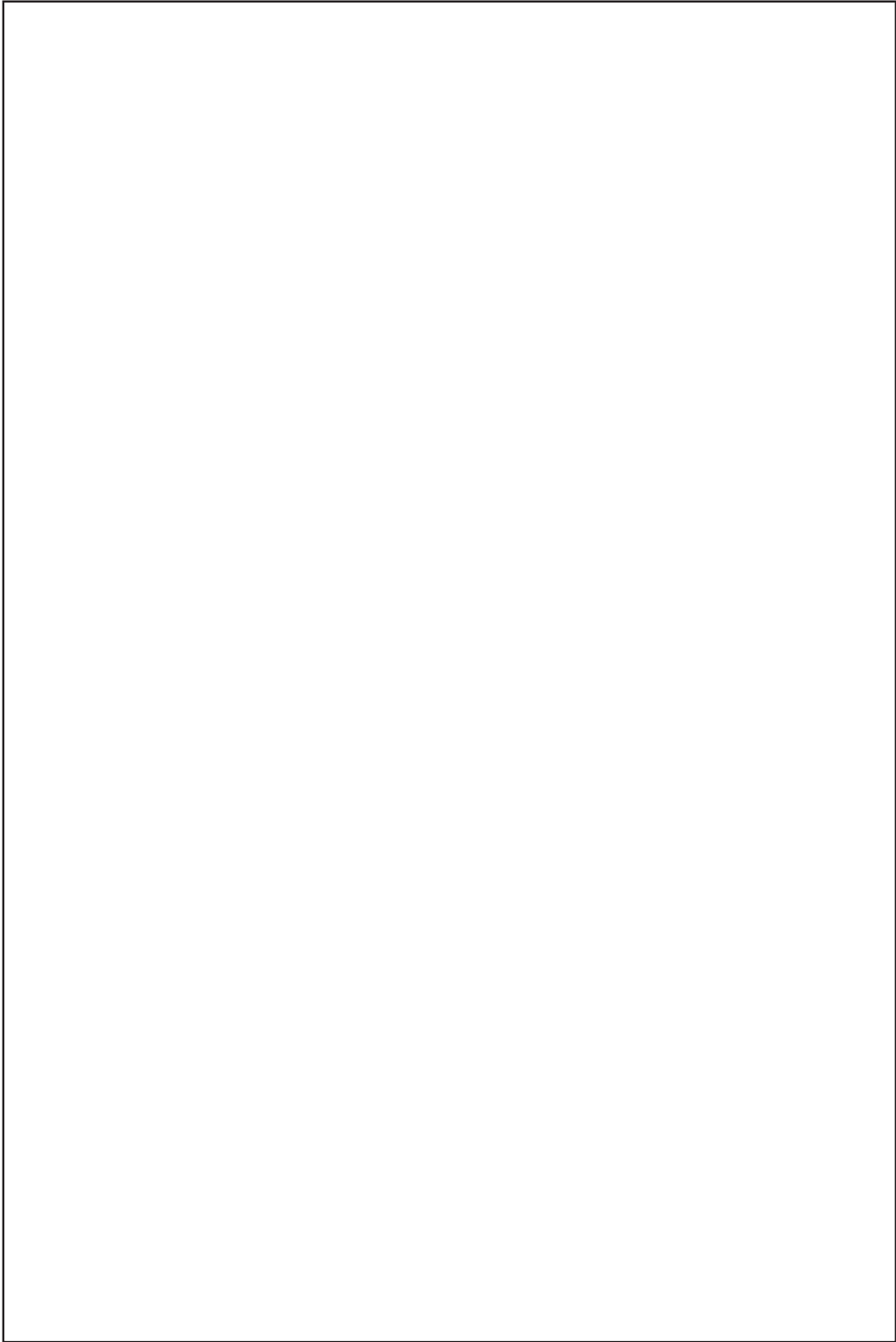


# Guia Prático para a Correta Suplementação Pecuária

## Bovinos de Corte



**ASBRAM**  
Associação Brasileira dos Industriais de Suplementos Minerais





---

Av. Paulista, 1313 - 8º andar - conj. 814  
Cerqueira César - CEP 01311-923 - São Paulo - SP  
Fone: 0800-7722023 - Fax: (11) 3541-1212 ramal 211  
www.asbram.org.br - asbram@asbram.org.br

**ASBRAM - Associação Brasileira das Indústrias de Suplementos Minerais**

**Presidente:** Sérgio Carlo Franco Morgulis  
**Vice Presidente:** Marcos Sampaio Baruselli  
**Primeiro Secretário:** Marcos Alberto Mantelato  
**Segundo Secretário:** Luiz Henrique Dantas Carrijo  
**Primeiro Tesoureiro:** Fernando Penteado Cardoso Filho  
**Segundo Tesoureiro:** Jorge Matsuda

**Para realização deste Guia, a Diretoria contou com a valiosa colaboração de:**

Edmar Conceição de Freitas	Flávia Ferreira de Castro
Fernanda Pelegi	Luiz Henrique Dantas Carrijo
Fernando Antônio Nunes Carvalho	Mário Real
Fernando Nunes	

**Secretaria Executiva**

João Prior

**Departamento Técnico**

José Edson Galvão e Flávia Ferreira de Castro

**Coordenação Editorial e Projeto Gráfico**



**Editoração (Revisão)**

Claudio Souza Produção Gráfica Ltda.

**Impressão**

Gráfica São José  
Fone (17) 3122 9800 - S. J. Rio Preto - SP

**Fotos:** As fotos utilizadas neste Guia foram gentilmente cedidas pelos Associados da Asbram.

---

© 2007 Associação Brasileira das Indústrias de Suplementos Minerais

É PROIBIDA A REPRODUÇÃO

Segunda edição revisada e atualizada. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida, copiada, transcrita ou transmitida por meios eletrônicos ou gravações, sem a permissão, por escrito, do editor. Os infratores serão punidos pela Lei nº 5.988, de 14 de dezembro de 1973, artigos 122-130.

---



## **Apresentação**

Tanto o setor de suplementação quanto a própria pecuária brasileira vivem um momento muito especial: maior exigência à qualidade, otimização de custos e incorporação de sistemas de rastreabilidade. E acrescenta-se a isso, processos que garantam a segurança alimentar, sustentabilidade e certificação da produção.

O Brasil conquistou recentemente a condição de maior exportador de carne bovina do mundo, com grande geração de divisas. A vitalidade observada na pecuária de corte está diretamente relacionada com a crescente incorporação de excelentes padrões de produção.

O avanço tecnológico dos setores da genética, saúde animal, manejo e suplementação, com investimentos na pesquisa e no desenvolvimento de produtos, e a divulgação e aplicação, através dos órgãos governamentais e dos técnicos do setor, destes conceitos nas propriedades rurais, também deram sua contribuição ao produtor.

As empresas precisam estar mais próximas dos seus clientes, informando-os para a tomada de decisão que melhor cabe à condição particular de cada pecuarista. Os insumos devem ter seu uso otimizado, para benefício de todos os participantes da cadeia de produção da carne.

A Asbram, ao publicar este Guia Prático, demonstra a disposição do setor da suplementação em oferecer efetiva orientação e esclarecimentos aos que investem na bovinocultura de corte, para maior eficiência na nutrição dos animais.

Pelos princípios envolvidos, é uma iniciativa que merece apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Brasília, novembro de 2003.

**Ézio Gomes da Mota**  
Diretor do DFPA / MAPA



## Prefácio

A suplementação de bovinos no Brasil tem evoluído com a mesma intensidade que a pecuária tem elevado seus patamares de produtividade.

Antes utilizada simplesmente como corretivo às deficiências minerais graves das pastagens, que limitavam a produção de carne e leite, a suplementação atual é uma ferramenta indispensável para a viabilidade da exploração pecuária.

Sua contribuição para que os avanços da genética tenham sido implantados e firmados foi e é reconhecida pelos técnicos do setor. Seu caráter essencial é evidenciado pelo sucesso do pecuarista que a utiliza de forma adequada.

Neste ponto é que entra o Guia Prático para a Correta Suplementação, editado pela Asbram. Ao disponibilizar o Guia Prático, a indústria da suplementação tem: a intenção de iniciar um processo de transferência de informações, de forma institucional, ao pecuarista que deseja melhorar os índices técnicos e econômicos de sua atividade, e ter como insumo básico um suplemento ajustado às suas condições.

O Guia Prático contém referências técnicas, mas é apresentado em linguagem simples, o que facilita o entendimento das potencialidades e limitações dos suplementos destinados aos bovinos, e da estrutura necessária para sua correta utilização prática. Longe de querer esgotar os assuntos abordados, o Guia pode ser especialmente útil no esclarecimento de dúvidas comuns no dia-a-dia das propriedades rurais.

A Asbram tem um compromisso com os clientes das empresas a ela associadas: promover a qualidade, a ética e o respeito no mercado da suplementação. A entidade, ao elaborar este Guia, espera ter dado mais um passo nesta direção.

**Marcos Mantelato**  
Diretor da Asbram





## Índice

Apresentação .....	5
Prefácio .....	7
1. A suplementação de bovinos no Brasil .....	10
2. Suplementação: o que é? .....	11
3. Quais são os tipos de suplementos? .....	12
4. Por que suplementar minerais? .....	13
5. Quais os sintomas mais comuns de deficiências de minerais? .....	17
6. Como suplementar minerais? .....	18
7. Qual o consumo dos suplementos minerais? .....	20
8. Como controlar o consumo dos suplementos minerais? .....	22
9. Por que suplementar proteínas? .....	24
10. Por que suplementar energia? .....	27
11. Por que suplementar vitaminas? .....	31
12. Cochos: instalações rurais indispensáveis para correta suplementação .....	32
13. Quais são os cuidados especiais com a suplementação dos rebanhos? .....	43
14. Quais são as informações constantes na embalagem? .....	44
15. Para que serve a Tabela de Valores de Referência? .....	48
16. Como analisar os suplementos? .....	50
17. Quais são os benefícios do pecuarista ao utilizar a suplementação correta? .....	52
18. Bibliografia consultada .....	54

## I. A suplementação de bovinos no Brasil

O rebanho de gado de corte nacional é composto por quase 180 milhões de cabeças das quais 170 milhões são criadas extensivamente, a suplementação mineral adequada é importante na produção e saúde desse rebanho, uma vez que entre os diversos fatores existentes responsáveis pela baixa produtividade do rebanho bovino brasileiro, as carências de minerais e de proteínas ocupam um lugar de destaque. Não existe um fator isolado, com potencial tão elevado, para aumentar os índices de produtividade de bovinos, criados no pasto, a um custo relativamente baixo, como uma suplementação mineral e proteínas adequadas.

