



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Veterinária
Departamento de Clínicas Veterinárias
Clínica de Ruminantes

INDIGESTÕES

Marcio Nunes Corrêa e Elizabeth Schwegler



Uma realidade...

Outra realidade...



PLANEJAMENTO ALIMENTAR



MAY 6 2013

Tópicos a serem abordados



- ✓ Características da Função Ruminal
 - Características do Sistemas
- ✓ Indigestão Simples
- ✓ Alcalose Ruminal: Putrefação
- ✓ Intoxicação por Uréia
- ✓ Acidose Ruminal
- ✓ Meteorismo Ruminal: Timpanismo
- ✓ Indigestão Vagal



Indigestões.....

..... grupo de moléstias que se apresentam com disfunção do retículo e do rúmen

Características da Função Ruminal



CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA



Produção Saliva

Motilidade
Ruminorreticular

Microorganismos

Alimento

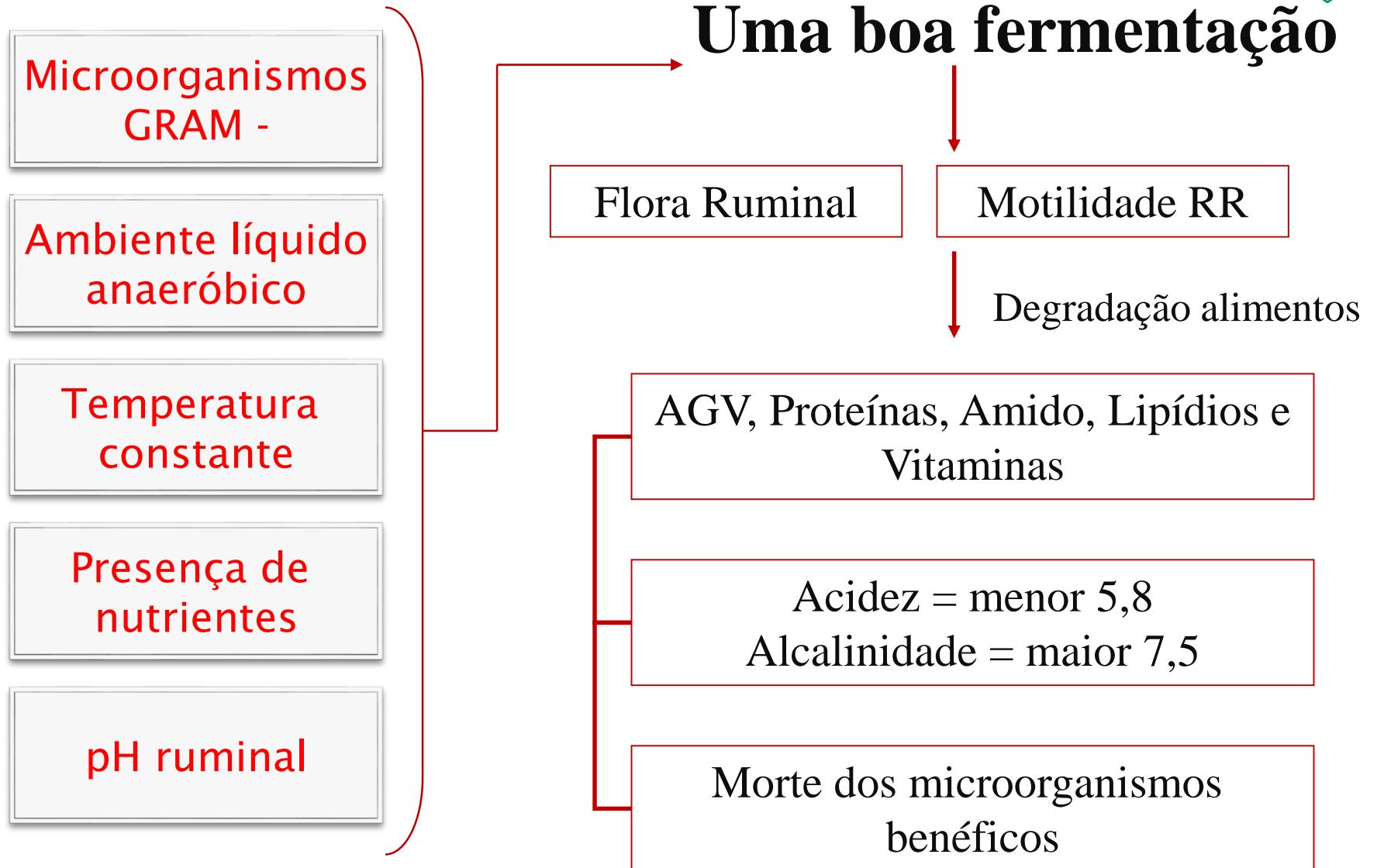
Equilíbrio

80% Bactérias

20% Protozoários

Fungos ?

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA





Indigestão Simples:

**ALCALOSE ou ACIDOSE RUMINAL
SUBCLÍNICA ou INAPARENTE?**

INDIGESTÃO SIMPLES



➤ ETIOLOGIA

- Ruminantes de leite ou corte confinado
- Fibras de baixa digestibilidade (alimentos)
- Deficiente fornecimento de glicídios e proteínas facilmente fermentáveis
- Excesso de ingestão de concentrados e grãos
- Livre acesso a silagem

