



Bom Dia para Todos!

Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE
Londrina – PR, 13 de Maio de 2.010



XIX Semana da
Zootecnia
12 a 15 / Maio / 2010
Campus II

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA
UNOESTE
PRESIDENTE PRUDENTE - SP

Suplementação Mineral, Protéica e Energética na produção de Bovinos a Pasto.

*Dr. Julliano Percinoto Pompei.
Médico Veterinário - Matsuda.
Depto Técnico Nutrição Animal.
Mestrando em Produção Animal pela UEL.*

REBANHOS MUNDIAIS DE BOVINOS

(milhares de cabeças)

Países	2008	2009*
Índia	281.400	281.180
Brasil	170.837	174.321
China	107.095	109.538
Estados Unidos	96.200	95.600
União Européia (27)	88.000	87.700
Argentina	55.162	54.462

* Previsão

PRODUÇÃO MUNDIAL DE CARNE BOVINA

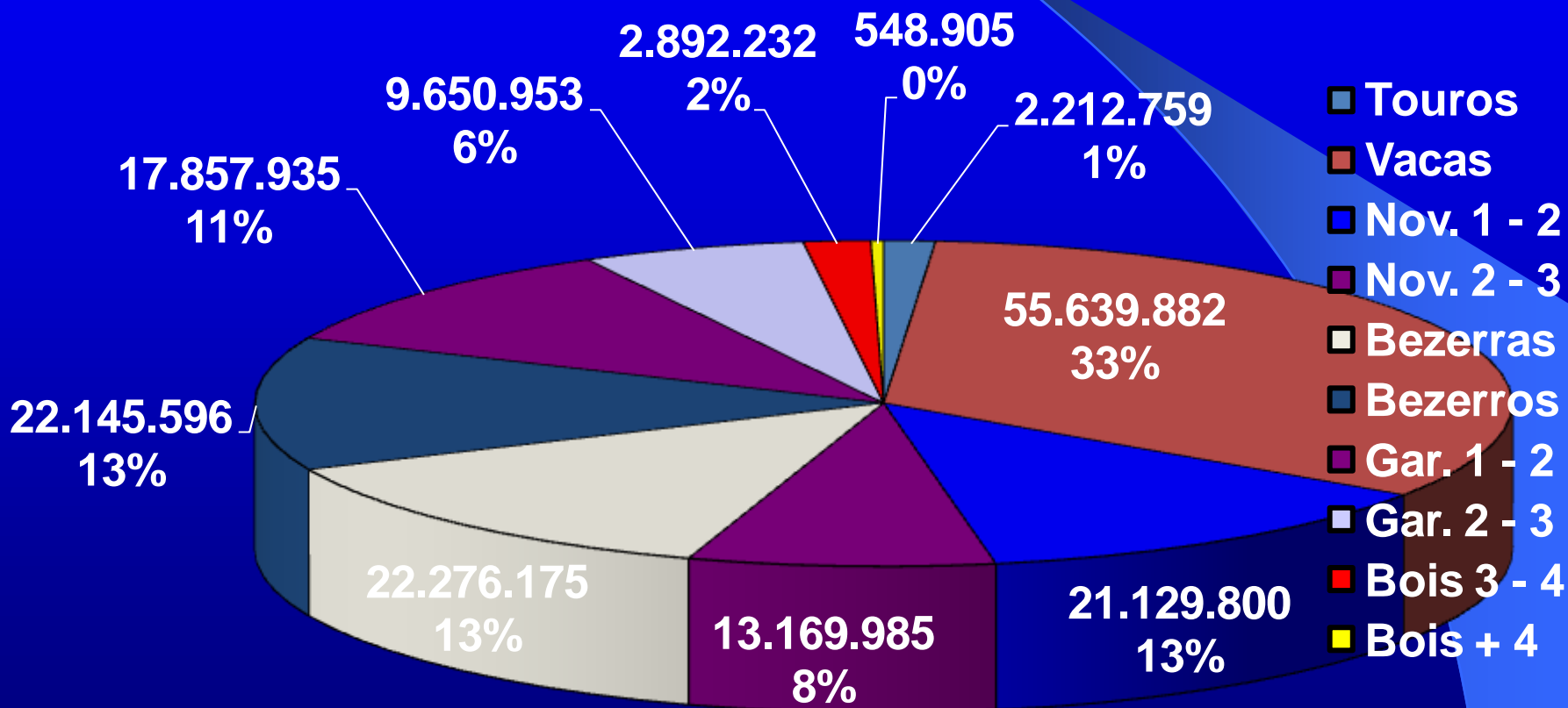
(mil toneladas em equivalente-carcaça)

Países	2008	2009*
Estados Unidos	12.226	12.203
Brasil**	7.431	7.618
União Européia (27)	8.220	8.170
China	6.260	6.360
Argentina	3.200	3.160
Índia	2.650	2.790

* Previsão

REBANHO BOVINO BRASILEIRO – 2007

Efetivo por categoria animal (cabeças)



Fonte: Anualpec 2008

“Pecuária”

- * 851 Milhões de ha, sendo 21% em Pastagem.
- * 2.2 Milhões de Propriedades Rurais.
- * 170 Milhões de Cabeças Bovinas. (aprox.)

Pecuária Brasileira *

- **População Bovina:** 170 Milhões.
- **Produção:** 7.618 (M Ton. Eq. Carc.).
- **Exportação:** 22,8%.
- **Importação:** 0,3%.
- **Animais em confinamento:** 2,3 milhões de cabeças.
- **Consumo per capita:** 31 Kg/hab/ano.
- **Vacas Leiteiras:** 15 Milhões.
- **Produção leiteira:** 22.4 bilhões de litros.
- **Média produção leiteira:** 5,4 litros/cab/dia.
- **Rebanho Mineralizado:** 50%.
- **Mineralizado Corretamente:** 30%.

Índices Zootécnicos - Brasil

Ítems	Valor
Natalidade	58 – 60
Mortalidade até a desmama	8 – 10
Taxa de desmame	53 – 54
Mortalidade média do Rebanho	4 – 5
Idade Média das Novilhas à Primeira Cria	4 anos
Intervalo Médio entre Partos	20 – 21 meses
Idade de Abate dos Machos	4 anos
Taxa de Abate	15 – 17
Peso Médio ao Abate	400 Kg
Rendimento Médio de Carcaça	53

Grande parte da evolução da pecuária no Brasil deve a melhora na qualidade das pastagens e na Suplementação Mineral.

ANO	Nº CABEÇAS	PESO VIVO	PESO CARCAÇA	IDADE ABATE
1950	45 milhões	364 kgs	182 kgs	64 m
1980	118 milhões	428 kgs	217 kgs	50 m
2005	190 milhões	417 kgs	215 kgs	38 m

Adaptado de Pardi 1998 por Carvalho - 2005

Estudos da FAO (ONU) indicam:

- ✓ 2018/19 – 60% da carne Brasileira.

NUTRIÇÃO



SANIDADE

MANEJO

Qual o Problema ?



Pasto fornecer **100%** dos nutrientes.
(*PB, Energia e Minerais*)

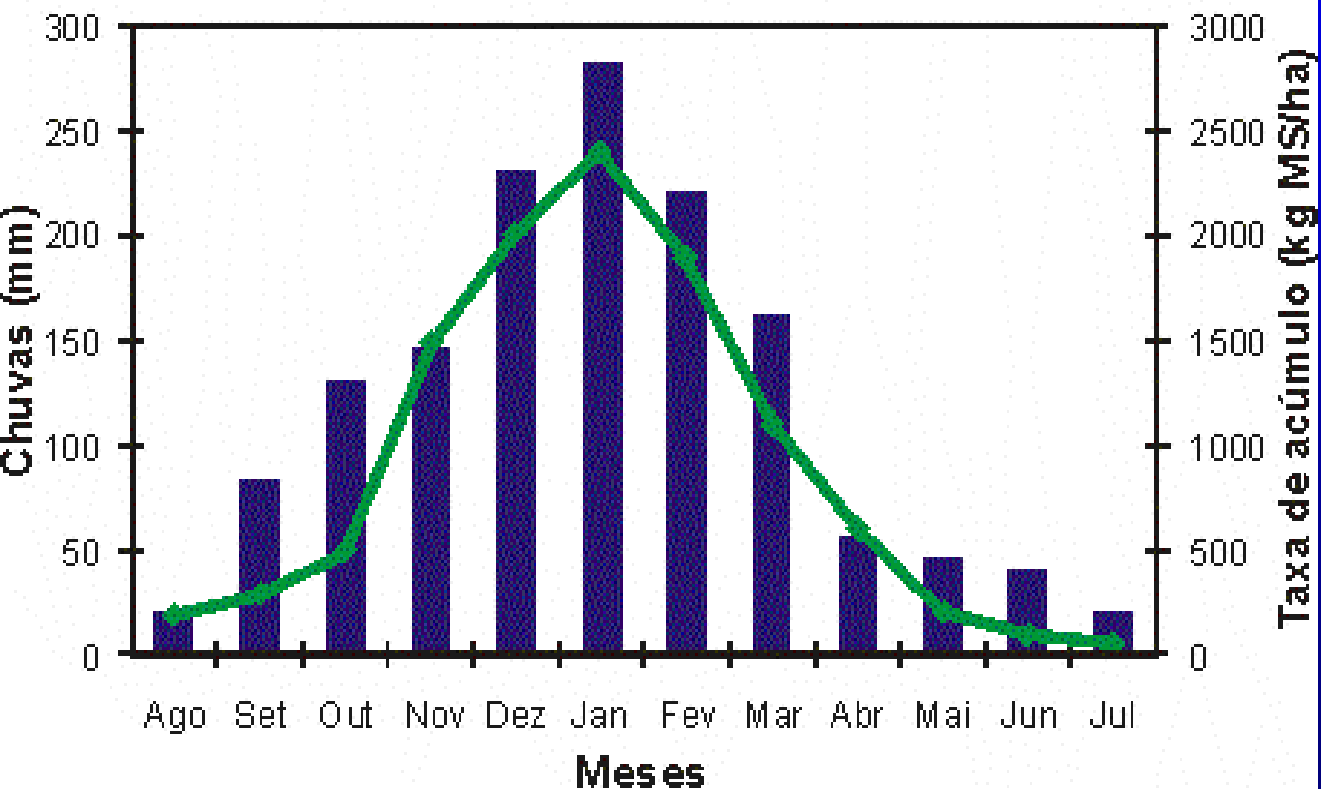
✦ *Sazonalidade na produção das forrageiras.*

✦ *Tamanhos de bocado.*

✦ *IMS: insuficiente para atender as exigências de altos níveis de produção.*

Varição de queda dos nutrientes nas pastagens ocorre com a variação climática.
“águas e seca”

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DAS FORRAGENS TROPICAIS CONFORME A OFERTA DE CHUVAS DURANTE O ANO.



■ Chuvas —●— Produção de forragem

(Demarchi-2002)

Proteína: 50%
Minerais: 50 a 80%
Energia: 15 a 20%



Bocado

	Número de Bocados		
Tamanho bocado (g de MS/bocado)	8 kg de MS Ingerida	9 kg de MS Ingerida	10 kg de MS Ingerida
0,8	10.000	11.250	12.500
0,6	13.334	15.000	16.667
0,4	20.000	22.500	25.000
0,3	26.667	30.000	33.334
0,2	40.000	45.000	50.000
0,1	80.000	90.000	100.000
0,05	160.000	180.000	200.000



REALIDADE...



Rápido Crescimento.
Alto Teor de Lignina.
Baixa Digestibilidade.
Teores de Nutrientes Baixo.

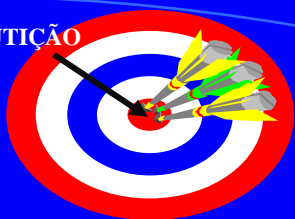
Por Que Suplementar?