No grupo dos nutrientes minerais, o fósforo se destaca devido ao número de patologias que sua carência causa, importantes funções que desempenha no metabolismo do organismo animal, pela frequência e severidade de suas deficiências nas forrageiras tropicais e pelo custo representado para sua suplementação aos animais. A grande maioria dos solos e das pastagens brasileiras, mesmo aquelas estabelecidas em solos de melhor fertilidade, são muito pobres em fósforo.

**Tabela 1: Teores de minerais, solubilidade e biodisponibilidade dos fosfatos bicálcico e monoamônio**

Fonte	Teor de minerais (em %)				Solubilidade do P em ácido cítrico (2%)	Biodisponibilidade
	P	Ca	F	N		
Fosfato bicálcico	18	24	0,18	0	> 90%	Alta
Fosfato monoamônio (MAP)	2	0	0,34	1	> 98%	Alta

**Obs.: Os teores de Ca, P e F podem variar com as diferentes origens das matérias-primas.**

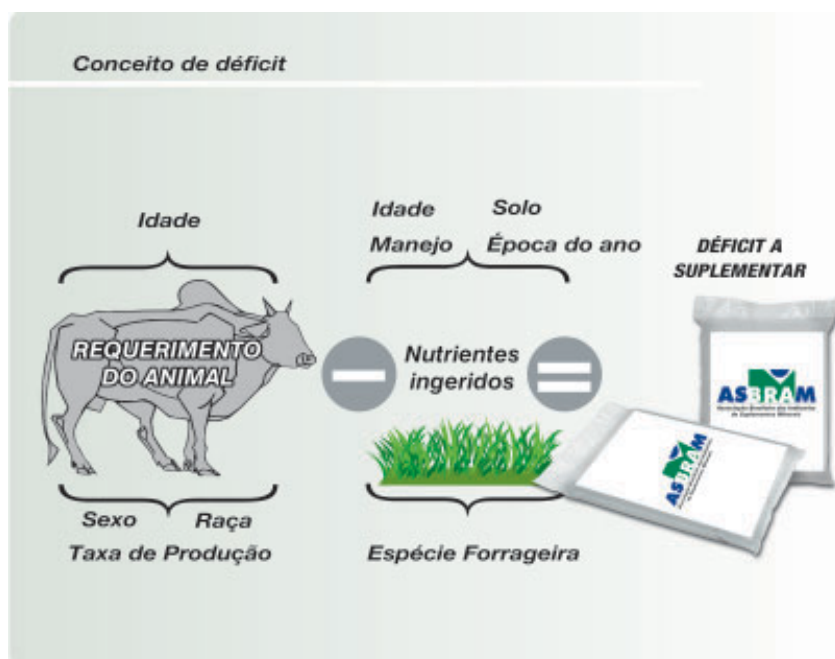
No Brasil, as matérias-primas tradicionalmente utilizadas como fontes de fósforo nos suplementos são o fosfato bicálcico e o fosfato monoamônio.

O fosfato bicálcico é obtido adicionando-se calcário ou cal hidratada ao ácido fosfórico. O fosfato monoamônio é produzido pela reação do ácido fosfórico com a amônia em fase gasosa.

## 2. Suplementação: o que é?

Segundo o dicionário, suplementar significa acrescentar alguma coisa, preencher a deficiência de, completar, suprir ou compensar. Isto é, a suplementação de bovinos consiste em fornecer algo a mais além do volumoso normalmente já consumido.

Através da suplementação, podem ser fornecidos nutrientes como minerais, vitaminas, proteína, energia e ainda aditivos como os promotores de crescimento, conservantes, palatabilizantes, probióticos, aminoácidos, além de produtos não nutricionais que contribuam para a saúde animal.



Suplementação é, portanto, fazer uso de suplementos que, por sua vez, são uma mistura de ingredientes capazes de suprir a alimentação dos animais com o objetivo principal de complementar o atendimento de suas necessidades diárias visando maiores desempenhos zootécnicos e promoção da saúde.

### 3. Quais são os tipos de suplementos?

Existem diversos tipos de suplementos que atualmente são utilizados na pecuária de corte. De acordo com o regulamento técnico para fixação de parâmetros e características mínimas de suplementos destinados a bovinos, tem-se:

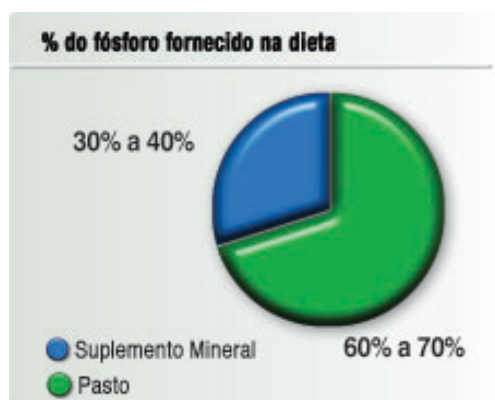
1. **Suplemento Mineral:** quando possuir na sua composição, macro e/ou micro elemento mineral, podendo apresentar, no produto final, um valor menor que 42% de equivalente protéico.
2. **Suplemento Mineral com Uréia:** quando possuir na sua composição, macro e/ou micro elemento mineral e, no mínimo, 42% de equivalente protéico.
3. **Suplemento Mineral Protéico:** quando possuir na sua composição, macro e/o micro elemento mineral, pelo menos 20% de proteína bruta (PB) e fornecer, no mínimo, 30g de proteína bruta (PB) por 100kg de peso corporal.
4. **Suplemento Mineral Protéico Energético:** quando possuir na sua composição, macro e/ou micro elemento mineral, pelo menos 20% proteína bruta (PB), fornecer, no mínimo, 30g proteína bruta (PB) e 100g de nutrientes digestíveis totais (NDT) por 100kg de peso corporal.

Os suplementos poderão ser classificados quanto a sua forma de uso, em:

1. **Pronto para uso:** quando se apresentar pronto para ser fornecido ao animal.
2. **Para mistura:** deverá ser misturado ao cloreto de sódio (sal comum) ou a outros ingredientes para ser fornecido ao animal.

## 4. Por que suplementar minerais?

Porque os volumosos consumidos pelos bovinos, entre eles pastagens, silagens e cana-de-açúcar não possuem minerais na quantidade suficiente para atender às exigências dos animais. O gráfico abaixo mostra o que é fornecido de fósforo pelo pasto e o diferencial que deve ser suplementado.



*Valores de referência média, variando conforme a qualidade da forragem, composição do produto, categoria animal, época do ano, etc.*

Deve-se considerar que os suplementos minerais representam apenas 1% em valores aproximados daquilo que o animal consome ao longo do dia. O gráfico, a seguir, demonstra esta proporção.



*Valores de referência média, variando conforme a qualidade da forragem, composição do produto, categoria animal, época do ano, etc.*

A falta de algum nutriente pode causar um desequilíbrio fisiológico no organismo, desencadeando retardo no crescimento, queda nos índices reprodutivos e aumento da suscetibilidade a doenças, bem como na gravidade dessas enfermidades.



*Exemplo de animais sem mineralização e pastagem deficientes*

Portanto, a suplementação é de extrema importância para que se tenha um bom funcionamento do organismo.

Quando se fala em nutrientes, deve-se levar em consideração a função que cada um terá no organismo do animal. Os minerais desempenham inúmeras funções importantíssimas no organismo animal como funções energéticas, plásticas, físico-químicas e funcionais.



*Exemplo de animais bem mineralizados em pastagem adequada*

**Tabela 2: Funções e fontes usuais (matérias-primas) de elementos minerais**

Mineral	Função	Fontes usuais
Cálcio (Ca)	Formação de ossos e dentes; função nervosa; contração muscular; coagulação do sangue, permeabilidade celular. Essencial à lactogênese.	Fosfato bicálcico, farinha de ostra, calcário.
Cloro (Cl)	Principal ânion envolvido na pressão osmótica e equilíbrio ácido-básico. Principal ânion do suco gástrico como parte do ácido clorídrico.	Cloreto de sódio.
Magnésio (Mg)	Essencial ao desenvolvimento normal do esqueleto como integrante da composição óssea; ativador enzimático, principalmente no sistema glicolítico. Contribui para reduzir a irritabilidade dos tecidos.	Óxido de magnésio, sulfato de magnésio, carbonato de magnésio.
Fósforo (P)	Formação óssea e dentária; reações de fosforilação, ligações fosfáticas de alta energia. $PO_4$ é o maior radical aniônico de fluido intracelular; é importante no equilíbrio ácido-base. Componente do RNA, DNA e muitos sistemas enzimáticos.	Fosfato bicálcico, fosfato monoamônio (MAP).
Potássio (K)	Principal cátion dos fluidos intracelulares, participando da regulação da pressão osmótica e equilíbrio ácido-base; atividade muscular; necessária a reação enzimática da creatina; influência no metabolismo dos carboidratos.	Cloreto de potássio, sulfato de potássio.
Sódio (Na)	Principal cátion dos fluidos extracelulares, que envolve a regulação da pressão osmótica e equilíbrio ácido-base; preservação da irritabilidade normal da célula muscular; permeabilidade celular.	Cloreto de sódio.
Enxofre (S)	Composição de aminoácidos sulfurados; função dos grupos SH na respiração tissular; componente da biotina, tiamina, coenzima A e insulina.	Sulfatos e enxofre sob a forma elementar (flor de enxofre).
Cobalto (Co)	Como componente da vitamina B12. Os microorganismos do rúmen usam o Co para síntese da vitamina B12 e crescimento bacteriano. Componente da adenosilcobalamina e metilcobalamina.	Sulfato de cobalto.
Selênio (Se)	Como componente da enzima glutatona peroxidase que evita a formação de lipoperóxidos tóxicos (função antioxidante).	Selenito de sódio.
Iodo (I)	Como componente da tiroxina, hormônio da tireóide, essencial para o crescimento e para o funcionamento neuromuscular.	Iodato de cálcio, iodato de potássio.
Manganês (Mn)	Essencial para o desenvolvimento da matriz orgânica do osso; ativador de uma série de enzimas e síntese de ácidos graxos.	Sulfato de manganês.
Cobre (Cu)	Favorece a reabsorção intestinal do ferro; essencial para a pigmentação dos pelos e da lã; participa na mineralização dos ossos e na formação e manutenção da integridade do sistema nervoso central.	Sulfato de cobre.
Zinco (Zn)	Constituinte da enzima anidrase carbônica que atua no equilíbrio ácido/básico do organismo; está envolvido com a síntese protéica e com o metabolismo de glicídios; atua como catalizador de diversas enzimas.	Sulfato de zinco, óxido de zinco.