Indigestão Simples

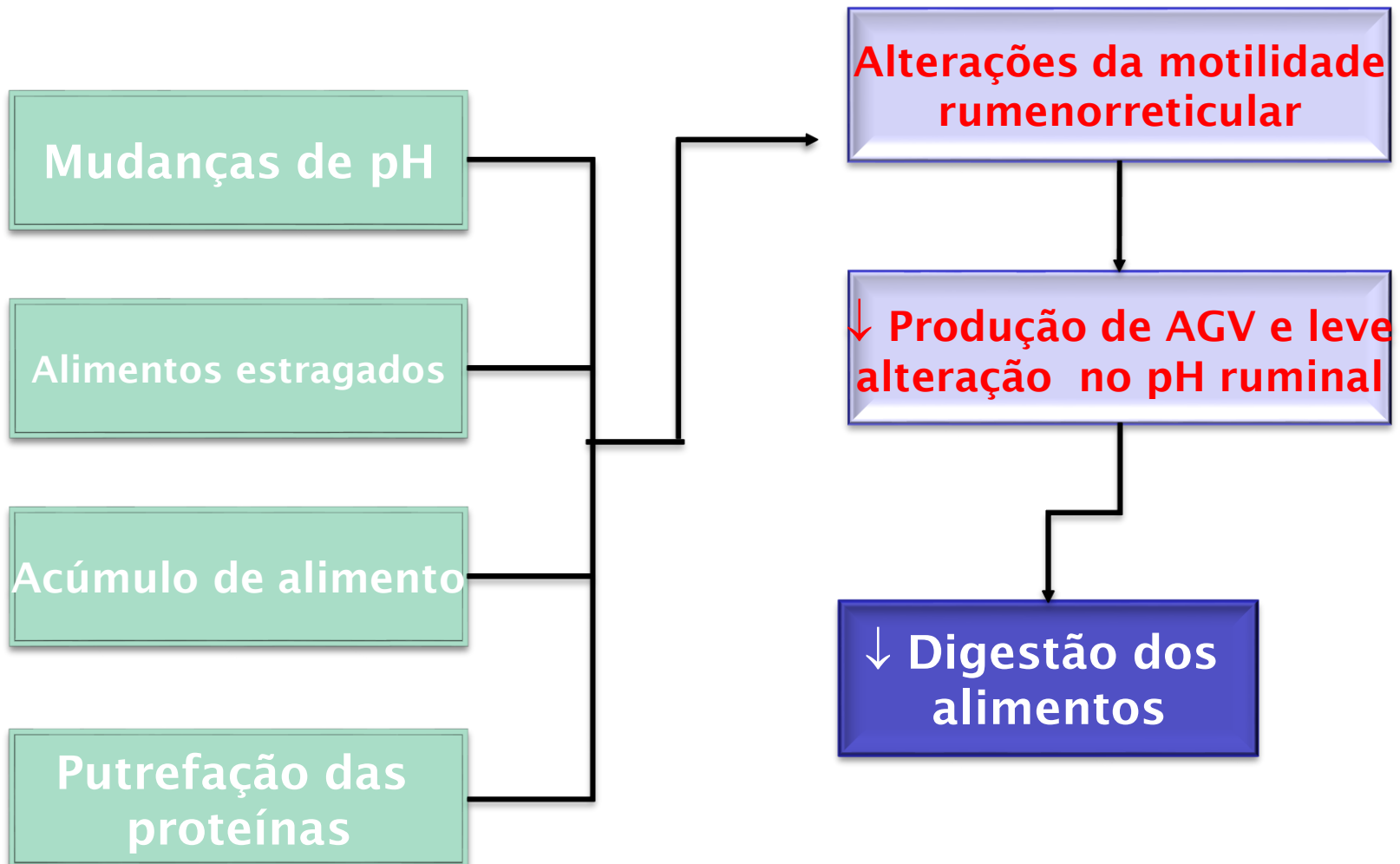


Indigestão Aguda

INDIGESTÃO SIMPLES



➤ PATOGENIA



INDIGESTÃO SIMPLES



➤ SINAIS CLÍNICOS

- Redução do apetite; apatia
- Parada na ruminação
 - Movimentos deprimidos (frequência e amplitude)
- Rúmen aumentado
- Timpanismo moderado
- Fezes
 - 1º: diminuídas e secas
 - Depois: diarréicas, volumosas e com odor fétido
- **Não há reação sistêmica!!!**
- **Queda na produção**

INDIGESTÃO SIMPLES



➤ ACHADOS DO FLUÍDO RUMINAL

- Cor:
- Cheiro:
- Viscosidade:
- Sedimentação:
- Flutuação:
- pH:
- Atividade redutiva:
- Protozoários:
- Ácidos graxos voláteis



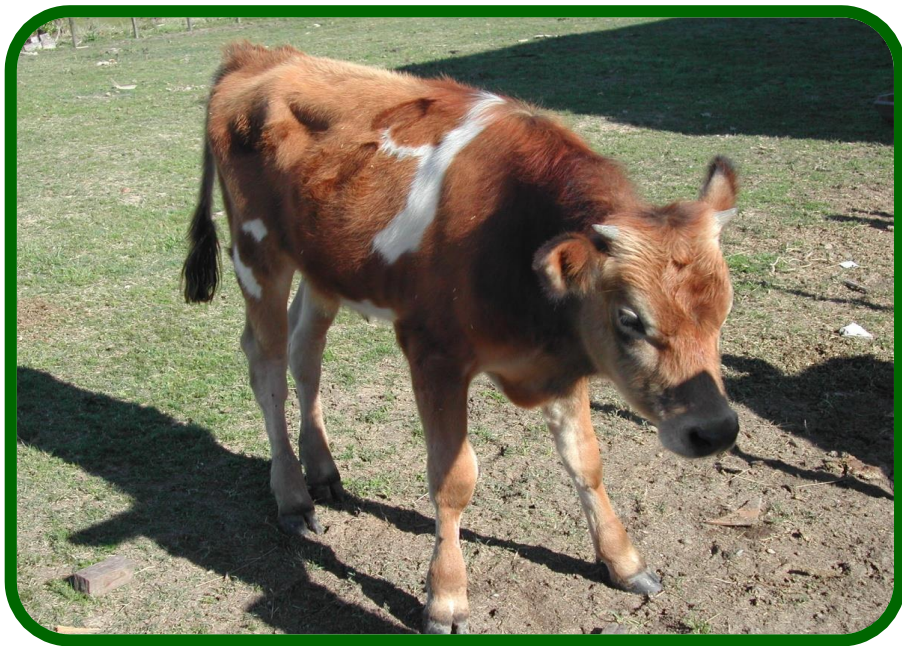
INDIGESTÃO SIMPLES



➤ ACHADOS DA URINA

■ Urina

- pH = 7,0-7,5
- Corpos cetônicos



INDIGESTÃO SIMPLES



➤ TRATAMENTO

- Correção da dieta
- Propionato de sódio (90 g/vaca/dia – 3 dias) – ajustar a dose para pequenos ruminantes
- Líquido ruminal
- Complementar com 500 g de melaço e 100-200 g de levedura/vaca/dia
- Ruminatórios
- Conteúdo compacto = 15/20 litros de solução salina + transfusão