Os animais devem ser suplementados porque normalmente NÃO absorve uma quantidade IDEAL de NUTRIENTES vindo da pastagem.

O QUE É SUPLEMENTO MINERAL?





Quais Minerais devemos fornecer aos animais?

- ✓ **Macrominerais: Ca, P, K, Na, Mg, S e Cl.**
- ✓ **Microminerais: Co, Cu, I, “F”, Mn, Se, Zn, Fe.**

Obs.:

- O Flúor é um micromineral **TÓXICO**, e não deve ter uma relação menor que 1:100 em relação ao Fósforo.

TIPOS DE SUPLEMENTO MINERAL

- **Tradicional:** Suprir as necessidades minerais para que ocorra um bom desempenho animal.
- **Proteinados:** Além de suprir as necessidades de minerais, fornece proteína e energia, melhorando o ambiente ruminal, aumentando a digestibilidade e taxa de passagem do alimento.
- **Energética:** Ideal para o período chuvoso (pastagens verdes), fornecendo energia para o ganho de peso, melhorando a fermentação ruminal.

Como Suplementar?



+

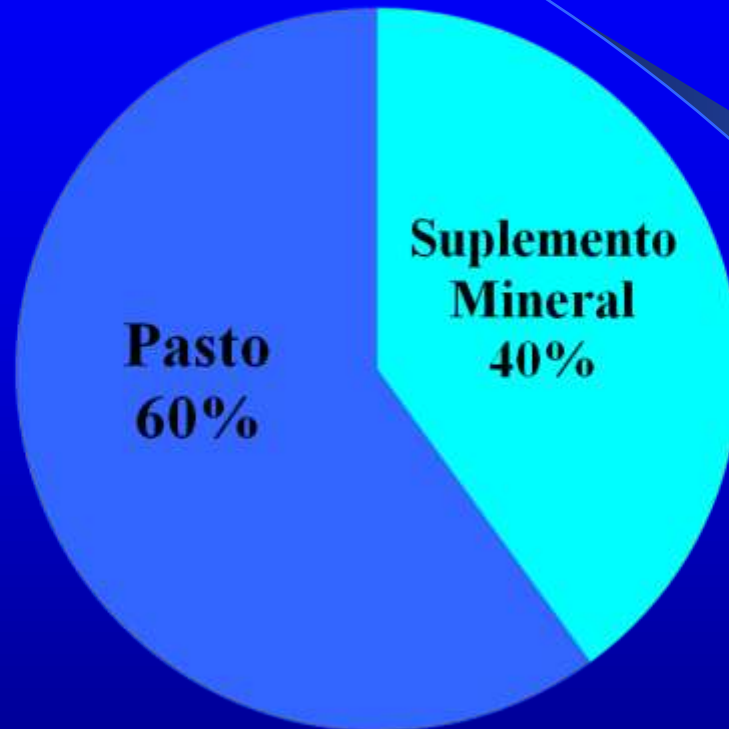
Suplemento Mineral



=



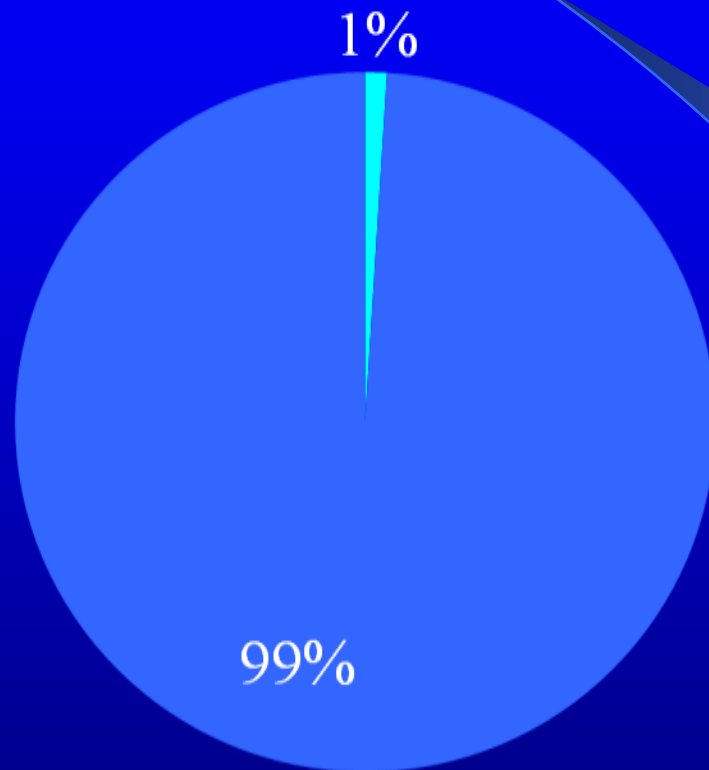
% do Fósforo fornecido na dieta.



Estimativa calculada para uma vaca NE de 430 Kg de p.v. produzindo 5 Kg de leite ao dia.

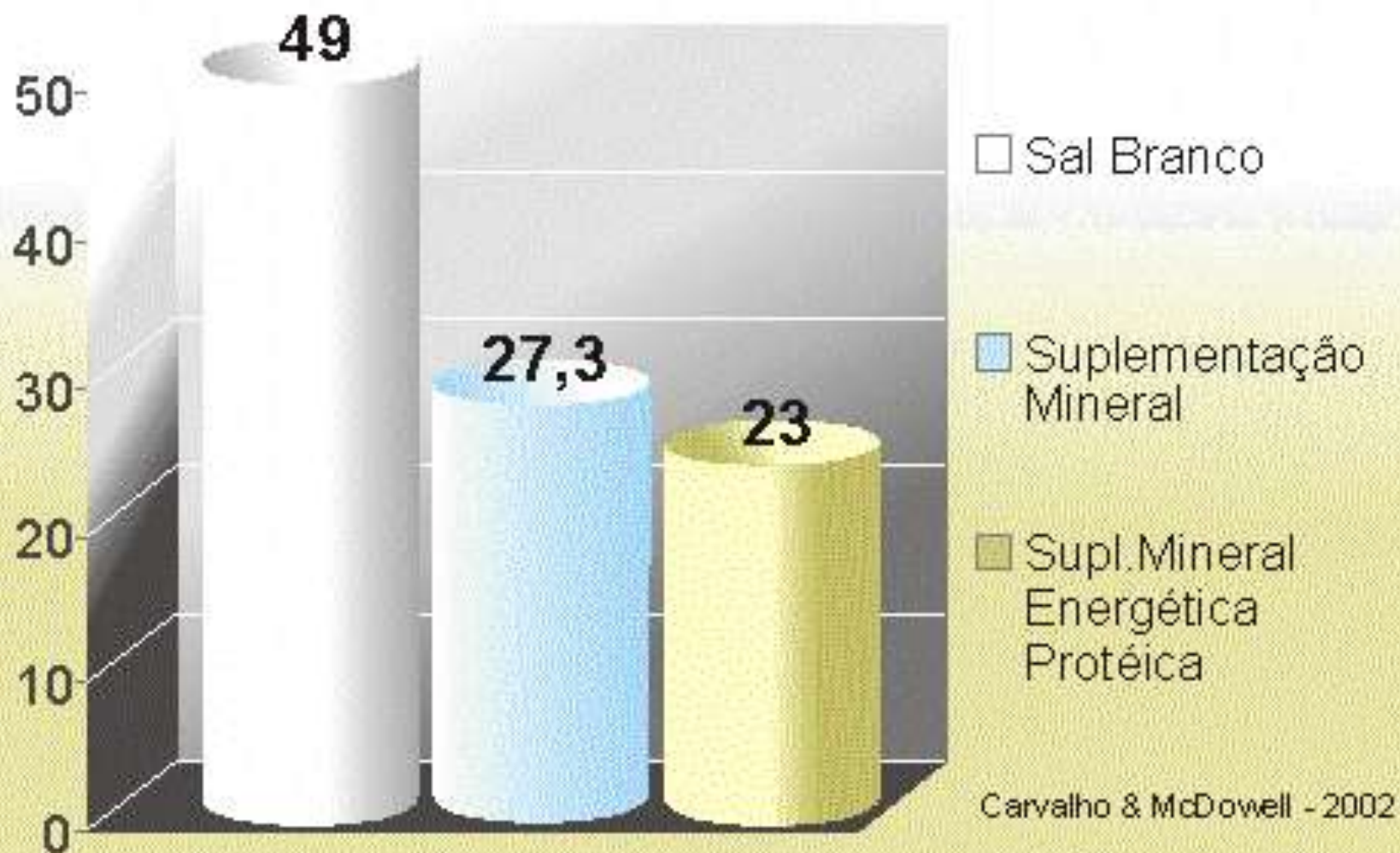
% das fontes alimentares na dieta.

■ Suplemento Mineral ■ Pasto



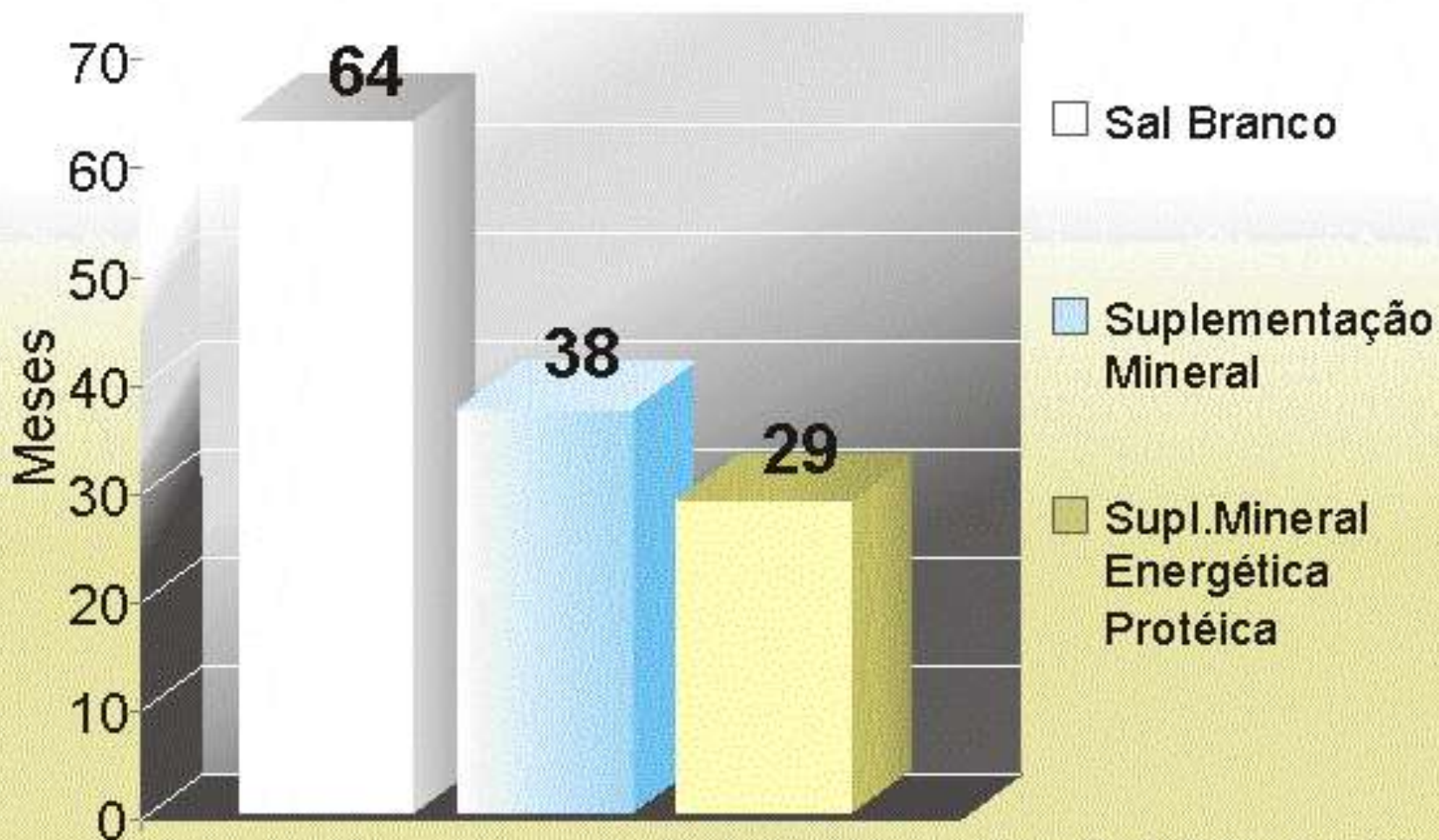
Estimativa calculada para uma vaca NE de 430 Kg de p.v. produzindo 5 Kg de leite ao dia.