## 5. Quais os sintomas mais comuns de deficiências de minerais?

**Tabela 3:** Os minerais e suas manifestações clínicas de deficiência ou toxicidade

Macro Minerais	
Cálcio (Ca)	Fragilidade óssea, crescimento lento, baixa produção de leite e tetania (convulsões).
Fósforo (P)	Fragilidade óssea, fraqueza geral, perda de peso, emagrecimento, rigidez das articulações, queda na produção de leite, redução da fertilidade e perversão do apetite.
Magnésio (Mg)	Tetania hipomagnesêmica (tetania dos pastos) caracterizada por irritabilidade, tetania e convulsões, seguidos de morte do animal. Frequentemente o animal é encontrado morto no pasto, sem sintomas prévios de doença.
Potássio (K)	Sinais não específicos tais como crescimento lento, redução de consumo de água e alimentos, baixa conversão alimentar, fraqueza muscular, desordens nervosas, rigidez das articulações e emaciação.
Sódio (Na)	Avidez por sal, manifestando-se pelo hábito de roer, lamber ou mastigar madeira, solo e suor de outros animais e pela ingestão de água.
Enxofre (S)	Perda de peso, fraqueza, lacrimejamento, apatia, redução da produção de leite e morte. O ácido láctico acumula-se no rúmen, sangue e urina.
Micro Minerais	
Cobalto (Co)	Sinais não específicos. Os animais apresentam uma anemia normocítica normocrômica, severa depressão do apetite, crescimento retardado, falta de apetite, emagrecimento rápido, pêlos ásperos e queda na produção de leite.
Cobre (Cu)	Crescimento retardado, redução da fertilidade, anemia, fragilidade óssea (ou toxidez de acromotriquia), diarreia, desmielinização dos nervos, fibrose do miocárdio.
Molibdênio	O excesso de Mo e S induz a deficiência de Cu. Os casos severos de Mo tóxico são caracterizados por diarreia profusa. Os sinais de intoxicação crônica por Cu em ruminantes incluem perda de apetite, icterícia, hematuria, debilidade repentina e morte.
Flúor (F)	A toxicidade resulta em mosqueamento, manchas e desgaste excessivo dos dentes permanentes. Manqueira causada por exostoses ósseas.
Ferro (Fe)	Raramente importante, a menos que ocorra perda de sangue. Anemia microcítica e hipocrômica.
Iodo (I)	Bócio no recém-nascido. Bezerros e cordeiros podem ser abortados ou nascem fracos, sem pêlos e com o pescoço grosso. Pode haver morte e reabsorção fetal. Nos touros, ocorre depressão da libido e deterioração da qualidade do sêmen.
Manganês	Anormalidades ósseas, atraso do cio, fertilidade reduzida, abortos e recém-nascidos com deformidades caracterizadas por membros tortos e articulações grossas.
Selênio (Se)	Retenção de placenta nas vacas. Nos ruminantes jovens, ocorre degeneração muscular ("doença do músculo branco"), resultando em dificuldade para o animal manter-se em pé. A toxicidade resulta em crescimento anormal dos cascos, manqueira e morte.
Zinco (Zn)	Redução do consumo de alimentos, do crescimento, da conversão alimentar e alterações da pele. Dentre os sinais clínicos, destacam-se: alopecia, dermatite generalizada na região do pescoço e cabeça, prostração, crescimento testicular reduzido, inchaço dos cascos e demora na cicatrização de feridas.

Fonte: McDowell (1987).

## 6. Como suplementar minerais?

Para avaliar se um suplemento mineral atende às exigências de determinado animal é necessário, em primeiro lugar, conhecer quesitos referentes ao animal em questão, bem como os diversos fatores que interferem nos valores nutricionais requeridos, dentre os quais podemos destacar:

- a) Categoria, sexo e idade do animal.
- b) Atual estágio reprodutivo (estado fisiológico) e nível de produção.

As necessidades diárias de minerais para a manutenção da saúde e da produção animal estão expressas nas tabelas 4 e 5.

**Tabela 4:** Requerimento de Cálcio e Fósforo para determinadas categorias do gado de corte

Categoria de Bovinos	Peso (kg)	GMD (kg/dia)	Cálcio (g/dia)	Fósforo (g/dia)
Novilha de reposição, 1 mês de gestação	332	0,42	19	12
Novilha de reposição, 7 meses de gestação	402	0,79	33	20
Touros em crescimento	300	0,56	21	12
Touros em crescimento	300	2,00	52	25
Touros em crescimento	600	0,50	26	17
Touros em crescimento	600	2,00	40	22
Crescimento e terminação	200	0,50	20	11
Crescimento e terminação	200	2,00	58	26
Crescimento e terminação	400	0,50	22	14
Crescimento e terminação	400	2,00	47	24
Vaca de corte, 1 mês de parição	533	0,00	33	22
Vaca de corte (manutenção)	545	0,19	16	13

**GMD = ganho médio diário.**

**Fonte: NRC, 1996.**

**Tabela 5: Exigências de minerais e concentrações máximas de tolerância**

Mineral	Unidade por kg de MS consumida	Crescimento e terminação	Gestação	Lactação	Concentração máxima de tolerância
Cromo	mg/kg	-	-	-	1.000
Cobalto	mg/kg	0,1	0,1	0,1	10
Cobre	mg/kg	10	10	10	100
Iodo	mg/kg	0,5	0,5	0,5	50
Ferro	mg/kg	50	50	50	1000
Magnésio	%	0,1	0,12	0,2	0,4
Manganês	mg/kg	20	40	40	1.000
Molibdênio	mg/kg	-	-	-	5
Níquel	mg/kg	-	-	-	50
Potássio	%	0,6	0,6	0,7	3
Selênio	mg/kg	0,1	0,1	0,1	2
Sódio	%	0,06-0,08	0,06-0,08	0,1	-
Enxofre	%	0,15	0,15	0,15	0,4
Zinco	mg/kg	30	30	30	500

**MS = Matéria seca**  
**Fonte: NRC (1996)**

## **7. Qual é o consumo dos suplementos minerais?**

O consumo médio diário dos suplementos minerais à vontade em animais sob pastejo, tende a ser muito variável. Entre os fatores que afetam o consumo voluntário, foram citados por Cunha et al., (1964) e Mc Dowell (1992):

### ***a. Fertilidade de solo, tipo e oferta de forrageira***

Quanto maior a fertilidade do solo menor é o consumo de minerais. Diversos trabalhos mostram que o gado sob pastejo em campos nativos consomem mais suplementos do que em pastagem melhorada. Quando os animais estão com baixa disponibilidade de forrageira, o consumo de suplemento é maior que em épocas de boa disponibilidade.

### ***b. Estação do ano***

No inverno ou estação seca, as forrageiras tropicais reduzem o crescimento, perdem a cor verde, aumentam o teor de fibra, diminuindo a digestibilidade e a disponibilidade de minerais. Nessa época, o consumo de mineral é aumentado para compensar essa falta de disponibilidade.

### ***c. Exigência individual***

A velocidade de crescimento, taxa de natalidade e produção de leite influenciam as exigências de minerais. Gestação e lactação aumentam essas exigências e por consequência o consumo de mistura mineral. Quanto mais elevado é o nível de produção, mais importante torna-se o fornecimento de suplemento mineral.

### ***d. Conteúdo de sal na água de beber***

Elevadas concentrações de sal na água de beber (água salobra) reduzem a ingestão de suplemento mineral. Bovinos têm apetite natural por sal, no entanto se esse apetite é saciado pela quantidade de sal da água, os animais terão consumo da mistura mineral diminuído, o que causará deficiência em outros minerais importantes. Nestes casos, as misturas não devem ser formuladas baseadas em sal branco e sim em outros palatáveis como farelo de algodão, melão, açúcar ou palatáveis artificiais.

#### ***e. Aceitabilidade da mistura mineral***

A aceitabilidade da mistura é variável em função dos ingredientes nela contidos. A regulação do consumo, normalmente, é realizada pela inclusão ajustada do cloreto de sódio (sal comum). Há, entretanto, outros ingredientes que decisivamente influenciam no consumo:

- contribuem para elevação do consumo: palatilizantes (melaço, farelos, açúcar, flavorizantes), ingredientes energéticos (milho, sorgo, polpa de laranja), fosfato monoamônio, cloreto de sódio adicionado até o ponto da exigência do animal.
- contribuem para a diminuição do consumo: uréia, sulfato de magnésio, cloreto de sódio adicionado acima do ponto de exigência do animal.