A IS pode apresentar-se com consequência secundária a outras doenças que causem anorexia/hiporexia



**ALCALOSE
RUMINAL:PUTREFAÇÃO**

Alcalose Ruminal



➤ Etiologia

- Desequilíbrio na dieta = \uparrow [] de radicais NH_3 = \uparrow de pH = alcalose sistêmica

➤ Patogenia

- Água ou Volumoso de baixa qualidade; dieta rica em proteínas; ingestão de uréia \rightarrow \downarrow ácido láctico para neutralizar saliva \rightarrow \uparrow acetato \rightarrow \uparrow bicarbonato

Patogenia



Proteínas ou $\text{NH}_3 \uparrow$

Deficiência de glicídios

Degradação por bactérias proteolíticas

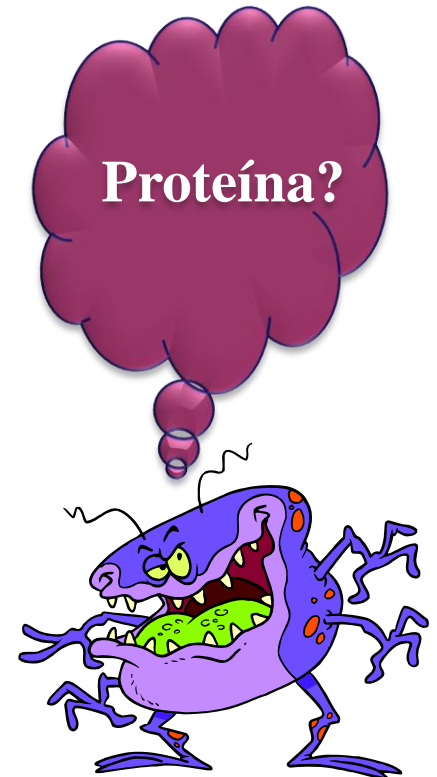
Glicídios?



$\text{NH}_3 \longleftrightarrow \text{H}^+$

$\text{pH} \uparrow$

Proteína?



Alcalose Ruminal



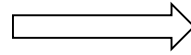
EX:



Alcalose Ruminal



Alcalose Ruminant



Alcalose Ruminal



Alcalose Ruminal



Alcalose Ruminal



Achados do líquido ruminal:

- Cor; Cheiro; Viscosidade
- Sedimentação e Flutuação
- pH: 7,4-8,0 ou 7,4-7,6
- Atividade redutiva
- Protozoários



Achados da urina:

❖ PH

- 7,0-7,5 - corpos cetônicos ocasionais
- 8,5-9,0 - compostos alcalinizantes

Alcalose Ruminal



➤ Diagnóstico diferencial

- Acidose ruminal e indigestão simples
- Cetose
- Paresia obstétrica



Alcalose Ruminal



➤ Tratamento casos leves

- 1-1,5 L de ácido acético (2ml/kg de peso vivo)

Massagem forte sobre o rúmen

Monitorar pH ruminal

- Líquido ruminal (8-16 litros- vaca adulta + 100 g de propionato de sódio

- Infusões de linhaça ou camomila + Propionato de sódio

Alcalose Ruminal



➤ Tratamento casos graves

- Soluções acidificantes: 6-9 litros de uma mescla de duas partes de NaCl a 0,9% e uma parte de KCl a 1,1%
- Glicose e NaCl a 0,9% EV
- Cálcio e magnésio, EV
- Antibioticoterapia
- Infusões de linhaça ou camomila + Propionato de sódio
- Catárticos



INTOXICAÇÃO POR URÉIA



Intoxicação por Uréia



➤ Ingestão de uréia ou sais de amônia

- Morte? (quantidade, tempo)