IDADE AO PRIMEIRO PARTO (MESES)



Carvalho & McDowell - 2002

IDADE AO ABATE (EM MESES)



Carvalho & McDowell - 2003

Que categoria Mineralizar ?

Gado de Corte

- **Cria:**
(manutenção, gestação e lactação)
- **Recria:**
(desm., até 1,5 a 2 anos)
- **Engorda:**
(descarte e destinados)
- **Touros:**

Gado Leiteiro

- **Vaca em Lactação:**
(produção de leite)
- **Vaca Seca:**
- **Recria:**
(desmama até 1,5 a 2 anos)
- **Engorda:**
(descarte)
- **Touros:**

Produção de leite: Corte X Leite

Exigências:

Produção Leite: 1,8g de P / L / Leite;

Manutenção: 1% p.v. / ano;

Reprodução: 10% da manutenção.

Corte:

Produção Média: 5 L / Leite / dia.

5 litros x 1,8g/P =

430 Kg p.v. x 1% ÷ 365 dias =

Reprodução: 11,8 x 10% =

Total de P ao dia:

9 g/P/Leite;

11,8 g/P/manut;

1,18 g/P/Rep;

21,98 g/P/dia.

Produção de leite: Corte X Leite

Exigências:

Produção Leite: 1,8g de P / L / Leite;
Manutenção: 1% p.v. / ano;
Reprodução: 10% da manutenção.

Leite:

Produção média: 12 L / Leite / dia.

12 litros x 1,8g/P =	21,6 g/P/Leite;
450 Kg p.v. x 1% ÷ 365 dias =	12,3g/P/man;
Reprodução: 12,3 x 10% =	1,23g/P;
Total de P ao dia:	35,13g/P/dia.

Quantidade ou Qualidade?

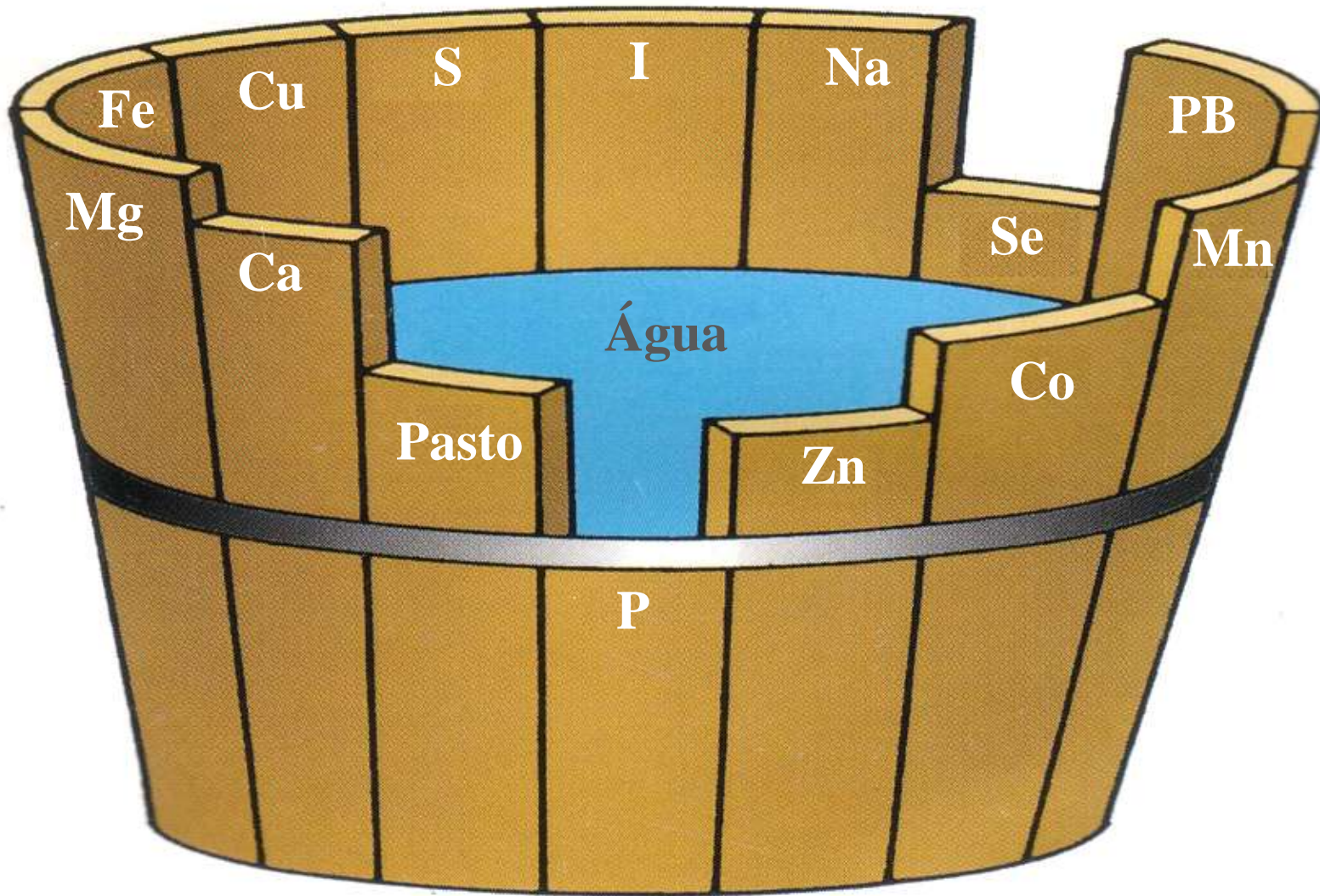
8 ou 80?

Chumbo X Algodão?

100 ou 50?



Suplemento mineral 1		Suplemento mineral 2	
P	100g	P	50g
Ca	200g	Ca	100g
Se	36mg	Se	18mg
Zn	8000mg	Zn	4000mg



“Lei dos Mínimos”

Qual período do ano é necessário intensificar a **Mineralização** do rebanho? “Águas X Seca”