#### ***f. Disponibilidade de mistura "fresca" (nova)***

O fato dos animais receberem a mistura numa frequência que faça com que o cocho fique vazio por alguns dias, prejudica o consumo de sal mineral. O fornecimento diário da mistura é um fator que auxilia muito na qualidade e economia do produto, pois produtos expostos ao tempo podem umedecer, empedrar ou embolorar e grandes quantidades colocadas no cocho podem provocar desperdício.

#### ***g. Forma física dos minerais***

O consumo de sal em forma de blocos pode ser até 10% menor do que quando utilizadas misturas soltas, considerando-se a mesma formulação. Por isso, o sal deve ser preferencialmente fornecido na forma de pó granulado ou farelada, devendo ser observado e evitado o empedramento da mistura no cocho.

#### ***h. Manejo de cochos***

Itens como localização de cochos, área de cochos disponível, disposição nos pastos, altura, afetam decisivamente o consumo de suplementos (ver capítulo 12). Outro ponto a ser considerado é o seu histórico: animais desmineralizados, famintos, estressados e/ou que passaram por períodos de déficit nutricional tendem a consumir quantidades maiores de suplemento mineral.

## 8. Como controlar o consumo dos suplementos minerais?

Para que se obtenha um controle eficiente do consumo dos suplementos, deve-se utilizar fichas apropriadas.

As fichas devem ser entregues ao responsável pelo fornecimento do sal todo último dia de cada mês quando o mesmo deverá devolver aquelas que foram preenchidas no mês anterior.

Anexado a este Guia, encontra-se o Modelo de Ficha de Consumo, recomendado pela Asbram.

### Exemplo de preenchimento da ficha.

CONTROLE DE MINERALIZAÇÃO						
Fazenda: _____						
Pasto: _____ Piquete: _____						
Nº de animais: _____						
Categoria: _____						
Data	Tipo de sal (nome do produto)	Colocado no depósito (saco)	Colocado no cocho (saco)	Saldo do depósito (saco)	Responsável	Observações
21/09/03	Nonononono	7 sacos	1 saco	6 sacos	Nononono	choveu
24/09/03	Nonononono	0 saco	2 sacos	4 sacos	Nononono	
Total de dias:		Total colocado no cocho:				

Para cálculo do consumo por animal faça:

$$\frac{\text{Total colocado no cocho em kg}}{\text{Total de dias}} \div \frac{\text{Total de animais no pasto}}{\text{Total de animais no pasto}} \times 1.000 = \text{Consumo em gramas por cabeça, por dia}$$

### Dicas importantes:

- Observe e siga atentamente as orientações do fabricante constantes na embalagem do suplemento.
- Faça avaliação periódica do consumo dos suplementos minerais, de forma que ajustes possam ser feitos para garantir ingestão apropriada do suplemento.
- Animais deficientes tendem a ingerir uma quantidade exagerada de suplemento mineral durante o período inicial de suplementação.
- É aconselhável esperar cerca de duas semanas, antes de serem tomadas medidas para controle do consumo para animais recém chegados à propriedade, até que tenham superado a fase de adaptação à nova condição.
- Os suplementos devem ser distribuídos em cochos cobertos para evitar as chuvas que, ao molharem o conteúdo do cocho, podem causar rejeição parcial ou total dos suplementos pelos bovinos (ver capítulo 12).
- Caso o consumo não esteja de acordo com as recomendações do fabricante, consultar o técnico responsável da empresa fornecedora.



*Exemplo de cocho com depósito*

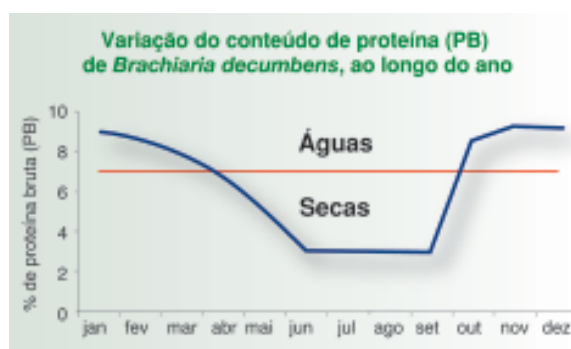
## 9. Por que suplementar proteínas?

Porque as pastagens não suprem as necessidades diárias de proteínas dos animais, expondo-os à deficiência protéica com todas as conseqüências que dela derivam.



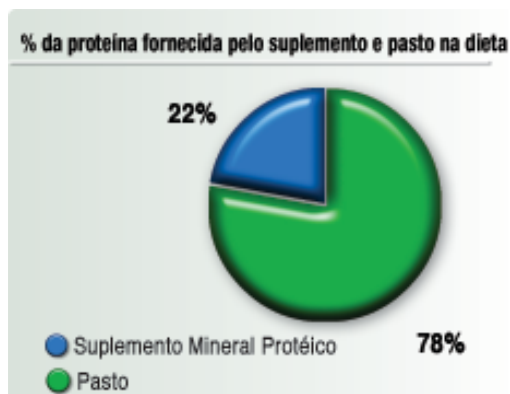
*Animal com deficiência de proteína*

O gráfico a seguir mostra o déficit em proteína que ocorre nas pastagens ao longo do ano.





Fontes de proteína podem ser incorporadas aos suplementos minerais, que dessa forma podem fornecer a necessidade complementar à exigência do animal. O gráfico a seguir mostra o quanto, em média, o suplemento atende à totalidade da necessidade do animal (valores médios).



*Valores de referência média, variando conforme a qualidade da forragem, composição do produto, categoria animal, época do ano, etc.*

A proteína pode ser suplementada através de fontes de alimentos protéicos tais como farelos vegetais, ou ainda através do nitrogênio não-protéico advindo da uréia.

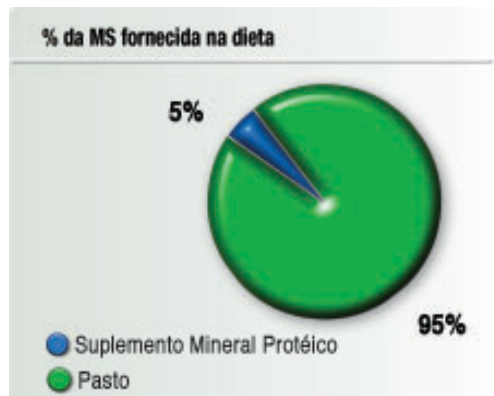
**Tabela 6:** Teores na matéria original disponíveis para uso nos suplementos minerais-protéicos (\*)

Matéria-Prima	MS %	NDT %	EE %	PB % (*)
Caroço de algodão	92	91	21	22
Farelo de algodão	92	63	1,6	28 - 32
Farelo de algodão	92	74	1,6	38 - 42
Farelo de canola	90	69	3,5	40
Farelo de soja	89	81	2,0	45
Farelo de soja	89	81	2,0	49
Levedura seca	89	80	1,5	34
Levedura úmida	23	80	1,5	34
Soja extrusada	90	94	18,2	40
Protenose 60% (farelo proteinoso de milho)	91	89	2,6	66,3

**Fonte:** Biblioteca de Alimentos do Programa de Formulação de Ração "Ração de Lucro Máximo"

(\*) Teores de NDT, EE e PB expressos na MS

Os suplementos protéicos fornecem aproximadamente de 3 a 5% daquilo que o animal consome em matéria seca ao longo do dia conforme pode ser observado no gráfico a seguir:



*Valores de referência média, variando conforme a qualidade da forragem, composição do produto, categoria animal, época do ano, etc.*

A Asbram recomenda que os suplementos minerais protéicos devem conter no mínimo 20% de proteína bruta (PB) e fornecer no mínimo 30g de proteína bruta (PB) por 100kg de peso corporal do animal.



*Animais bem suplementados em proteína, na seca*

## 10. Por que suplementar energia?

Porque, em alguns casos, principalmente na época da seca, as pastagens sozinhas não atendem às necessidades diárias em energia dos animais, impossibilitando a obtenção de elevados desempenhos em ganho de peso.

Carboidrato é a principal fonte de energia para os animais e também o principal componente dos alimentos. A quantidade de energia fornecida em uma dieta é dada em NDT (nutrientes digestíveis totais).

Existem diversas fontes de matérias-primas que podem ser usadas para aumentar o teor de energia em uma dieta.

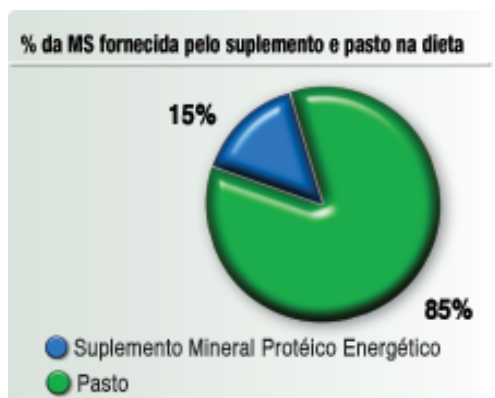
**Tabela 7:** Teores na matéria original que podem ser fornecidas a animais <sup>(\*)</sup>

Matéria-Prima	MS %	NDT %	EE %	PB %
Aveia branca (grão)	88	77	5,3	13,3
Casca de soja	87	78	7,9	12
Farelo de arroz desengordurado	90	60	1,5	17,7
Farelo de arroz integral	91	74	16	14
Farelo de trigo	88	70	4,5	17
Raspa de mandioca	90	75	0,8	5,5
Melaço	74,5	72	0	5,8
Milho grão seco	88	88	4,3	9,8
Milho rolão	88	74	3,5	8
Polpa citrus peletizada	91	79	0,6	6,2
Polpa citrus úmida	28	81	1	6,4
Protenose 60% (farelo proteinoso de milho)	91	89	2,6	66,3
Refinazil / Promil	89	76	2,4	24
Resíduo de cervejaria	21	66	6	23
Resíduo de milho	87	82	4	10
Sorgo	89	81	3	11

Fonte: *Biblioteca de Alimentos do Programa de Formulação de Ração "Ração de Lucro Máximo"*

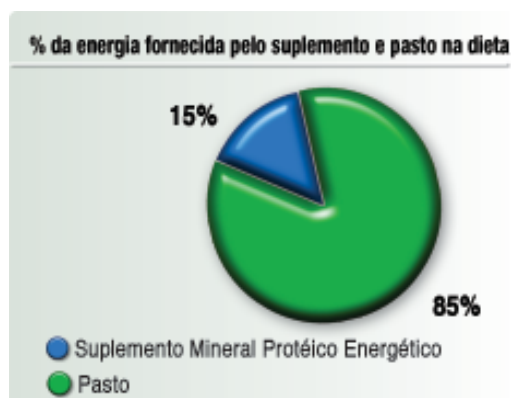
<sup>(\*)</sup> Teores de NDT, EE e PB expressos na MS

Os suplementos minerais protéico energéticos complementam a energia e a proteína necessárias aos animais a pasto. O gráfico a seguir mostra que normalmente estes suplementos atendem a 15% daquilo que o animal consome ao longo do dia em matéria seca.