➤ Patogenia

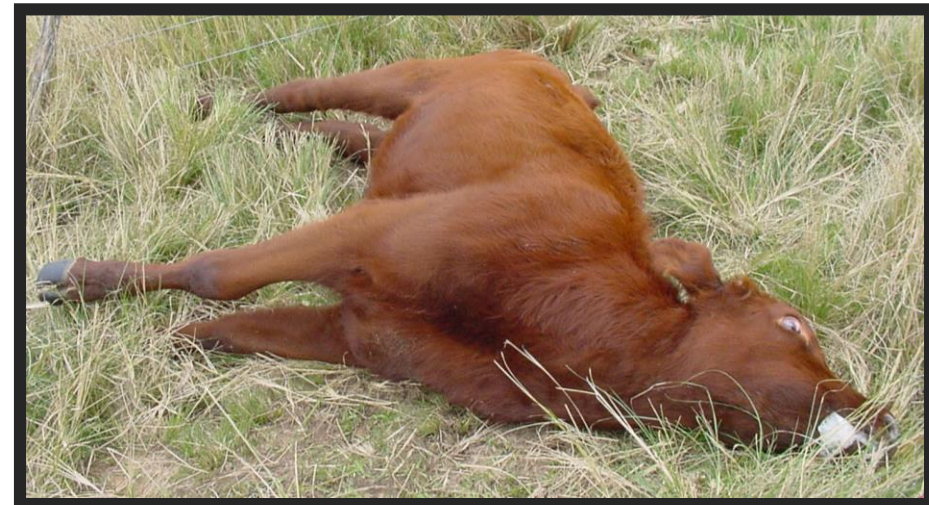
- ...intoxicação sistêmica

➤ Sinais (tempo pós consumo?)

- Tremores musculares
- Atonia ruminal, salivação,
- Respiração acelerada
- Atonia ruminal
- Apatia
- Sudoração

➤ Diagnóstico

- pH ruminal



URÉIA



Níveis seguros
de utilização

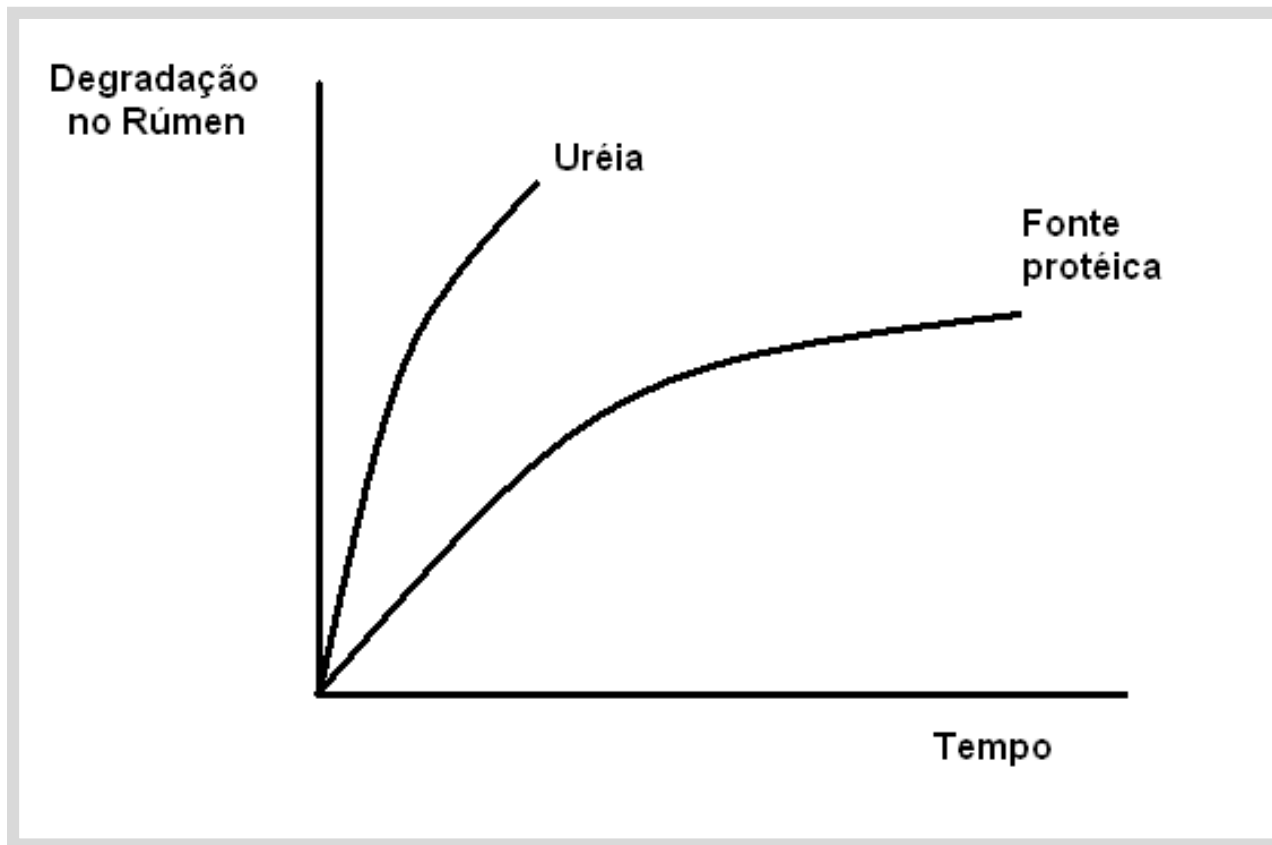
- 1/3 do N da dieta → Uréia
- 1% da MS total
- 3% do total da dieta