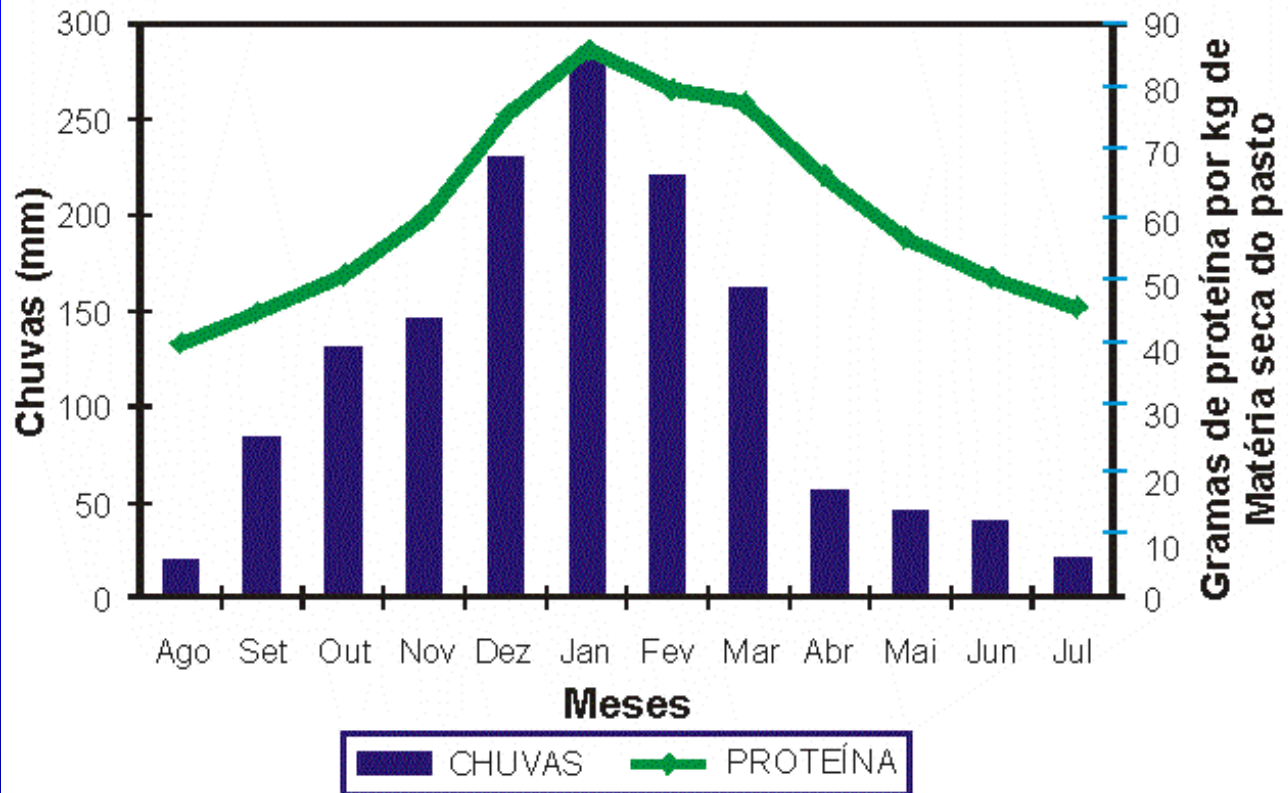


Foto: Pompei – P. e Lacerda – MT - 2009



Foto: Sano – Redenção - PA - 2004

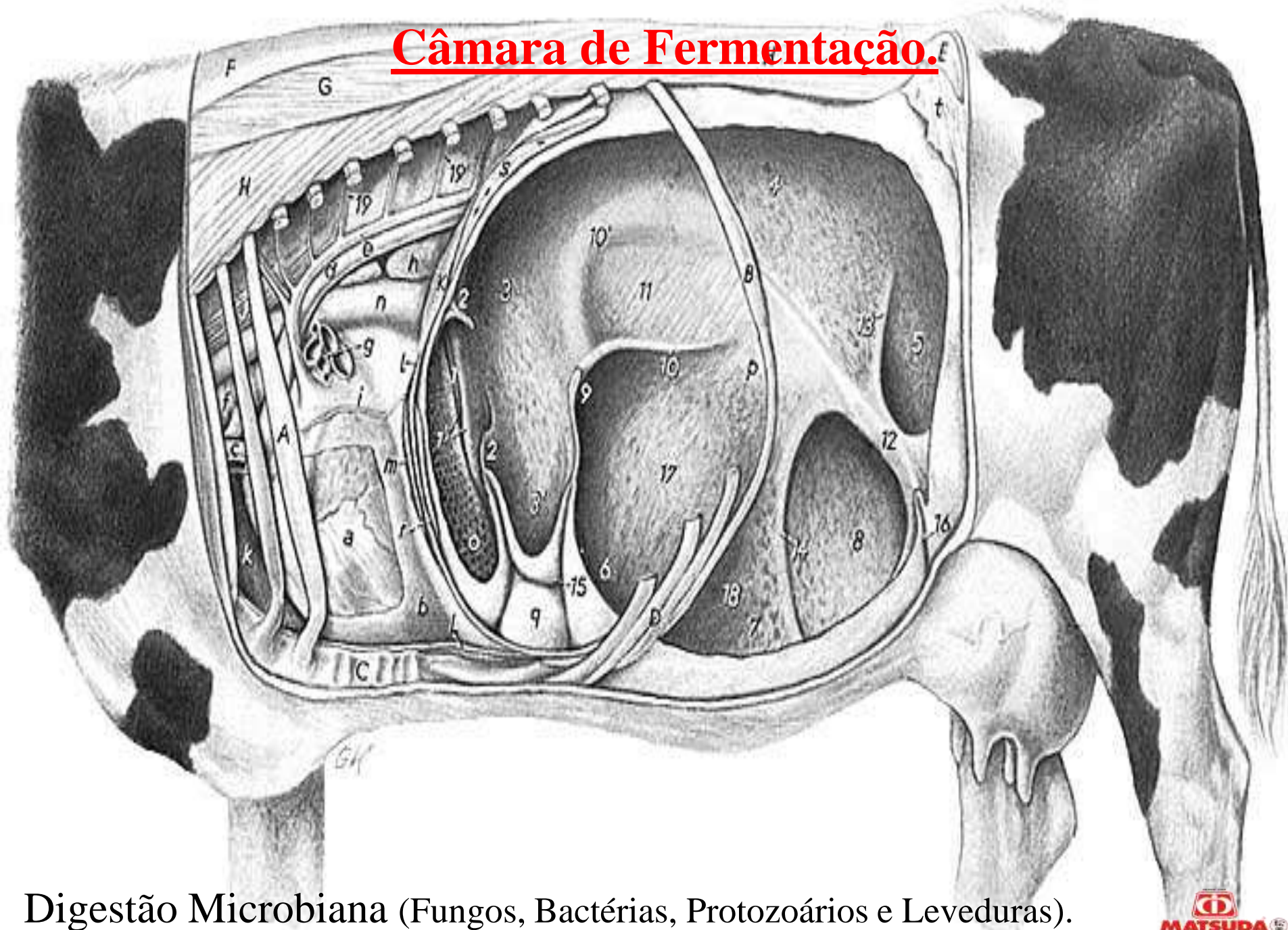
TEOR DE PROTEÍNA NAS PASTAGENS DO BRASIL CENTRAL DURANTE TODO O ANO



Proteína: 50%
Minerais: 50 a 80%
Energia: 15 a 20%



Câmara de Fermentação.



Digestão Microbiana (Fungos, Bactérias, Protozoários e Leveduras).

DESDE 1948



MATSUDA®
SEMENTES E NUTRIÇÃO ANIMAL

EFEITO POSITIVO DA SUPLEMENTAÇÃO PROTÉICA SOBRE O CONSUMO DE FORRAGEM

Parâmetros	Sem Proteinado	Com Proteinado	Diferença
Tempo de retenção no rúmen (h)	74,9	56,5	-32
Consumo de forragem (% PV)	1,7	2,2	+ 0,5

CURVA DE CRESCIMENTO NO SISTEMA TRADICIONAL

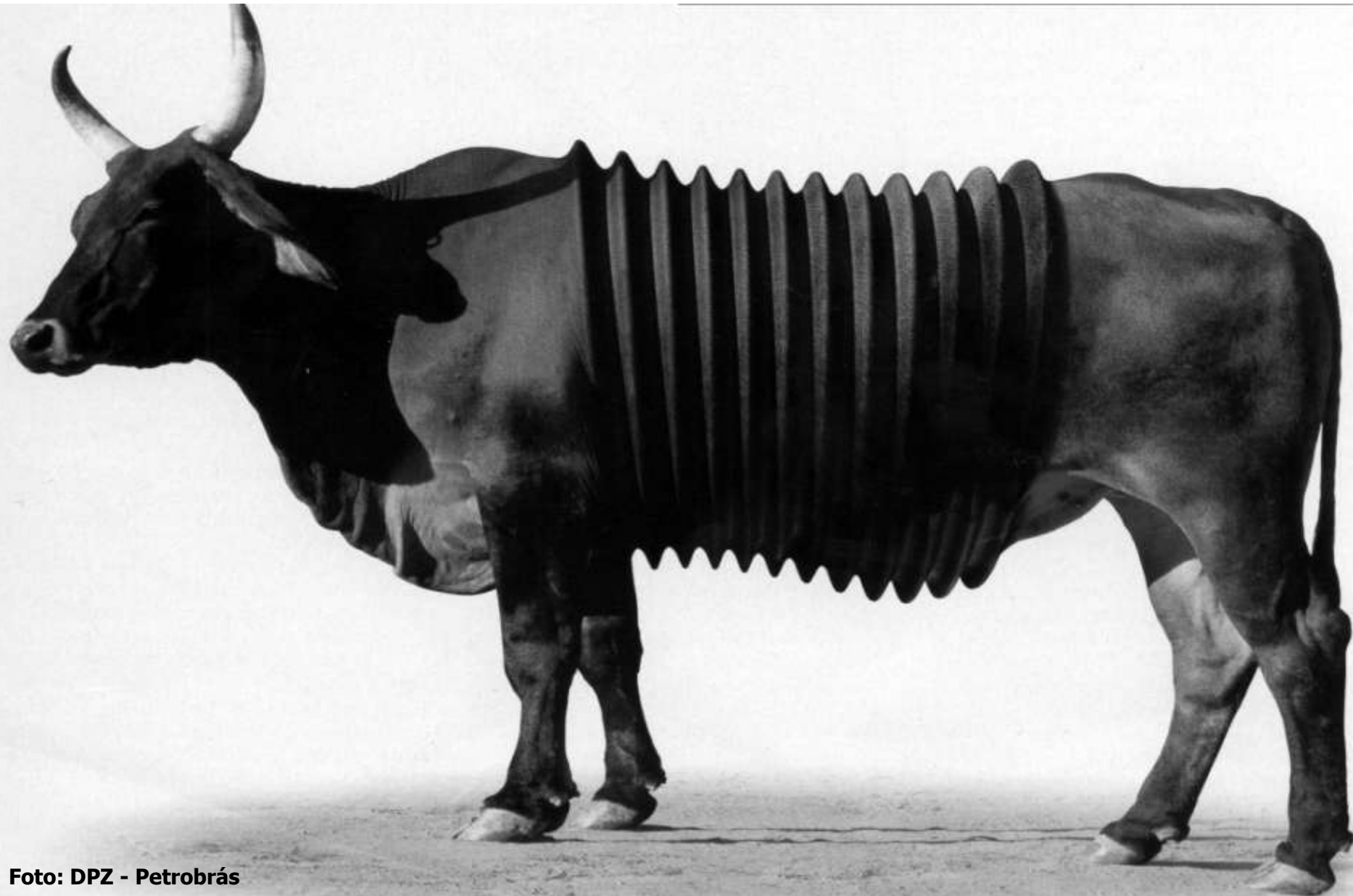


Foto: DPZ - Petrobrás

1ª SECA

2ª SECA

3ª SECA

4ª SECA

DESMAMA

CURVA DE CRESCIMENTO COM GANHO 200g/dia NA SECA

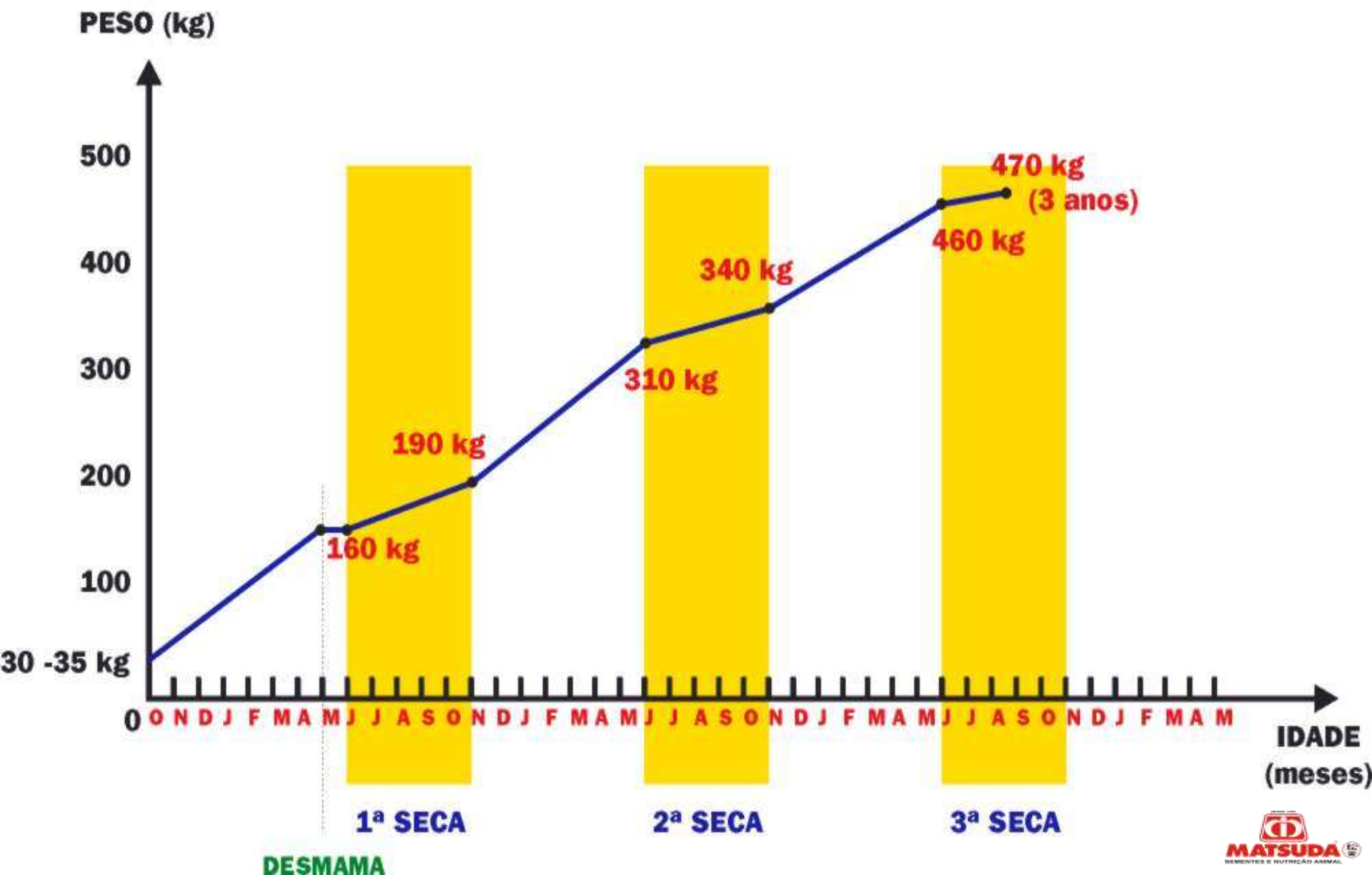




Foto: Finardi – Aparecida do Taboado/MS - 2007

Proteinados

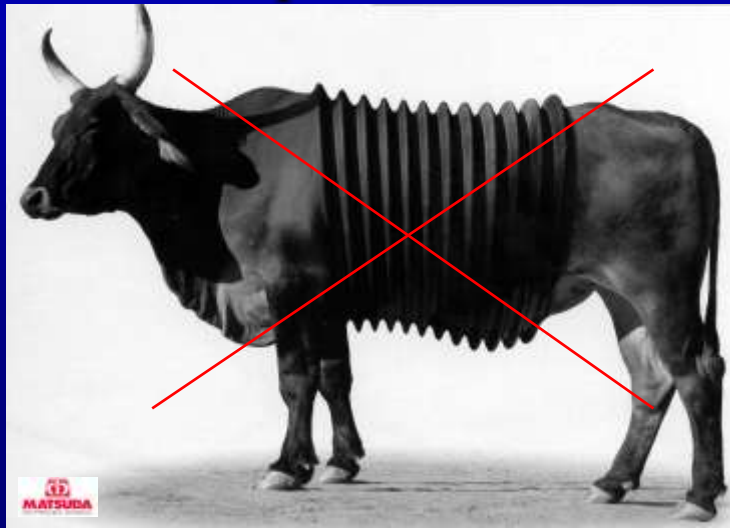
Função:

Criar um ambiente ruminal (Ingestão de Fibra);

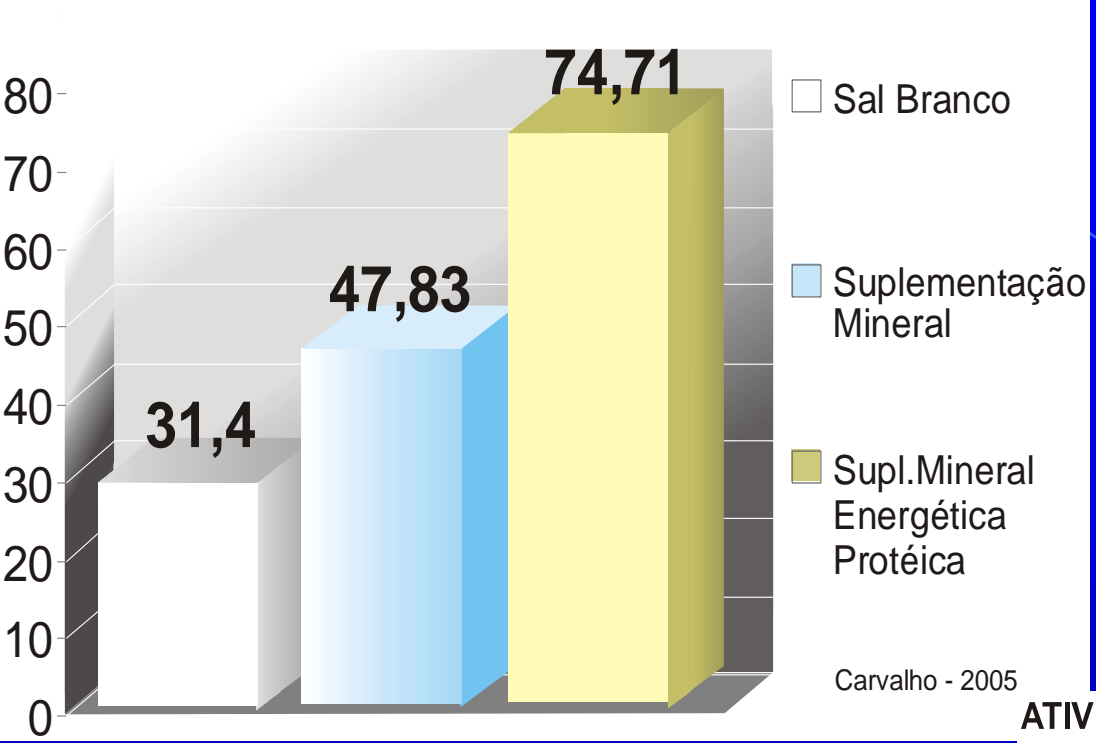
Função principal - \uparrow IMS;

Pastagem de qualidade;

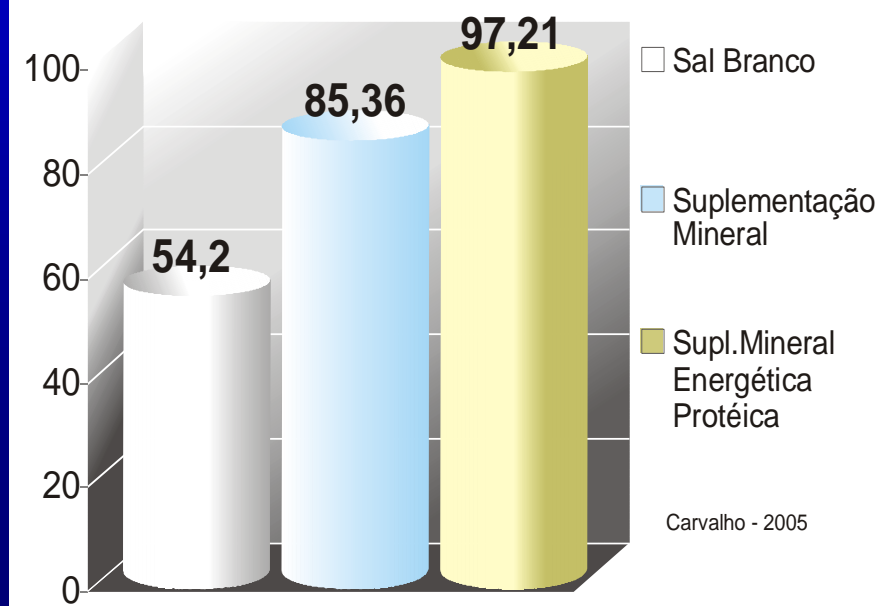
\uparrow Consumo = \uparrow Desempenho



ATIVIDADE DA MICROBIOTA RUMINAL NA SECA (%)



ATIVIDADE DA MICROBIOTA RUMINAL NAS ÁGUAS (%)





AS CONSEQUÊNCIAS DE DEFICIÊNCIA MINERAL



CÁLCIO

O cálcio é o mais abundante, 99% em ossos e dentes ligado a apatita e 1% restante está amplamente distribuído nos tecidos moles e fluidos extracelulares. Renovação de 20% / ano (decrecente).

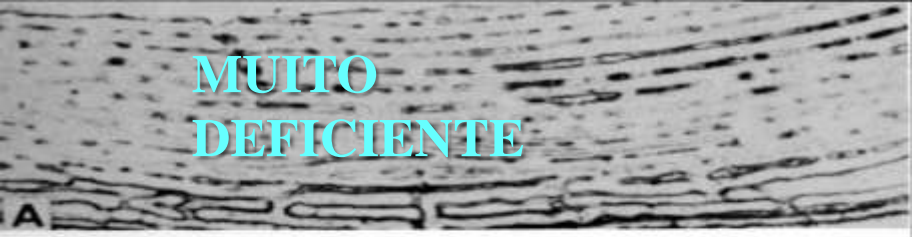
- Estrutura Óssea e Dentes;
- Aderência Intercelulares;
- Essencial na Lactogênese;
- Contração Muscular;
- Coagulação do Sangue (9 a 12 mg/100 ml soro);
- Função Nervosa (↑ permeabilidade de cátions);

CÁLCIO

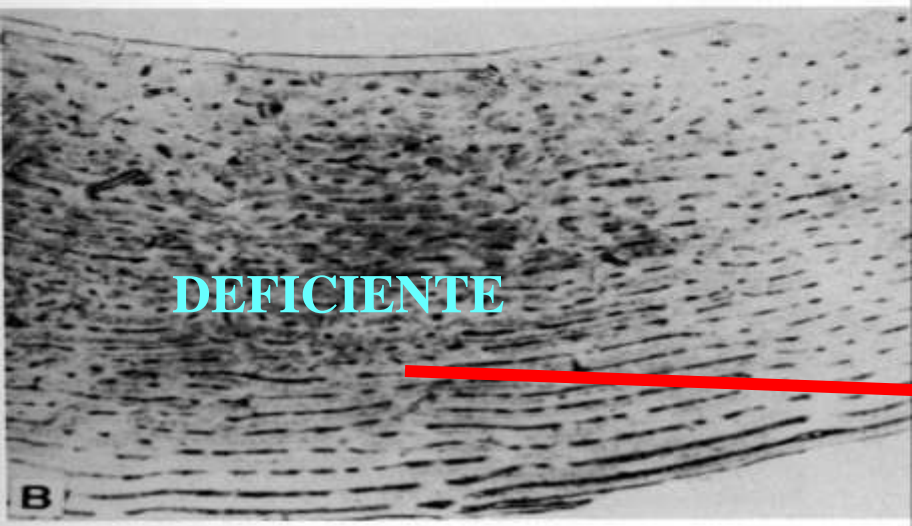
Deficiência:

- FRAGILIDADE DOS OSSOS
- CRESCIMENTO RETARDADO
- REDUÇÃO NA PRODUÇÃO DE LEITE
- RAQUITISMO E OSTEOPOROSE
- TETANIA (CONVULSÃO)
- RETENÇÃO DE PLACENTA
- HIPOCALCEMIA PARTURIENTE *Febre do leite*