*Valores de referência média, variando conforme a qualidade da forragem, composição do produto, categoria animal, época do ano, etc.*

Normalmente, estes suplementos atendem a 15% da exigência de energia necessária para ganhos de peso moderados a pasto, conforme o gráfico:



*Valores de referência média, variando conforme a qualidade da forragem, composição do produto, categoria animal, época do ano, etc.*

A Asbram recomenda que os suplementos minerais protéicos energéticos forneçam o mínimo de 30g de proteína bruta (PB) e 100g de nutrientes digestíveis totais (NDT) por 100kg de peso corporal.



*Animais com correta suplementação protéica e energética*

**Tabela 8: Principais alimentos utilizados na dieta**

INGREDIENTES	MS %	NDT %	PB %	Ca %MS	P %MS
<b>CONCENTRADO PROTÉICO</b>					
Algodão, caroço	91	90	21	0.17	0.50
Algodão, farelo	91	69	31	0.15	0.90
Amendoim, farelo	89	77	52	0.14	0.60
Girassol, faerlo	90	68	46	0.45	0.96
Levedura seca	89	80	34	0.12	0.83
Levedura úmida	23	80	34	0.12	0.83
Milho, farelo de gérmen	88	86	60	0.07	0.50
Soja, farelo	90	82	46	0.40	0.71
Soja, grão	89	91	38	0.25	0.55
Uréia (45% de nitrogênio)	99	0	281	0	0
Uréia + sulfato de amônio	99	0	260	0	0
<b>CONCENTRADO ENERGÉTICO</b>					
Arroz, farelo desengordurado	90	60	18	0.12	1.40
Arroz, farelo integral	89	67	15	0.08	1.55
Arroz, grão	89	75	8	0.04	0.25
Mandioca, raspa	90	80	4	0.15	0.07
Melaço	74	75	6	1.00	0.11
Melaço em pó	94	72	10	1.10	0.15
Milho, gérmen (Refinazil)	88	75	23	0.30	0.70
Milho, grão	88	85	10	0.03	0.30
Milho, resíduo (quebradinho)	87	82	10	0.03	0.30
Milho, rolão (MDPS)	88	77	9	0.06	0.23
Polpa cítrica	91	79	7	1.90	0.12
Polpa cítrica úmida	28	81	7	1.90	0.13
Resíduo cervejaria	21	66	23	0.29	0.54
Soja, casca	88	78	12	0.50	0.17
Sorgo, grão	88	82	11	0.03	0.30
Trigo, farelo	88	71	17	0.13	1.20
Triguilho	89	79	17	0.07	0.38
Triticale	88	84	18	0.06	0.33
<b>VOLUMOSO</b>					
Aveia, feno	90	55	10	0.32	0.25
Bagaço cana hidrolizado	45	50	2	0.04	0.03
Milho, silagem	33	63	7	0.31	0.22
Pastagem boa (nov./dez./jan.)	20	63	12	0.30	0.17
Pastagem média (fev./mar./abr.)	30	59	9	0.30	0.15
Pastagem ruim (mai./jun./jul.)	40	55	7	0.30	0.13
Pastagem muito ruim (ago./set./out.)	50	51	4	0.30	0.11
Sorgo, silagem	30	60	8	0.40	0.22
Tyfton, feno médio	87	56	11	0.40	0.18
Tyfton, feno bom	87	52	8	0.40	0.20
Bagaço cana in natura	50	33	2	0.04	0.03

## **11. Por que suplementar vitaminas?**

As vitaminas são de extrema importância na suplementação animal devido a capacidade que elas têm de viabilizar e auxiliar na utilização de outros nutrientes. Muitos processos metabólicos são iniciados e controlados por vitaminas específicas, e com o advento de sistemas intensivos de produção animal, em muitos casos tem sido necessária a suplementação de vitaminas A, D e E, e em algumas situações, também as vitaminas do complexo B.

As vitaminas são componentes orgânicos dos alimentos. Desempenham um papel importante na utilização das proteínas, dos carboidratos, dos lipídios, dos sais minerais e da água. São classificados em lipossolúveis (solúveis em gordura): A, D, E e K; e hidrossolúveis (solúveis em água) complexo B e vitamina C.

## 12. Cochos: instalações rurais indispensáveis para a correta suplementação

O cocho é uma instalação rural indispensável para a pecuária que permite o uso correto dos suplementos. Um dos maiores problemas da suplementação pecuária no Brasil é o manejo inadequado dos cochos. Antes de representar custo, o cocho é uma solução eficaz para levar nutrientes aos animais de forma simples e barata.

### 12.1. Quais são as principais falhas relacionadas à instalação e manejo de cochos?

Se observarmos atentamente como é feito hoje o manejo e as instalações dos cochos nas fazendas, poderemos verificar que existem muitas falhas, tais como:

- Cochos em quantidades insuficientes;
- Localização inadequada;
- Construção de cochos fora das medidas dos padrões técnicos funcionais como altura, largura e profundidade;
- Cochos descobertos que expõem o suplemento ao tempo (sol e chuva), favorecendo o desperdício da mistura, além de alterações no consumo devido a entrada de água. O acúmulo de água no cocho pode trazer riscos de intoxicações quando se utiliza misturas que contenham uréia;
- Formação de atoleiros ao redor do cocho, dificultando ou mesmo impedindo o acesso dos animais. Esta água empocada pode causar botulismo se ingerida pelos animais;
- Falta de reposição adequada do suplemento mineral, interferindo na regularidade do consumo.



*Atoleiro ao redor do cocho, dificulta o acesso dos animais*



Este último item é de extrema importância dentro do manejo das instalações da fazenda, uma vez que não basta ter o cocho. Há também a necessidade de seu abastecimento de forma contínua, evitando-se assim cochos vazios que comprometem a eficiência da mineralização. Essa falha é tão comum que técnicos a batizaram de “a síndrome do cocho vazio”.



*Síndrome do cocho vazio*



*Cocho em completo abandono*

## 12.2. Quais são as características básicas de um cocho adequado?

- *Altura:* depende da categoria do rebanho. Nos pastos maternidades (vacas de cria), a altura deverá ser de 50 cm. Nesse caso, acima do cocho, deve-se instalar um protetor para evitar o trânsito dos animais sobre o mesmo (1,50 m do solo). Nos pastos de recria, a altura deverá ser de 60 a 70 cm e nos pastos de engorda (adultos) de 100 cm.
- *Comprimento:* de acordo com o tipo de suplementação.
- *Profundidade do cocho:* 30 cm
- *Largura do topo:* 40 cm
- *Largura do fundo:* 30 cm



*Cocho bem construído evita desperdício de suplemento e perdas no rebanho*

- *Cobertura*: qualquer material, desde que evite ao máximo a entrada de água.
- *Localização*: o cocho no sentido das correntes de vento. Deve ter uma aba de 1,50 m de cada lado. O beiral deve ser de 1,80m (ponta da cobertura do solo).
- *Proteção*: na cabeceira do cocho, pelo menos no sentido da corrente do vento, colocar um protetor (madeira ou folha de zinco), evitando a entrada de água.
- *Calçamento*: compactado, cascalhado ou cimentado, ao redor do cocho para evitar empoçamento de água e atolamento dos animais.
- *Depósitos para minerais*: sob a cobertura, instalar um depósito (tábuas) que permita o estoque de quantidades do suplemento mineral necessário para o consumo de alguns dias. Essa medida visa a reposição do suplemento.
- Quando os pastos forem muito grandes, colocar os cochos cobertos a distâncias nunca superiores a 2,5 km entre um e outro.
- Caso seja necessário colocar mais de um cocho, é aconselhável disponibilizá-los em posições opostas, de modo que facilitem a utilização mais uniforme da pastagem pelos animais (nunca colocar em áreas não pastejadas).
- Utilizar cochos exclusivos para bezerros (creep-feeding).



*Exemplo de creep-feeding*

### 12.3. Qual a quantidade de cochos para suplemento mineral?

A quantidade de cochos está relacionada com o número de animais existentes no pasto, sendo que quanto maior o rebanho, maior a quantidade de cochos. Outros fatores a ser considerados são o tamanho dos pastos e a topografia da fazenda, que dependendo do caso (terrenos inclinados e acidentados) podem até dobrar ou triplicar a necessidade normal de cochos.

Normalmente, um cocho de 4 metros de comprimento, com acesso dos 2 lados, com 25 e 30 centímetros de boca e profundidade, respectivamente, é suficiente para atender de 150 a 200 animais adultos. Como se trata de suplementos minerais, estima-se um consumo médio diário por animal de 50 a 150 gramas.

Dimensionamento de cochos para suplementos minerais:

Dimensionamento mínimo de cocho = 4 cm linear de cocho/U.A.\*

\*uma U.A. = 450 kg P.V.