Uréia → Efeito alcalinizante no rúmen



Hidrólise → Carbonato de Amônia

URÉIA no Rúmen



Intoxicação por Uréia



*Terapia

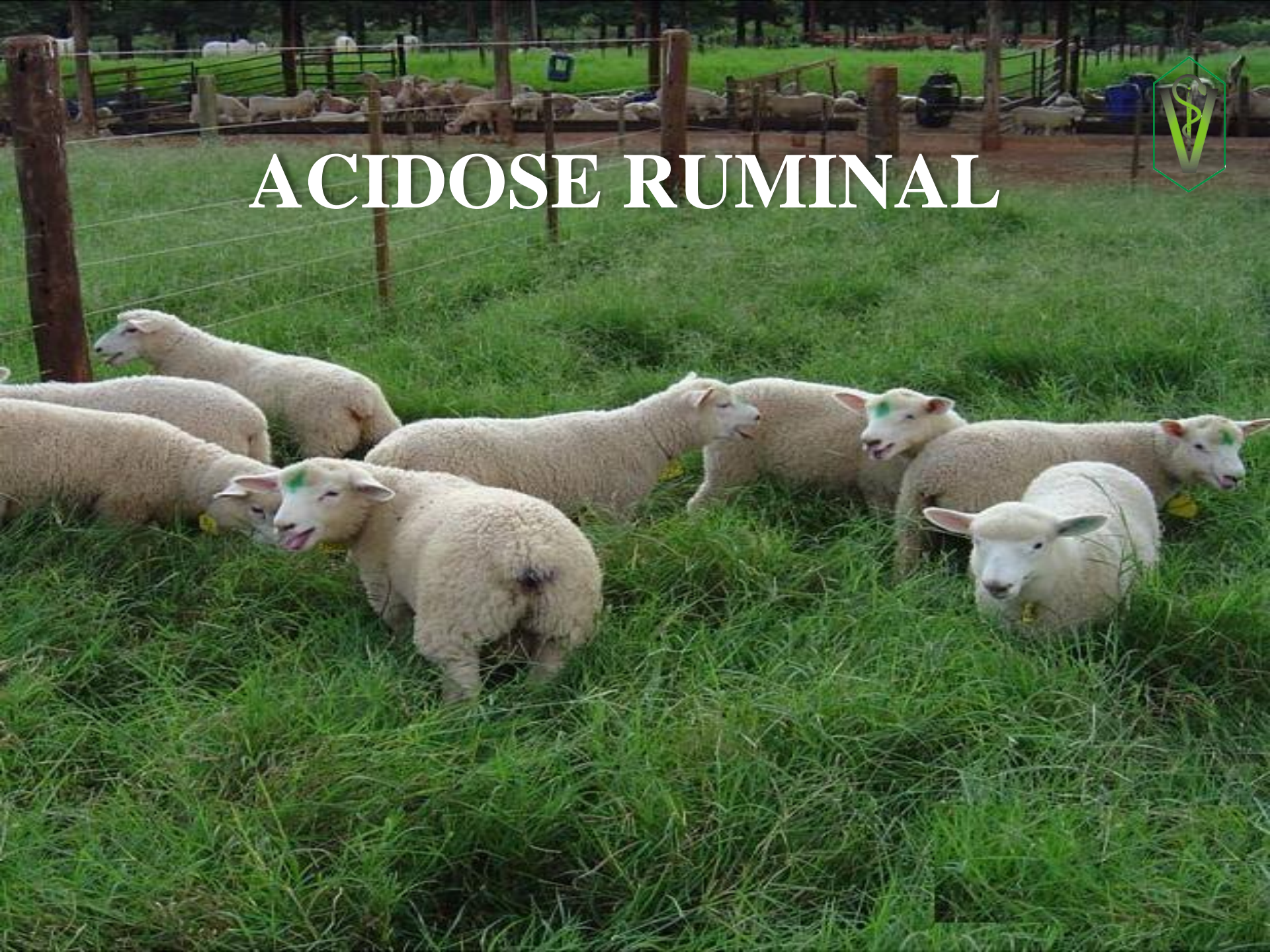
- Lavado ruminal – 45 litros de água gelada
- Fluído ruminal
- Acidificantes – ácido acético 6% via oro ruminal
- 300 mL de ácido acético EV a 1%
- 500 mL de glicose e 20% de sais de Ca e Mg.
- Alimentação com grãos
- Suplementação com agentes glicogênicos