MUITO DEFICIENTE



DEFICIENTE



NORMAL

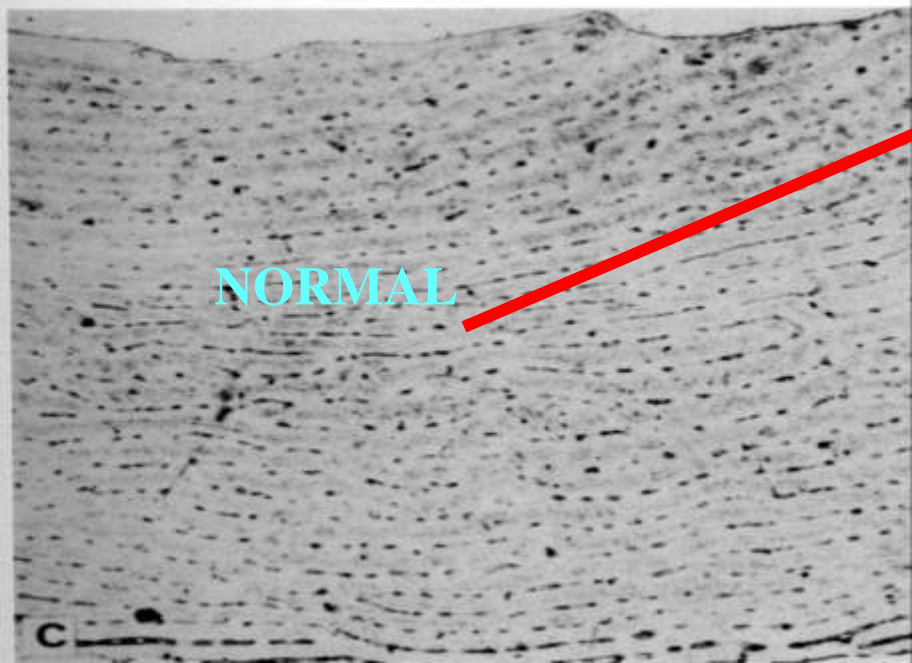






Foto: Lima - 2004

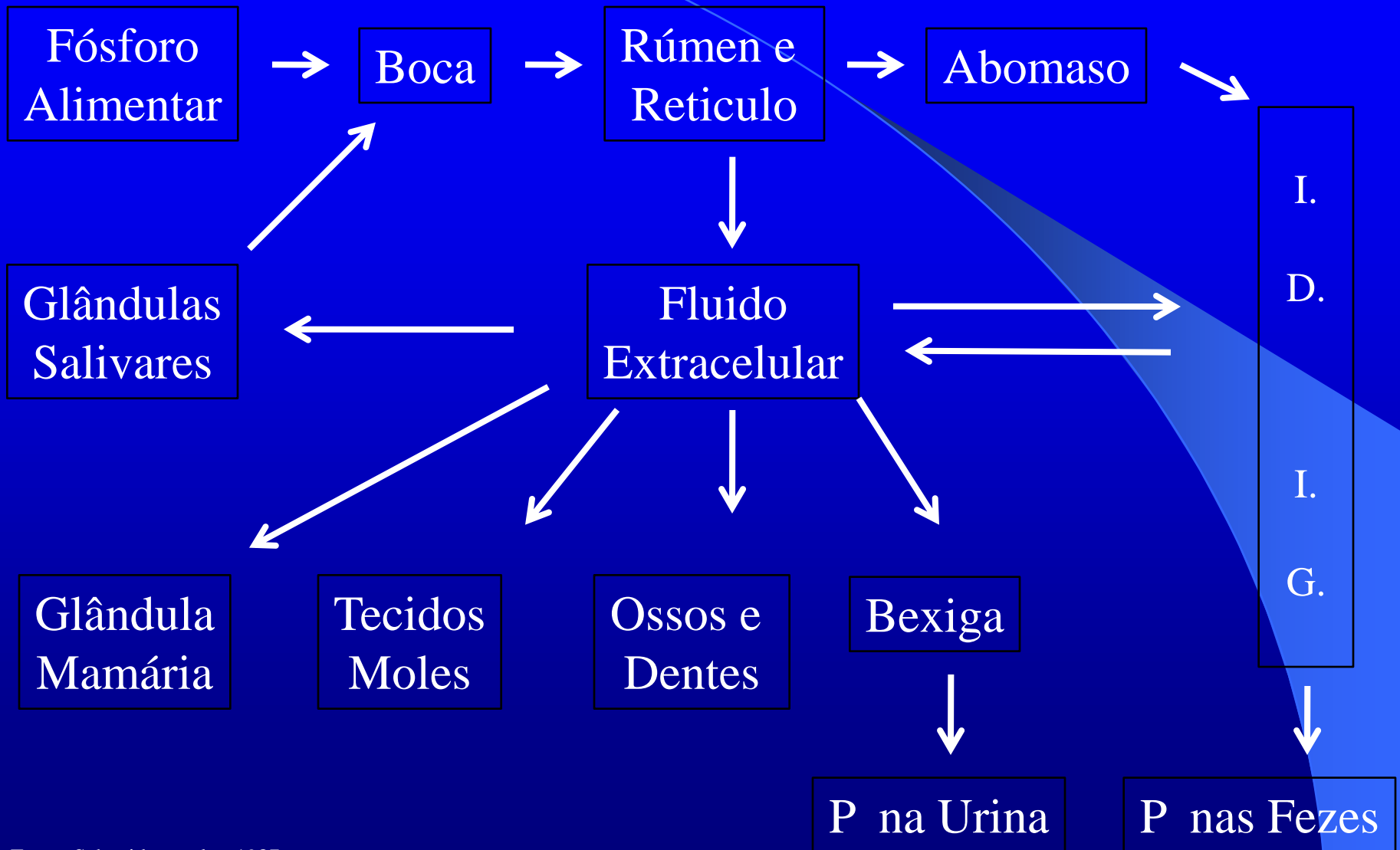


FÓSFORO

*1% do corpo dos Bovinos é P, 80 a 85% estão nos ossos, 15 a 20% distribuídos em todas as células do corpo dos animais.
Constitui 0,12% da crosta terrestre (ortofosfato).*

- Formação e Manutenção de Ossos e Dentes;
- Produção e Secreção do Leite;
- Fundamental para Microbiota Ruminal (celulolíticas);
- Formação de tecido Muscular;
- Mobilização de Gorduras no Organismo;

Absorção e utilização do Fósforo



Fonte: Schneider et al. – 1987.

FÓSFORO

Deficiência:

- FRAGILIDADE DOS OSSOS
- RAQUITISMO E OSTEOPOROSES
- DEBILIDADE GENERALIZADA
- BAIXA FERTILIDADE
- ANESTRO PROLONGADO
- PRODUÇÃO DE SÊMEN DE BAIXA QUALIDADE

FÓSFORO

- RETENÇÃO DE PLACENTA
- PERDA DE PESO
- RIGIDEZ DAS ARTICULAÇÕES
- REDUÇÃO NA PRODUÇÃO DE LEITE
- APETITE DEPRAVADO



0.11% P

(Osteoporose)

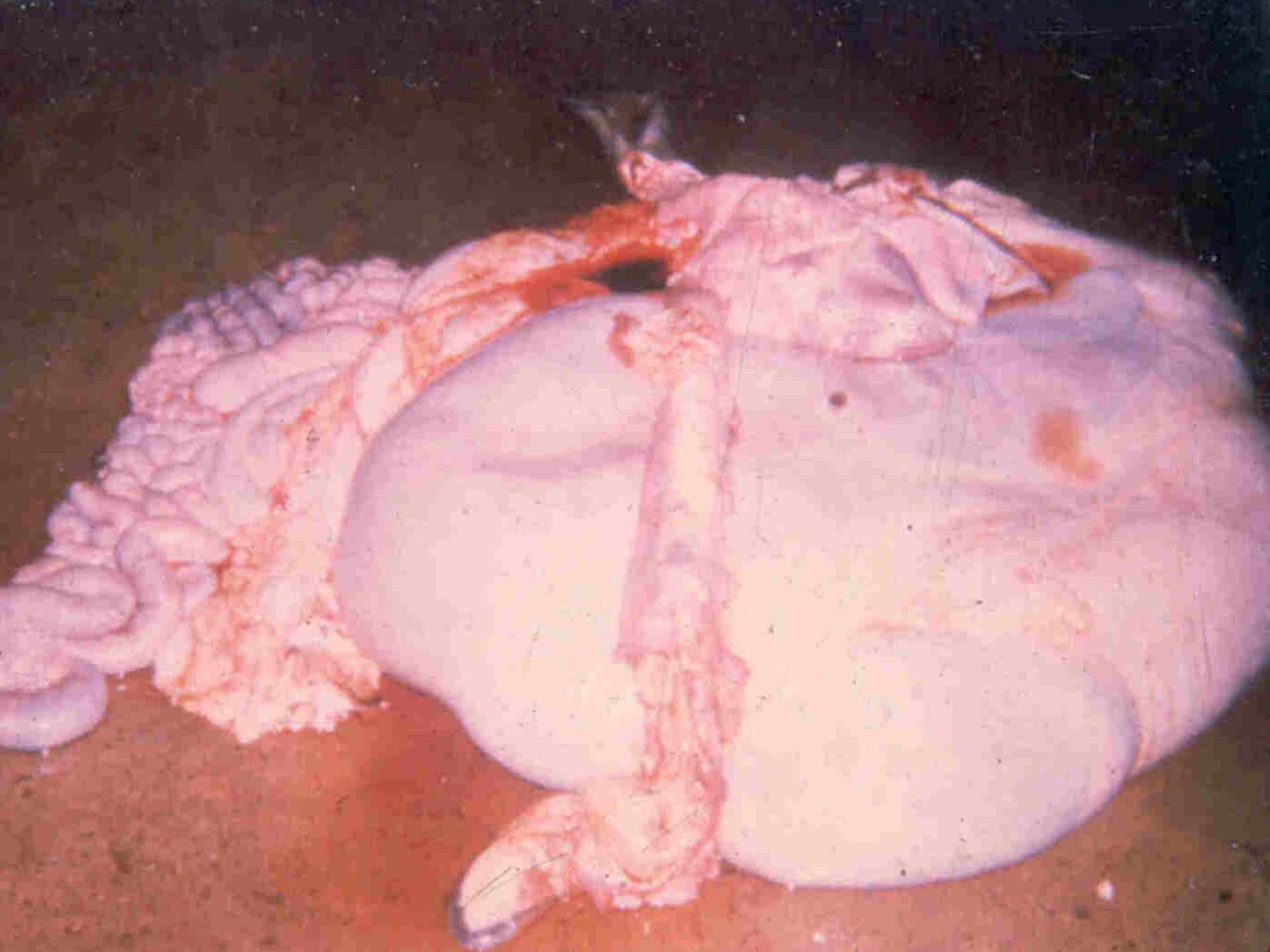
Fonte: Wjlliams & McDowell.

(na dieta)



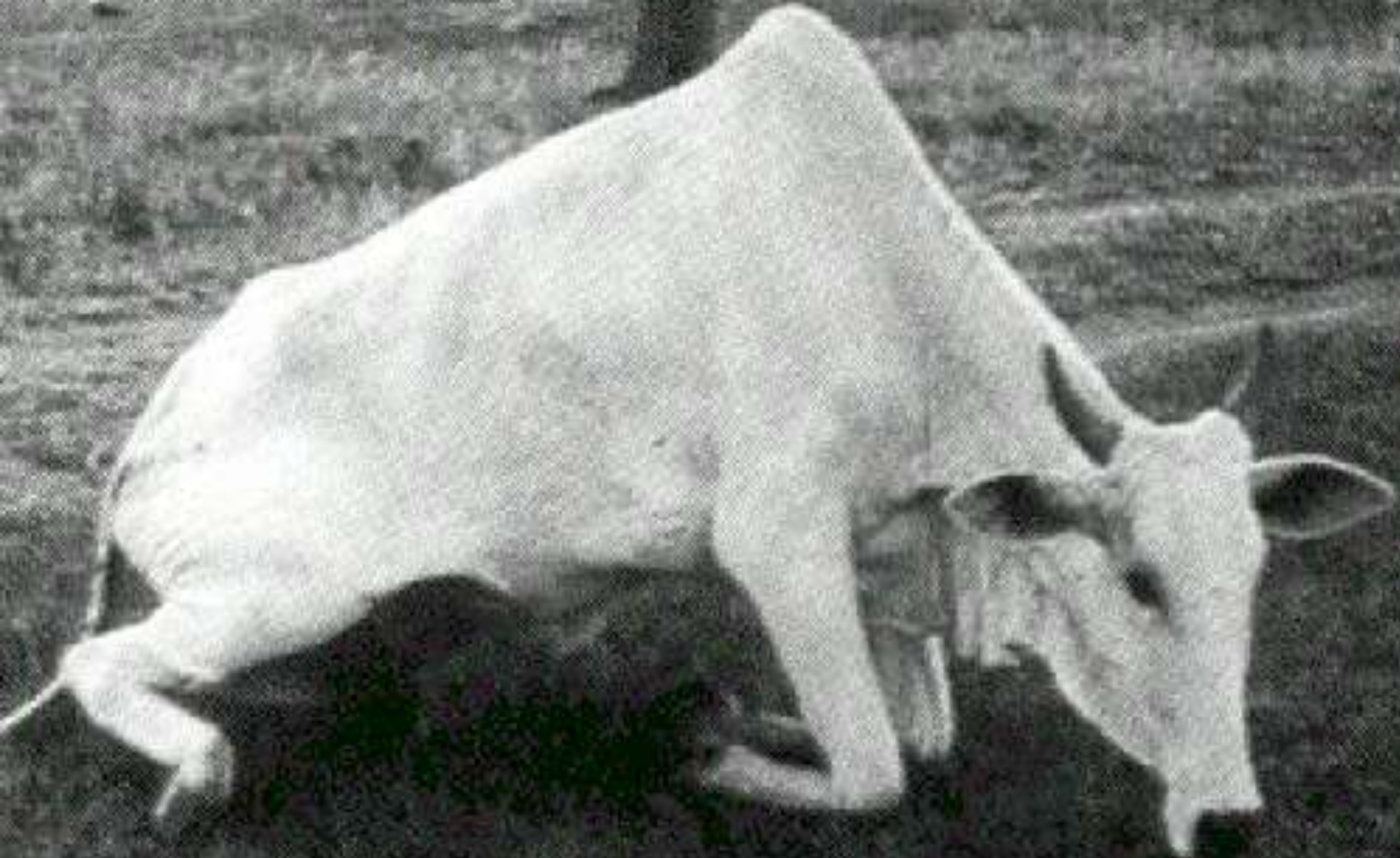
0.19% P

(Osso normal)









SÓDIO

Cloreto de Sódio, sal branco ou chamado de sal comum é o único mineral que os ruminantes realmente tem avidez e buscam o cocho para lambê-lo diariamente, servindo como palatabilizante e ao mesmo tempo limitador de consumo (serotonérgicos: aldosterona/antidiurético). 2,83% da crosta terrestre.