*Nota: Isto equivale a 50 animais por metro de cocho com acesso dos 2 lados.*



*Exemplo de cocho em área de manejo*



*Água: o rebanho necessita de água de boa qualidade, de fácil acesso e de suficiente disponibilidade*

#### **12.4. Qual a quantidade necessária de cochos para suplementos minerais protéicos (sais proteinados)?**

A quantidade de cochos está diretamente relacionada ao consumo diário de sal proteinado. O número insuficiente de cochos provoca tensão e brigas entre os animais, com aumento dos casos de intoxicação por uréia, ingrediente presente quase que na totalidade dos suplementos minerais protéicos de seca.

Neste caso, a quantidade de cocho disponível para os animais assume uma importância vital. Um cocho de 12 metros de comprimento com acesso dos 2 lados, com 25 e 30 centímetros de boca e profundidade, respectivamente, é suficiente para atender entre 150 e 200 animais adultos. Como se trata de sal proteinado, o consumo varia entre 100 e 500 gramas por animal por dia, dependendo da formulação do produto.

Dimensionamento de cocho para sal proteinado:

**Dimensionamento mínimo de cocho = 12 cm linear de cocho/U.A.\***

**\*uma U.A. = 450 kg P.V.**

**Nota: Isto equivale a 16 animais por metro de cocho com acesso dos 2 lados.**

### 12.5. Qual a quantidade de cochos para suplementos minerais protéico-energéticos?

Neste caso, a disponibilidade recomendada, quando o consumo indicado pelo fabricante estiver na faixa entre 2 e 5 gramas de suplemento por quilo de peso vivo, é de 25 metros de comprimento com acesso para os dois lados, por 40-50 centímetros de boca, para atender de 150 a 200 animais.

Dimensionamento de cocho para suplementos minerais protéico-energéticos:

Dimensionamento mínimo de cocho = 20 cm linear de cocho/U.A.\*

\*uma U.A. = 450 kg PV.

*Nota: Isto equivale a 10 animais por metro de cocho com acesso dos 2 lados.*



*O dimensionamento de cochos é fundamental para o sucesso da suplementação*

## 12.6. Qual a quantidade de cochos para rações de semi-confinamento?

Animais que estão sendo arraçoados, ou seja, que estão recebendo suplementação à base de concentrado, requerem grandes quantidades de cochos.

A insuficiência de cochos gera competitividade, provocando consumo excessivo de concentrado por parte dos animais dominantes presentes no lote e redução do consumo por parte dos animais menores pela dificuldade de acesso ao cocho. Isso agrava e aumenta o fundo da boiada, formando lotes de animais cada vez mais desparelhados.

Um cocho de 30 metros de comprimento com acesso dos 2 lados por 40 a 50 cm de boca e profundidade é suficiente para cerca de 120 animais adultos. Em se tratando de concentrado, o consumo estimado está em torno de 1 a 4 kg/animal/dia, dependendo da categoria animal e do objetivo de ganho de peso.

Dimensionamento de cocho para concentrado (semi-confinamento):

**Dimensionamento mínimo de cocho = 50 cm linear de cocho/U.A.\***

\*uma U.A. = 450 kg PV.

*Nota: Isto equivale a 4 animais adultos por metro de cocho com acesso dos 2 lados.*



*Animais em regime de semi confinamento*

### 12.7. Qual a quantidade de cochos para o sistema de confinamento?

Animais submetidos ao confinamento necessitam de maiores áreas e quantidades de cochos em função de toda a sua dieta (formada por concentrado mais alimentos volumosos) ser fornecida via cocho.

As dimensões dos cochos para animais em confinamento dependerão do esquema adotado, ou seja, o acesso dos 2 lados ou de 1 lado somente. A forma de cocho mais prática e mais utilizada nos confinamentos de bovinos é aquela que permite acesso dos animais apenas de um lado.

Neste caso, o dimensionamento de cochos deve respeitar as seguintes medidas:

Dimensionamento mínimo de cocho = 70 cm de cocho/cabeça

*Nota: 70 metros de cochos com acesso de apenas 1 lado atendem cerca de 100 animais adultos.*



*Confinamento com cochos que permitem acesso aos animais apenas de um lado*



## 12.8. Qual a quantidade de creep-feeding para bezerros em aleitamento (ao pé da vaca)?

O creep-feeding é uma instalação com acesso exclusivo para bezerros e tem por objetivo suplementar os lactentes a partir do segundo mês até a desmama. Esse sistema promove uma suplementação correta, uniforme e de modo que apenas os bezerros tenham acesso ao suplemento.

O bezerro recebe os suplementos específicos para a sua fase de vida, melhorando seu desempenho produtivo. Os modelos de creep-feeding são variados, cabendo ao produtor a escolha daquele que mais lhe convém, desde que seja um modelo funcional.

Localizar o creep-feeding próximo ao bebedouro e ao cocho saleiro das matrizes (mães), e abastecer os cochos diariamente, sempre no mesmo horário.

O dimensionamento do cocho é o seguinte:

**Dimensionamento mínimo de cocho = 8 cm de cocho/bezerro**

*Nota: Isto equivale a 25 bezerros por metro de cocho com acesso dos 2 lados.*



*Creep-feeding utilizado por bezerros em aleitamento*

### Dicas importantes sobre manejo geral de cochos:

- Se o objetivo for manter um consumo satisfatório de mistura mineral, os cochos devem ser situados próximos aos locais onde os animais bebem água. Outra alternativa seria colocá-los junto aos malhadouros, onde os animais passam a noite.
- Quando existe mais de um cocho no mesmo pasto eles devem ser colocados em posições diametralmente opostas, de modo a facilitar a utilização mais uniforme da pastagem pelos animais.
- O consumo de suplementos minerais está diretamente relacionado à instalação dos cochos na fazenda e ao manejo de reposição da mistura mineral.
- Alguns fatores devem ser considerados para normalizar o consumo nos cochos:
  - nunca devem ficar vazios, pois o consumo deve ser diário;
  - nunca devem ser cheios demais, pois isso facilita o desperdício de minerais;
  - devem ser instalados no local de maior permanência dos bovinos.

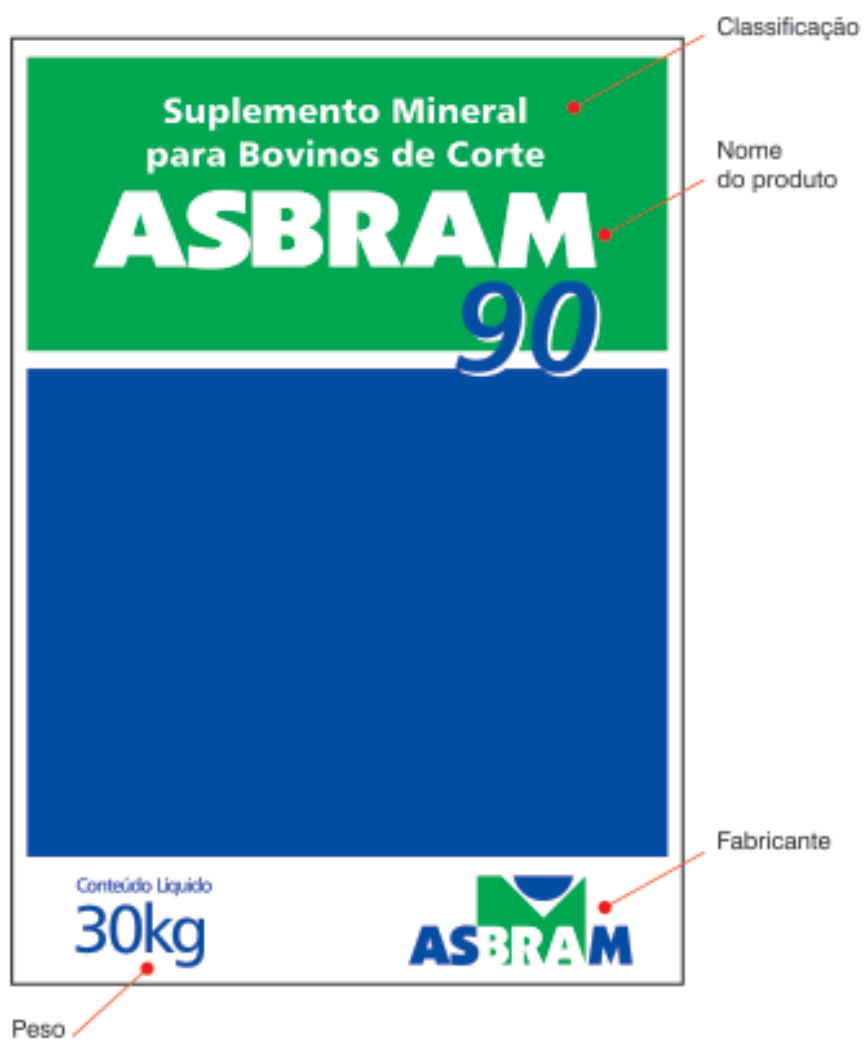
**FOTO DE COCHO  
COM DESPERDÍCIO  
(ENVIAR FOTO)**

*Escrever a legenda*

### **13. Quais são os cuidados especiais com a suplementação dos rebanhos?**

- Adquirir apenas produtos que contenham o selo do SIF - Serviço de Inspeção Federal.
- Adquirir suplementos que contenham Fósforo o suficiente para uma ingestão diária mínima entre 3 e 4 gramas de Fósforo, sendo que em pastagens com teores muito baixo de Fósforo, a mistura mineral deve suplementar cerca de 8 a 10 gramas de Fósforo por dia.
- Adquirir suplemento mineral que forneça, pelo menos, 50% dos requisitos de Co, Cu, I, Zn e Mn. Em regiões de reconhecida carência de um ou mais destes elementos, deve-se fornecer 100 % da necessidade diária.
- Exigir suplementos formulados com ingredientes de alta qualidade, com boa disponibilidade biológica dos elementos fornecidos, isentos de elementos tóxicos em níveis que possam trazer riscos à saúde animal.
- Utilizar sempre suplementos minerais bem equilibrados, essenciais à saúde dos animais e bom desempenho zootécnico dos rebanhos.