Prevenção

- Adaptação de flora - aumento gradual até atingir 0,1g/kg de peso vivo
- Não mais que 3% da fração concentrada
- Alimentação equilibrada

ACIDOSE RUMINAL



Acidose Lática dos Ruminantes



❖ Etiologia

- Alimentos ricos em carboidratos (grãos)

❖ Epidemiologia

- Doses tóxicas de alimentos
- Suscetibilidade
- Ocorrência
- Morbidade
- Mortalidade
 - ✓ Tratados
 - ✓ Não tratados€



Fatores predisponentes



- ❖ Dietas ricas em silagem de milho
- ❖ Alimentação concentrados (mais de 55% da base seca são concentrados).
- ❖ Rações com baixo teor de fibra (Menos que 19% de FDA).
- ❖ Concentrado moído fino ou peletizado
- ❖ Concentração no fornecimento de concentrados (mais de 3kg)
- ❖ Concentrado muito fermentável (fibra bruta menor que 5%)
- ❖ Diminuição no consumo de MS (queda > 5% do consumo normal)
- ❖ Alimentos previamente fermentados

Fatores predisponentes



- ✓ Caprinos e ovinos que recebem restos de comida com alimento – chamada “lavagens”, comum na região nordeste do Brasil – pequenos produtores (Aguiar et al., 2010).