- Absorção: Trato digestivo – Rúmen e I.D.

80% do Na e Cl no I.D. vem da Saliva, Suco Gástrico, Bile e Suco Pancreático.

- Principal Tamponante do pH ruminal;

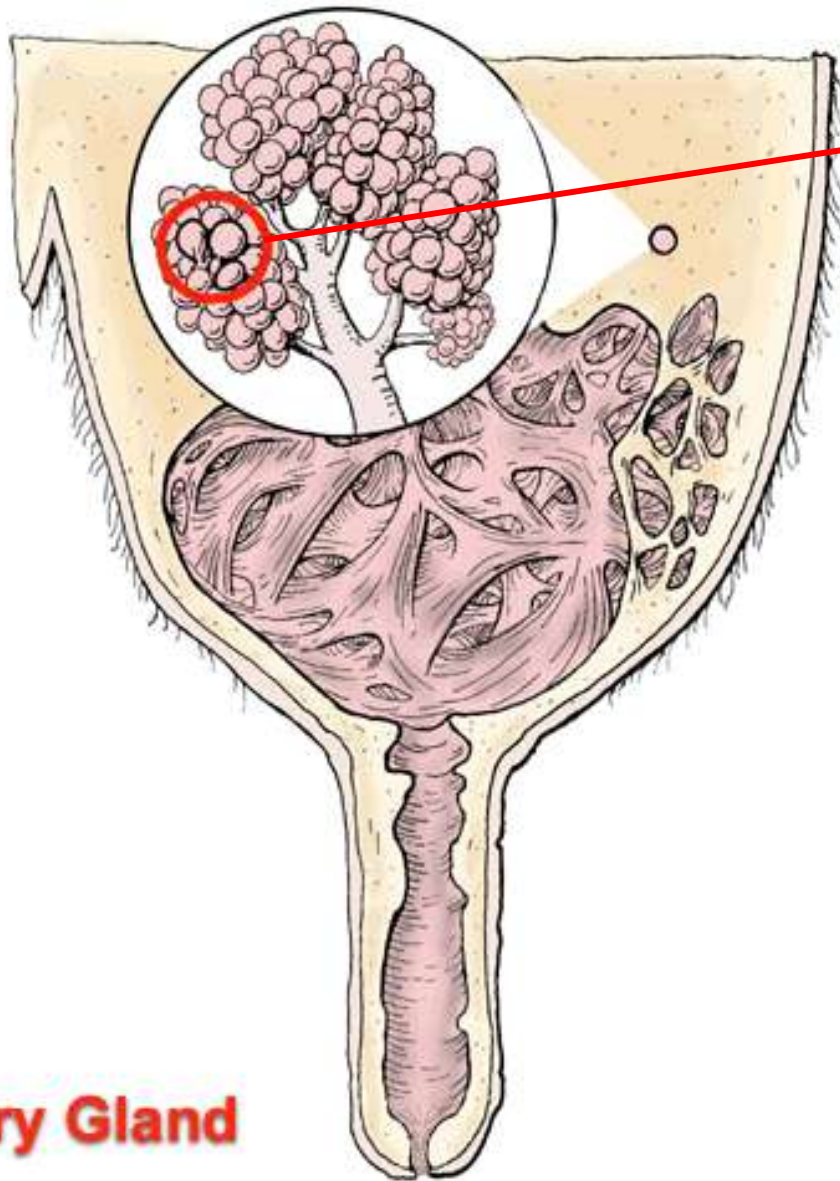
- Absorção de Açúcares, Aminoácidos, Tiamina e outros;

- Ativador da enzima Amilase no intestino;

SÓDIO

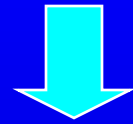
Deficiência:

- PROCURA POR SAL BRANCO
- APETITE DEPRAVADO
- DIMINUIÇÃO NA PRODUÇÃO DE LEITE
- DIMINUIÇÃO DO APETITE E DO CRESCIMENTO
- INFECÇÕES NOS OLHOS DOS ANIMAIS JOVENS
- BAIXO ÍNDICE DE FERTILIDADE



Mammary Gland

Na, K e Cl



Pressão osmótica



Lactose

ENXOFRE

80% do Enxofre (S) produzido é destinado a produção de ác. Sulfúrico. Quando se aduba as pastagens com S aumenta o consumo da mesma.

- Síntese de aa sulfurosos;*
- Multiplicação da Microbiota ruminal;*
- Metabolismo de Vitaminas (tiamina e Biotina);*
- Metabolismo de Hormônios (insulina, oxitocina, e estrógeno);*
- Interfere no Metabolismo de Minerais (Cu, Mo, Ca).*

ENXOFRE

Deficiência:

- SÍNTESE DAS PROTEÍNAS MICROBIANAS DO RÚMEN
- DIGESTÃO DA CELULOSE NO RÚMEN
- COAGULAÇÃO SANGUÍNEA
- SÍNTESE DA VITAMINA B
- INTERFERE O METABOLISMO DO CÁLCIO, COBRE, SELÊNIO E MOLIBDÊNIO

COBRE

*É um elemento essencial mas pode ser potencialmente tóxico, sua toxicidade esta diretamente ligada aos teores de Molibidênio, porém no Brasil há muito deficiência de Cu do que excesso de Mo.
Utilização: séculos AC., na nutrição XIX – Alemanha.*

- Absorção: Muito/baixa, influenciada por S e Mo.
Jovens: 15 á 30%
Adultos 5 á 10% - ID.
- Mo x Cu:
 - Tiomolibdato;
 - Tetratiomolibdato;
- S x Cu:
 - Sulfitos de Cobre;

COBRE

Deficiência:

-FRAGILIDADE ÓSSEA, QUE COMPROMETE O DESENVOLVIMENTO

-REDUÇÃO DE LEITE

-DIMINUIÇÃO DA FERTILIDADE

-DIMINUI A DEFESA IMUNOLÓGICA

-ANEMIA

-PROBLEMAS CARDIACOS: MORTE SÚBITA DEPOIS DO ESFORÇO

-RETENÇÃO DE PLACENTA

-DIARRÉIA



- Lã de Aço;
- Diarréias;
- Perda de pêlos ao redor dos olhos;

São observações comuns na deficiência de Cu.



iodo

Iodo, componente essencial dos hormônios tireoidianos, T4 (tiroxina) e T3 (triiodotiroxina). 80% do Iodo esta concentrado na tireóide e o restante no sangue.

- Absorção:

- Monogástrico: No Intestino;

- Ruminantes: 70 a 80% paredes do Rúmen, 10%

Abomaso e demais no Intestino;

* Colostro há quatro vezes mais que o leite, fundamental para sobre vida de bezerros;

iodo

Deficiência:

-BÓCIO

-ABORTO

-BEZERROS NATIMORTOS

-DIMINUIÇÃO DA LIBIDO DOS MACHOS

-SÊMEN DE BAIXA QUALIDADE

-ANESTRO

-MENOR PRODUÇÃO DE LEITE

Foto: McDowell - 1999



Os animais com
deficiência de Iodo “I”
podem nascer cegos,
sem pêlos e fracos.

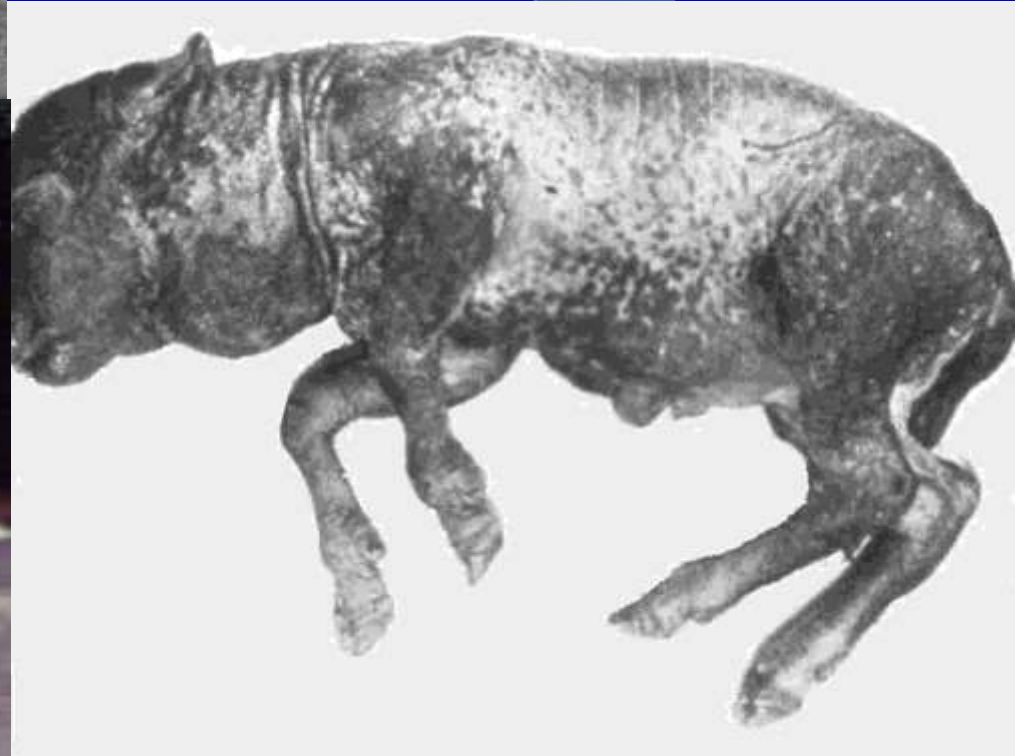




Foto: Megale.

ZINCO

Foi muito utilizado pelos Faraós em pomadas e unguentos como cicatrizantes , porém a nutrição com Zn só passou a ser utilizado na década de 50 em suínos e nos anos de 1.960 em Ruminantes.

- Absorção:

- Forrageiras: 40 a 50%

- Supl. Minerais: 35%

- Principalmente pelo Rúmen (Metalotioneína/fígado);

- Antagonistas:

- Fitatos, Ca, P, Cu e Fibras (?);

-Sinergismo:

- Vit. D, Caseína, Óleos de Milho e Aminoácidos.

ZINCO

- É vital ao código genético;
- Metabolismo de Carboidratos;
- Formação das Genitálias Externas e Internas;
- Espermatogêneses ;
- Multiplicação das células Testiculares (Células de Leydig);
- Participa de todas as fases reprodutivas nas fêmeas;
- Sem Zinco não há sistema Imunológico Funcional.

ZINCO

Deficiência:

-DERMATITE

-QUERATOSE

-ALOPECIA

-PODODERMATITE

-BAIXA RESISTÊNCIA A ENFERMIDADES

-BAIXA RESPOSTA IMUNOLÓGICA

-A PRODUÇÃO E A QUALIDADE DO SÊMEN É COMPROMETIDA, UMA VEZ QUE OS TESTÍCULOS APRESENTAM TAMANHO REDUZIDO





Foto: Pompei, Castilho – SP, 2003

COBALTO

Marasmo Enzoótico, Doença do Definhamento e Peste de Secar, doenças que assombraram diversas regiões. Descoberto para uso em bovinos nos anos de 1.940 pelos Australianos e em 1970 difundida no Brasil. Mineral raro na natureza.

-Absorção: “Intestino – Íleo”

- Monogástrico: 20%

- Ruminantes: Praticamente Nula, bactérias ruminais utiliza 3% do Co ingerido para síntese de B12 → 1 a 3% da cobalamina é absorvido (Pseudoformas).

COBALTO

Deficiência:

- PERDA ACENTUADA DO APETITE
- PERDA DE PESO (MASSA MUSCULAR)
- INAPETÊNCIA
- ASPECTO CAQUÉTICO / DÉBIL
- ANEMIA SEVERA E MORTE

SELÊNIO

Na década de 30 e 40 era considerado tóxico e cancerígeno, e hoje é um dos minerais mais estudados na nutrição. Foi introduzido na alimentação animais a partir da década de 80.