#### 14. Quais são as informações constantes na embalagem?



# ASBRAM<sup>90</sup>

## Suplemento Mineral para Bovinos de Corte

2 Categoria animal

1 Classificação do produto

3 Composição básica

5 Indicações de uso

6 Modo de usar

7 Cuidados, restrições, precauções ou períodos de carência

8 Condições de Conservação

9 Conteúdo líquido

13 Número de lote ou partida

14 Data de Fabricação

15 Prazo de Validade: X meses, a partir da data de fabricação

Rótulo Registrado no Ministério da Agricultura Sob N.º: SP XXXX YYYY

16 BRASIL  
INSPECIONADO  
GO-XXXX  
S.I.F

ASBRAM  
Rua Tal nº X - Cidade/Estado

4

Níveis de Garantia por Quilograma do Produto:	
Calcio	Xg
Fósforo	Xg
Enxofre	Xg
Sódio	Xg
Cobalto	Xmg
Manganês	Xmg
Zinco	Xmg
Iodo	Xmg
Cobalto	Xmg
Selenio	Xmg
Mofo (máx.)	Xg
Proteína Bruta (máx.)	XX%
M.N.F. Equiv. Proteína (máx.)	XX%
Extrato Etéreo (máx.)	XX%

12 Tabela de Valor de Referência

10 Fabricante

- 1) **Classificação do produto:** Especifica o tipo de suplemento segundo a IN 12 do MAPA.
- 2) **Categoria animal:** Especifica a categoria animal que receberá o suplemento (bovinos de leite em lactação, bovinos de leite, bovinos de corte ou bovinos de corte e leite).
- 3) **Composição Básica:** Ingredientes utilizados na fabricação do produto. Todo o ingrediente que entrar na composição em um percentual maior que 50% deve conter a proporção que participa na mistura declarada. Ex: Fosfato Bicálcico (54,8%). A concentração de sal comum e caulim devem ser declaradas.
- 4) **Níveis da garantia por kg de produto:** Declara as quantidades de nutrientes contidas no produto.
- 5) **Indicações de uso:** Explica qual a finalidade do produto e para quais animais o mesmo deve ser destinado.
- 6) **Modo de usar:** Orienta o pecuarista no uso adequado, proporções de consumo e adequação às características do animal (sexo, idade, peso, raça, taxa de produção ou localização geográfica).
- 7) **Cuidados, restrições, precauções ou período de carência:** Orienta o pecuarista quanto aos cuidados necessários, restrições do uso do produto e precauções técnicas segundo a IN 12 (MAPA).
- 8) **Condições de conservação:** Orienta a forma adequada para a conservação do produto.
- 9) **Conteúdo líquido:** Registra o volume em kg de produto.
- 10) **Fabricante:** Indica o fabricante de seu produto e sua localização. Razão social, endereço completo, CNPJ do estabelecimento, inscrições estaduais e telefone de atendimento ao consumidor.

**11) Registro do rótulo no Ministério da Agricultura sob nº SP XXXX YYYY:**

Neste caso, SP é o Estado onde o estabelecimento está localizado; XXXX é o número do registro do estabelecimento e YYYY é o número do registro do produto.

**12) Tabela do Valor de Referência:** Indica o Valor de Referência Diária para a manutenção do animal para macro minerais, micro minerais e vitaminas (veja capítulo 15).

**13) Número do lote ou partida.**

**14) Data de fabricação:** Indica a data em que o suplemento foi produzido.

**15) Prazo de Validade:** Estabelece o período de validade do produto em meses ou anos após a data de fabricação.

**16) Selo do SIF:** Identificação do Estabelecimento no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## **15. Para que serve a Tabela de Valores de Referência?**

Os suplementos para bovinos passaram a ter, na embalagem, uma nova tabela de Valores de Referência (VR). Essa informação, atualmente, é obrigatória de acordo com a legislação vigente (Instrução Normativa 12).

O objetivo desta tabela é o de mostrar aos produtores as necessidades diárias dos diferentes nutrientes para a manutenção de um animal de 450kg, ou uma Unidade Animal (UA), ou seja, um animal mantendo peso; além de permitir ao usuário a comparação entre diferentes suplementos com base numa referência única e reconhecida (tabela 9).

Na 1ª coluna estão descritos os nutrientes habitualmente suplementados com as suas respectivas unidades de medida, por exemplo, Proteína Bruta (PB), Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), os macro minerais em g/dia, os micro minerais em mg/dia e as vitaminas em UI/dia (Unidades Internacionais).

Na 2ª coluna estão os Valores de Referência, isto é, o requerimento necessário de consumo. Por exemplo, uma Unidade Animal (UA) necessita de 550g de Proteína Bruta (PB) por dia para manutenção.

Na 3ª coluna são fornecidas as quantidades dos nutrientes que constam da formulação em 100 g de produto. Neste caso, foi usado como exemplo, um suplemento mineral com 90 g de fósforo, ou seja, 9g de fósforo em 100g de suplemento.

A 4ª e última coluna expressa em percentual a quantidade do Valor de Referência suplementada por 100g de suplemento.



**Tabela 9: Valor de Referência**

Garantia	Valor de Referência VR (*)	Quantidade fornecida por 100g de suplemento	Quantidade em % do VR fornecida por 100g de suplemento
Consumo de PB (g/dia)	550,0	-	-
Consumo de NDT (g/dia)	4.000,0	-	-

**Macro Minerais (g/dia)**

Cálcio	14,0	12	86%
Fósforo	11,0	9	82%
Sódio	7,0	14	200%
Magnésio	9,0	1,5	17%
Enxofre	13,5	2	15%
Potássio	54,0	-	-

**Micro Minerais (mg/dia)**

Cobalto	0,9	10	1111%
Cobre	90,0	100	111%
Iodo	4,5	5	111%
Manganês	180,0	100	56%
Selênio	0,9	1,2	133%
Zinco	270,0	400	148%
Ferro	450,0	-	-

**Vitaminas (UI/dia)**

Vitamina A	20.000	-	-
Vitamina D	2.500	-	-
Vitamina E	350	-	-

(\*) Valor diário de referência para manutenção de um animal de 450 kg de peso corporal.

## **I 6. Como analisar os suplementos?**

### **I 6.1. Aspectos fundamentais para uma correta análise de suplemento:**

#### **Amostragem representativa**

Para um correto procedimento de coleta, necessita-se de uma sonda especial, oca e pontiaguda, para retirada da amostra e uma embalagem plástica identificável. Com esse material proceder da seguinte forma:

- Retirar o saco da pilha, colocá-lo no chão, tombá-lo várias vezes, para uma melhor homogeneização do seu conteúdo.
- Inserir totalmente a sonda fechada, seguindo a diagonal de cima para baixo.
- Abrir a sonda e dar umas batidas no saco para que o sal mineral entre nos furos da mesma.
- Fechar a sonda e retirá-la, colocando o seu conteúdo em recipiente limpo e seco. Fechá-lo firmemente.
- Repetir as operações de acordo com o número de sacos a serem amostrados. Por exemplo: se na pilha estiverem 100 sacos, coletar 15 sacos (mínimo).
- Remeter para análise em laboratório credenciado.
- Na falta de uma sonda adequada realizar os mesmos procedimentos e colher as amostras dos diversos pontos (5 a 6 locais diferentes) de cada saco a ser coletado.
- É importante homogeneizar muito bem os sacos de suplementos protéicos e energéticos protéicos devido à sua facilidade de segregação de partículas.

## 16.2. Aspectos fundamentais para uma boa interpretação da análise:

- Realizar sempre uma amostragem representativa (como descrito acima).
- Solicitar a um técnico de confiança comparar os resultados obtidos com os valores declarados no rótulo.

## 16.3. O que é Desvio Padrão Analítico?

É uma variação aceitável que normalmente acontece nas análises laboratoriais e que deve ser aplicado ao valor obtido na análise. A tabela 10 apresenta alguns desvios e a variação analítica a partir de um determinado nível de elemento.

**Tabela 10: Variações admitidas nos desvios analíticos (Sindirações)**

Elemento	Desvio Analítico (%)	Intervalo (1)	Exemplo	Desvio Analítico Aceitável		Unidade
				Min	Max	
Cobre	10	173-5.527	1.200	1.080	1.320	mg/Kg
Cobalto	$389/X + 18$ (2)	15-239	50	37	63	mg/Kg
Zinco	8	580-9.810	3.000	2.760	3.240	mg/Kg
Magnésio	35	1,64-23,2	5	3,3	6,8	g/Kg
Cálcio	$33/X + 6$ (2)	3-392	50	43	57	g/Kg
Fósforo	$23/X + 4$ (2)	2-233	40	35	45	g/Kg
Manganês	13	294-5.535	500	435	565	mg/Kg
Sódio	13	4-150	100	87	113	g/Kg

(1) Este intervalo representa a faixa de concentração do elemento em questão no qual o método foi validado.

(2) Trata-se de equação matemática para obter a variação percentual, onde "X" é o valor do elemento mineral declarado no rótulo do fabricante.

## 17. Quais são os benefícios do pecuarista ao utilizar a suplementação correta?

São inúmeros os motivos que fazem da suplementação uma prática de manejo de elevada eficiência no campo da produção animal. Os principais são:

- Aumento do ganho de peso.
- Aumento da taxa de fertilidade.
- Aumento da produção de leite.
- Melhorias nas condições de saúde.
- Maior lucro por área de pastagem: obtido por permitir maior lotação e melhor aproveitamento do capim.
- Maior lucro por animal: obtido por acelerar o desenvolvimento, o ganho de peso e melhorar a fertilidade.
- Maior lucro por unidade de tempo: a suplementação permite a antecipação de receitas ao contribuir para uma cobertura ou abate mais precoce.
- Maior lucro por unidade de capital investido: ao explorar melhor o potencial dos animais e o potencial das pastagens / volumosos, com custos baixos em relação aos benefícios proporcionados.