-Absorção: “Intestino Delgado - Duodeno”

Três vias:

- Inorgânica – Selenito: difusão simples pela parede do intestino (30%).

- Inorgânica – Selenato: transporte ativo com gasto de energia juntamente com o Na. (sulfetos ou S)

- Suínos: aproveita até 85%

- Ruminantes: 65 a 70% se perde na fermentação ruminal;

SELÊNIO

Deficiência:

- PROBLEMAS REPRODUTIVOS
- CISTOS OVARIANOS
- SÊMEN DE BAIXA QUALIDADE
- BAIXA RESISTÊNCIA A ENFERMIDADES
- ENFERMIDADE DO MÚSCULO BRANCO

Coração com áreas
brancas anormais.

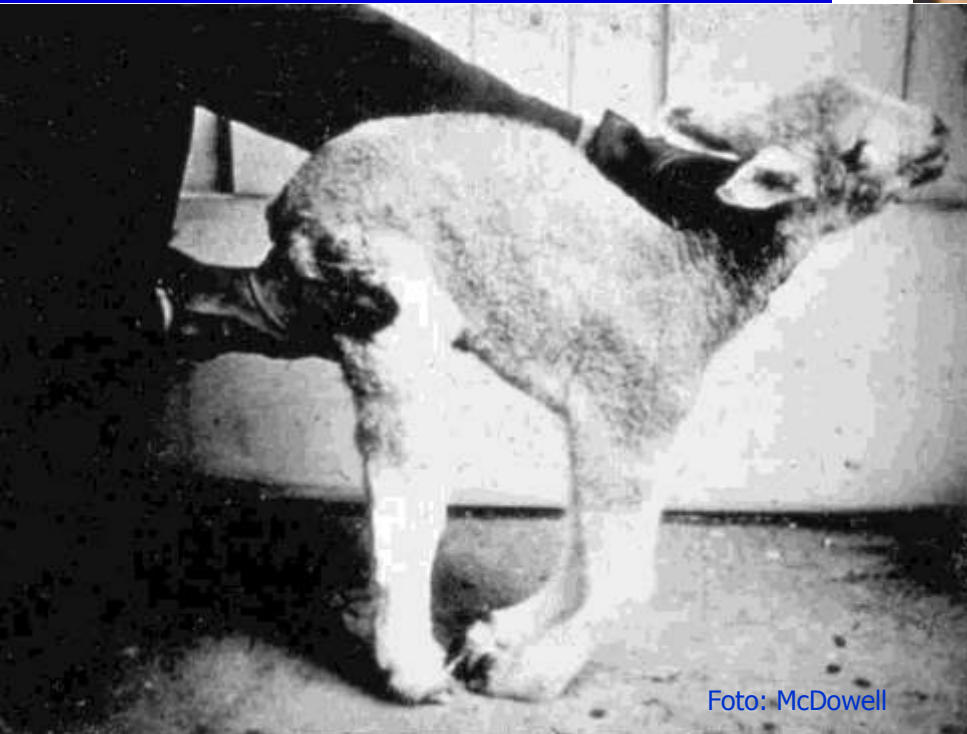


Foto: McDowell

O cordeiro não consegue se
manter em pé devido a
degeneração dos tecidos.
“doença do músculo branco”

FORMAS DE SUPLEMENTAÇÃO

- Adubação e fertilização das pastagens;
- Suplementação com suspensão oral;
- Suplementação parietal;
- Suplementação mineral no cocho.

Cochos de Mineral Saleiros.

“O Prato do Boi”









Foto: Finardi – Cassilândia/MS - 2007



Foto: Pompei



Foto: Pompei



Foto: Pontalti



Foto: Pompei



Foto: Pompei

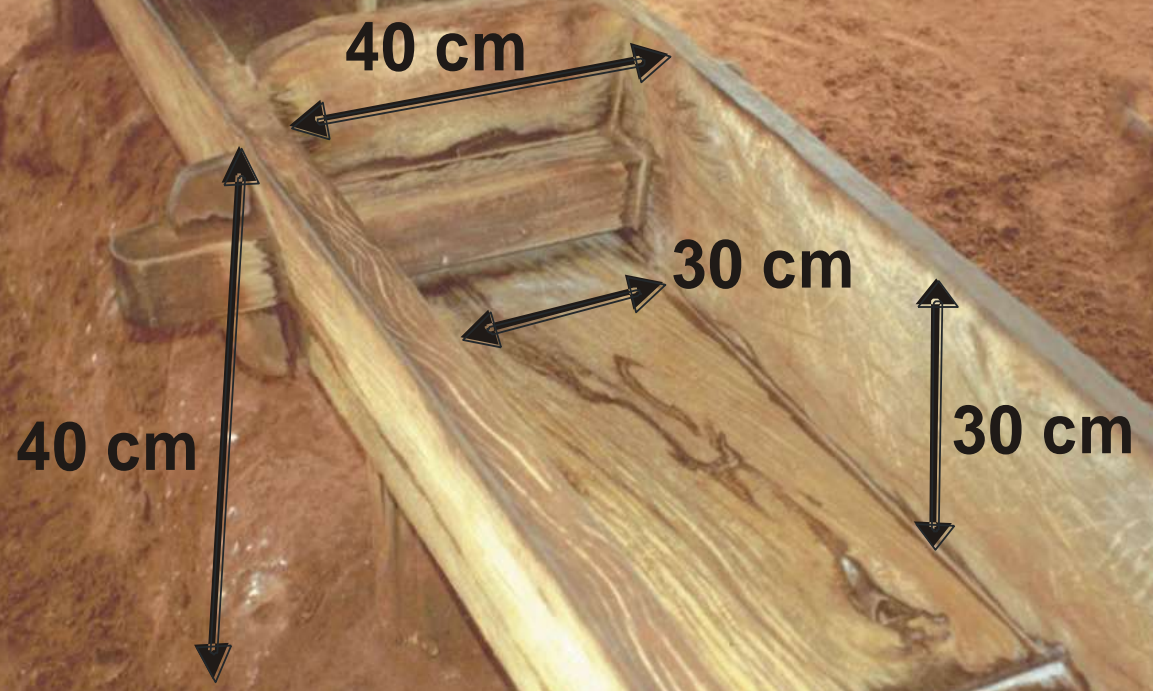












Aguada e Bebedouro.



7 11 2007



Foto: Pontalti – Cacoal/RO - 2007







Foto: De Jesus





Pastagem.



Foto: Finardi – Alvorada D'Oeste/RO - 2007



Foto: Finardi – Primavera de Rondônia/RO - 2007



Foto: Finardi – Cassilândia/MS - 2007



Foto: Finardi – Aparecida do Taboado/MS - 2007



O “Segredo”: Um bom manejo, com respeito a
Fisiologia Animal.



O “Segredo”: Um bom manejo, com respeito a
Fisiologia Animal.



CONSIDERAÇÕES FINAIS?

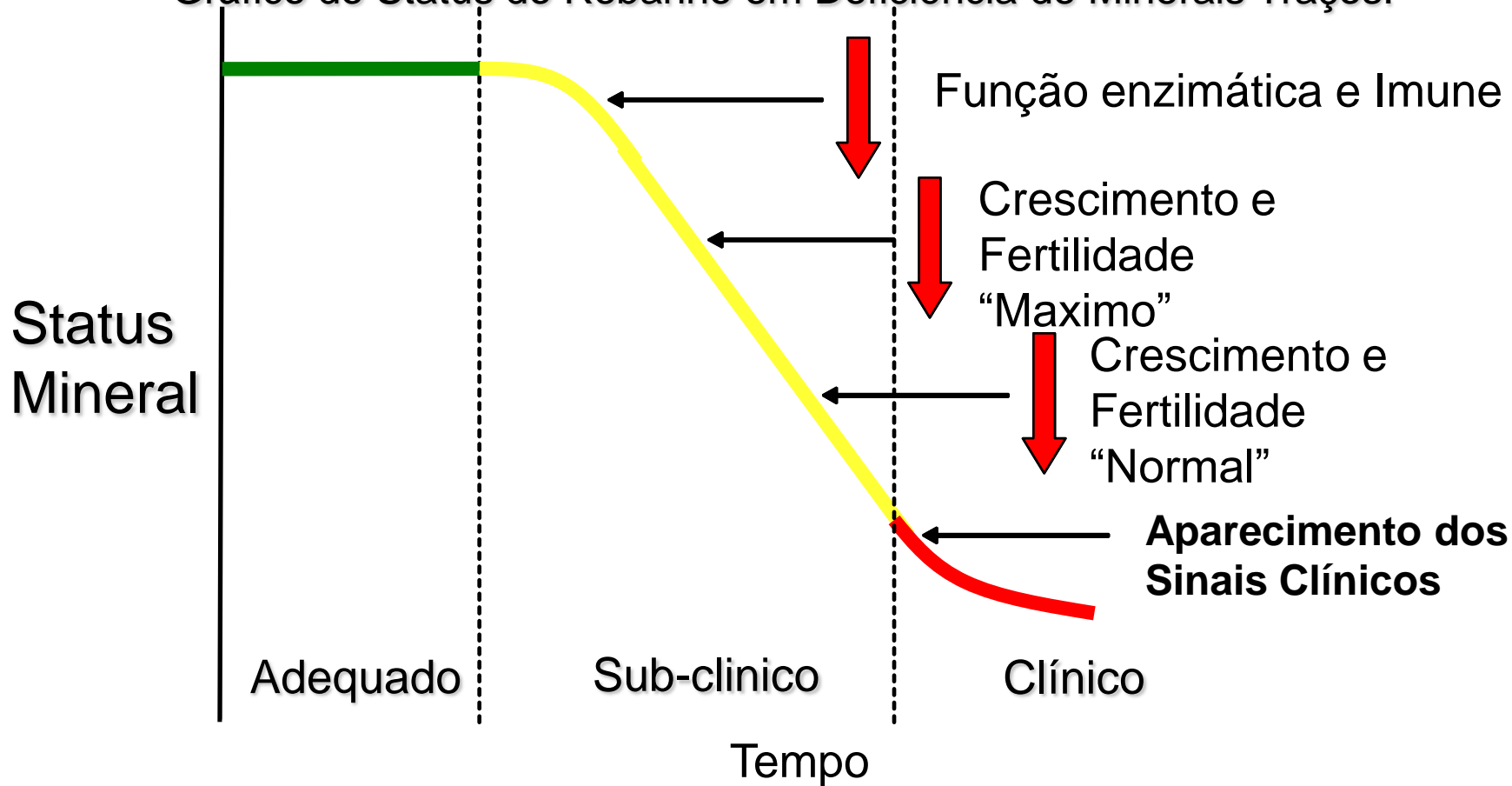


CONSIDERAÇÕES FINAIS?

- **Água** - Ingere de 10 a 20% do seu peso vivo por dia.
- **Proteína** - a “dieta ideal” 10 a 15% de proteína bruta, mínimo de 7% para que a fermentação da forragem no rúmen seja eficiente.
- **Energia** – Que tenha uma relação de 7:1.
- **Minerais Essenciais** –
 - MACROMINERAIS: Ca; P; K; Mg; Na; S e Cl.
 - MICROMINERAIS: Co; Cu; Fe; I; Mn; Se e Zn. (Fósforo : Flúor = 1: 100)
- **Vitaminas** - Exigidos em quantidades muito pequenas.
- **Fibra** - Não há como ter um ruminante saudável e produtivo se em sua dieta não houver o nível adequado de fibra. (Mínimo: 19%)

CONSIDERAÇÕES FINAIS?

Gráfico do Status do Rebanho em Deficiência de Minerais Traços.



Adaptado de McDowell, 2001

Obrigado!!!



Dr. Julliano Percinoto Pompei
Médico Veterinário.

Toda tecnologia só é boa quando economicamente viável.