A seguir alguns resultados de trabalhos científicos mostrando os benefícios apurados com a correta suplementação:

**Tabela 11: Resultados experimentais do efeito da Suplementação Mineral na natalidade nos bovinos de corte**

Fonte	Animais	Suplementos utilizados	% de incremento no nº de nascimentos
Aires 1985	Vacas de cria	Sal comum X Supl. Mineral	18.90%
Conrad 1992	Vacas de cria	Sal comum X Supl. Mineral	22%

**Tabela 12: Resultados experimentais do efeito da Suplementação Mineral no ganho de peso nos bovinos de corte**

Fonte	Animais	Suplementos utilizados	% de incremento no ganho de peso	Ganho de peso (g/cab/dia)	
				SM	Sal Comum
Souza et al 1983	garrotes	Supl. Mineral X Sal comum	336%	0,39	0,09
Costa et a 1992	garrotes	Supl. Mineral X Sal comum	370%	0,37	0,08

**Tabela 13: Benefícios demonstrados por experimentos**

<b>Resultados (em gramas de ganho de peso / cabeça / dia)</b>					
<b>Fonte</b>	<b>Animais</b>	<b>Suplementos utilizados</b>	<b>SM</b>	<b>SMP</b>	<b>SMPE</b>
Paziani et al, 1998	recria	SM X SMPE 39 % PB	226		390
Gomes Jr, et al., 2001	recria	SM X SMPE 36 A 47 % PB	90		390 a 590
Lopes et al, 2002	recria	SM X SMP 38 A 47 % PB	175	283 a 313	
Zervoudakis et al, 2001	recria	SM X SMP 40% PB	708	883 a 920	
Marcondes	recria	SM X SMPE	500		658 a 787
Barbosa, F.A., 2003	recria	SM X SMP 60 % PB X SMPE 30 % PB	535	746	655
Goes et al. , 2000	engorda	SM X SMP 14,5 % PB E 48 % PB	600	760 a 880	
Alcade et al.	engorda	SM X SMP 41 % PB	725	1064	
Santos et al. 2003	engorda	SM X SMPE 20% PB	104		882 a 926
Paulino et al. 2002	recria	SM X SMPE 41 % PB	1160		1290 a 1380
Peruchena, 1998	recria	SM X SMPE 38 % PB	510		1140
Peruchena, 1998	recria	SM X SMPE 18 % PB	510		1070
Balsalobre, 1999	recria	SM X SMP 26 % PB	565	636	
Balsalobre, 1999	recria	SM X SMP 46,10% PB	565		704
Lusby et al., (Citado por Cardoso, 1997)	recria	SM X SMP 38% PB	-290		90
Lusby et al., (Citado por Cardoso, 1997)	recria	SM X SMP 10% PB	290		-230
Lopes et al. 1999	recria	SM X SMP 37% PB	148		191 a 228

**SM: Suplemento Mineral**

**SMP: Suplemento Mineral Protéico**

**SMPE: Suplemento Mineral Protéico Energético**

**PB: Proteína Bruta**

**Tabela 14: Resultados experimentais do efeito da suplementação em creep-feeding**

<b>Fonte</b>	<b>Animais</b>	<b>Suplementos utilizados</b>	<b>Peso a desmama (kg)</b>	
			<b>Creep</b>	<b>Sem Creep</b>
Monteiro, A.L.G., 2001	bezerros	SM	161,5	152,9
Pacola et al	bezerros	SMP 15% PB	193,8	180,2
Nogueira, 2001	bezerros	SMPE 20% PB	163,8	155,1
Sampaio et al 2001	bezerros	SMPE 16% PB	216	207,9

**Fonte: Adaptado Silva; Paulino et al. 2002**

## 18. Bibliografia consultada

Andriguetto, J. M. *Nutrição Animal: As bases e os fundamentos da nutrição animal*. Nobel, 1982.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE FONTES DE FÓSFORO NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL-ANDIF. *O Fósforo na Alimentação Animal*, São Paulo. 1997.

Baruselli, Marcos Sampaio; Silva, Sebastião. *Os Dez mandamentos da Suplementação Mineral*. Editora Agropecuária, 2001.

Carvalho, Fernando Antônio Nunes. *Nutrição de bovinos a pasto*. et al, 2003.

COMPÊNDIO BRASILEIRO DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL. SINDIRAÇÕES. São Paulo, 1998, Rev. 2000.

Costa, J.B.D.; Wolf, G.; Souza, J.C.; Costa, F.P. *Suplementação mineral de novilhos anelados em solo arenoso de mata e pastagens de capim colônião*, Pesq. Agrop. Bras., v. 27, p.1459-1466, 1992.

Cunha, T. J., Shirley, R. L., Chapman Jr, H. L., et al. *Agric. Exp. Station, Gainesville*. Bull 683. Fla.1964.

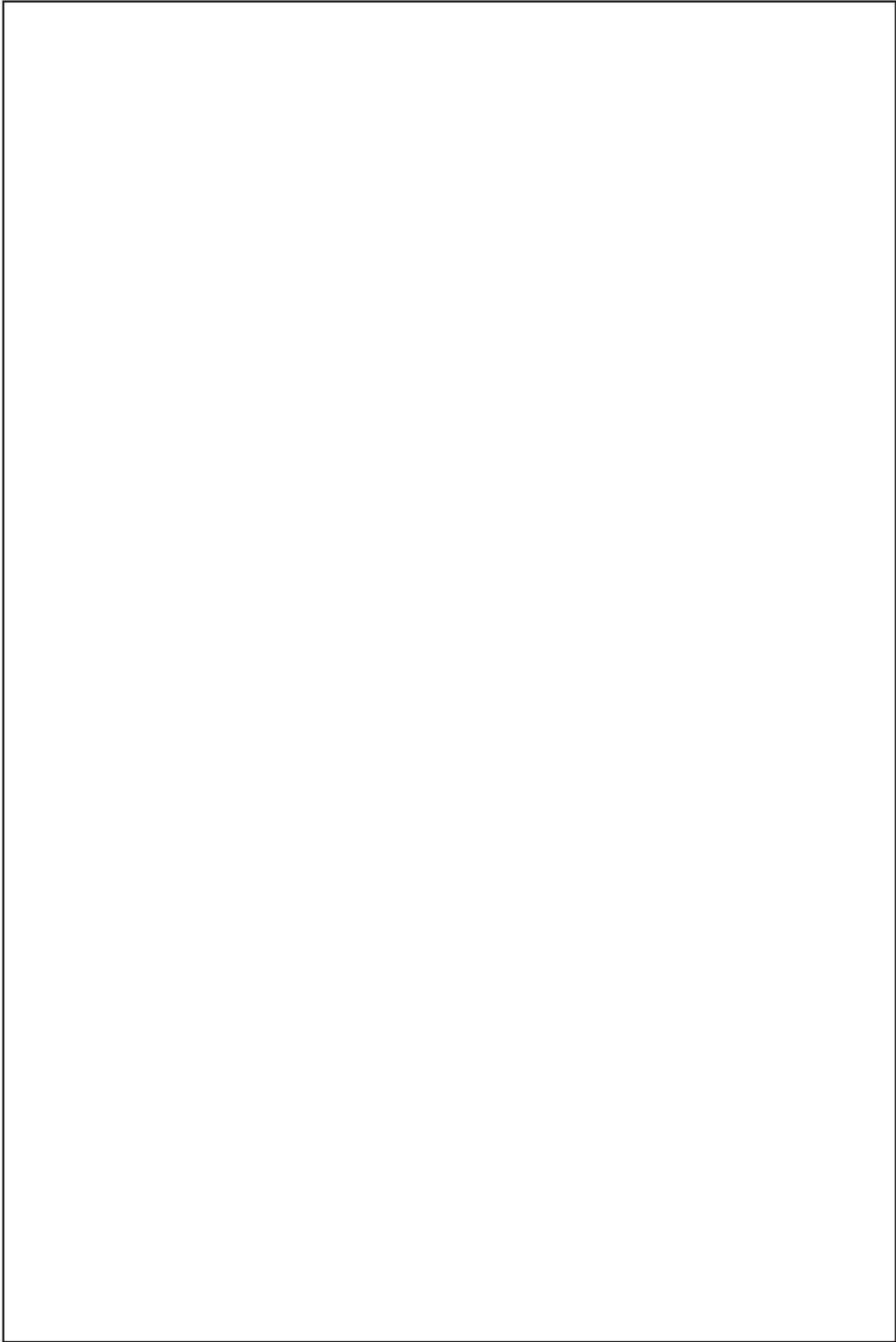
Lanna, D. P. D.; Barioni, L. G Boin, C.; Tedeschi, L. O. *RLM 2.0 - Ração de Lucro Máximo - Versão 2.0*. ESALQ-USP, Departamento de Zootecnia. Piracicaba. 1999.

McDowel, Lee Russel. *Minerals in Animal and Human Nutrition*. Academic Press, San Diego.1992.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient Requeriments of Beef Catle*. National Academy Press. Washington, D. C. 1996.

Rostagno, H. S. *Composição de Alimentos e exigências nutricionais (tabelas brasileiras)*. 1987.

Souza, J. C. et al. *Resposta de novilhos anelados a suplementação mineral em pastagens de capim colônião*. Pesq. Agrop. Bras., v.18, p.311-318, 1983.



Apoio



---

Av. Paulista, 1313 - 8º andar - conj. 814  
Cerqueira César - CEP 01311-923 - São Paulo - SP  
Fone: 0800-7722023 - Fax: (11) 3541-1212 ramal 211  
[www.asbram.org.br](http://www.asbram.org.br) - [asbram@asbram.org.br](mailto:asbram@asbram.org.br)