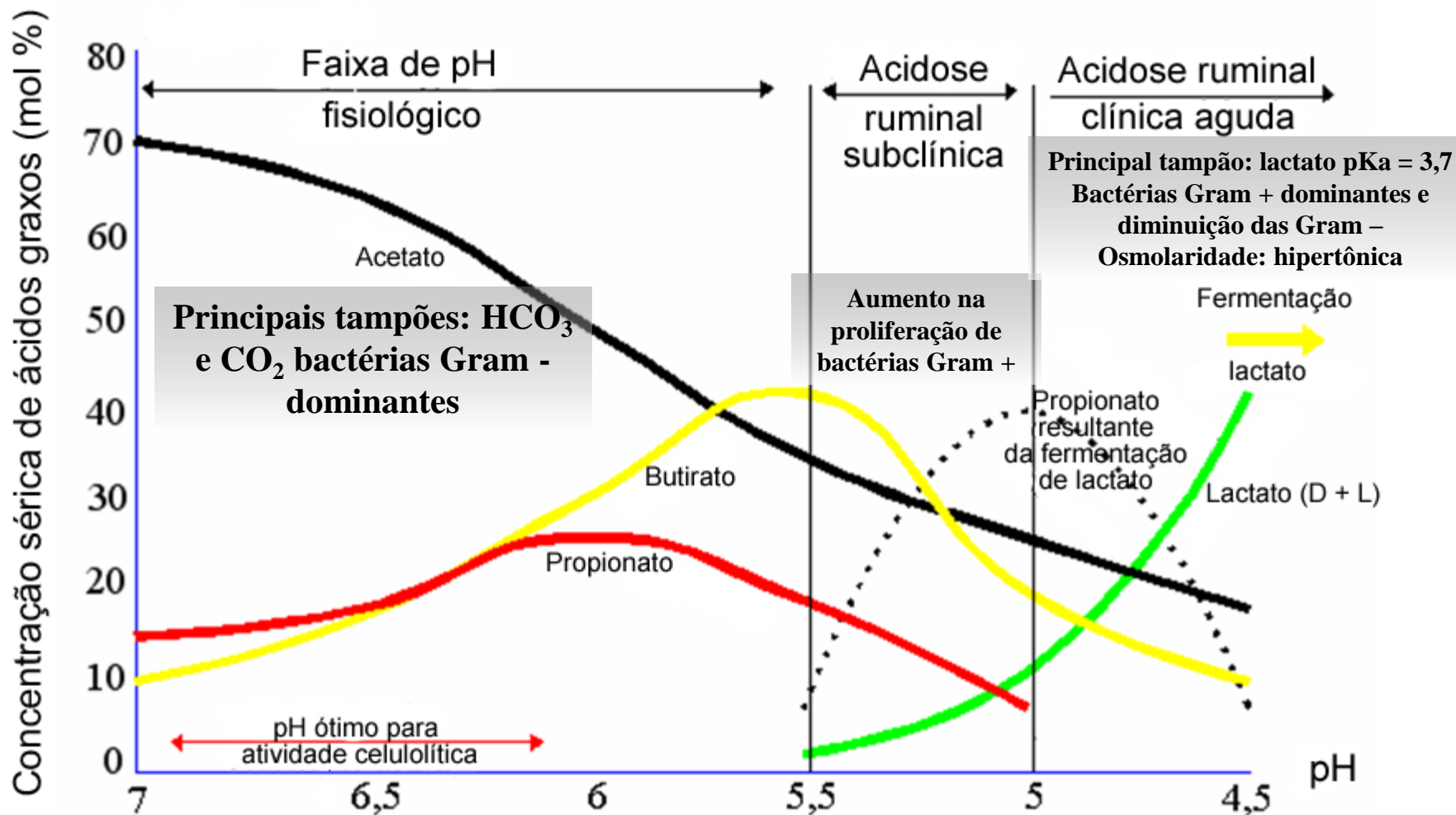


- Cuidado: relação com o Botulismo



Fisiológico X Ac. Ruminal

Subclínica X Ac. Ruminal Clínica



Acidose Lática dos Ruminantes

➤ Patogenia

↑ ingestão de concentrado → ↑ *Streptococcus bovis* →
↑ ácido láctico → **pH menor que 5** → bactérias e
protozoários celulíticos são destruídos → ↑
osmolaridade ruminal → absorção pela parede ruminal
→ parada ruminal (8-12 horas após) → diarreia →
acidose metabólica → Bradicardia e Hiperventilação
→ ↓ filtração glomerular → rumenite → toxemia →
disfunção hepática e peritonite → laminite →
hipocalcemia

➤ Prognóstico



Acidose Lática dos Ruminantes



➤ Sinais clínicos

■ Inicialmente

- Rúmen repleto
- MR reduzidos
- Parada da ruminação



Acidose Lática dos Ruminantes



➤ Sinais clínicos

- 24-48 horas
 - Animais deitados ou estação apáticos
 - ↑ FC e FR
 - Desidratação

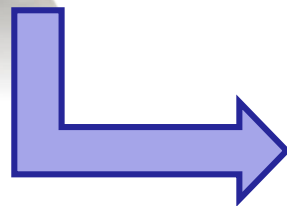


Acidose Lática dos Ruminantes



➤ Sinais clínicos

- Rúmen distendido e Contrações ruminais...
- Marcha cambaleante (Laminite e Decúbito)
- Dor no flanco e rumenite



Acidose Lática dos Ruminantes



➤ Laboratório clínico

- Cor, cheiro
- Sedimentação e Flutuação
- pH do fluido ruminal
- Protozoários
- Bactérias Gram +
- ↑ Hematócrito
- pH urinário = 5
- ↓ Cálcio



Acidose Lática dos Ruminantes

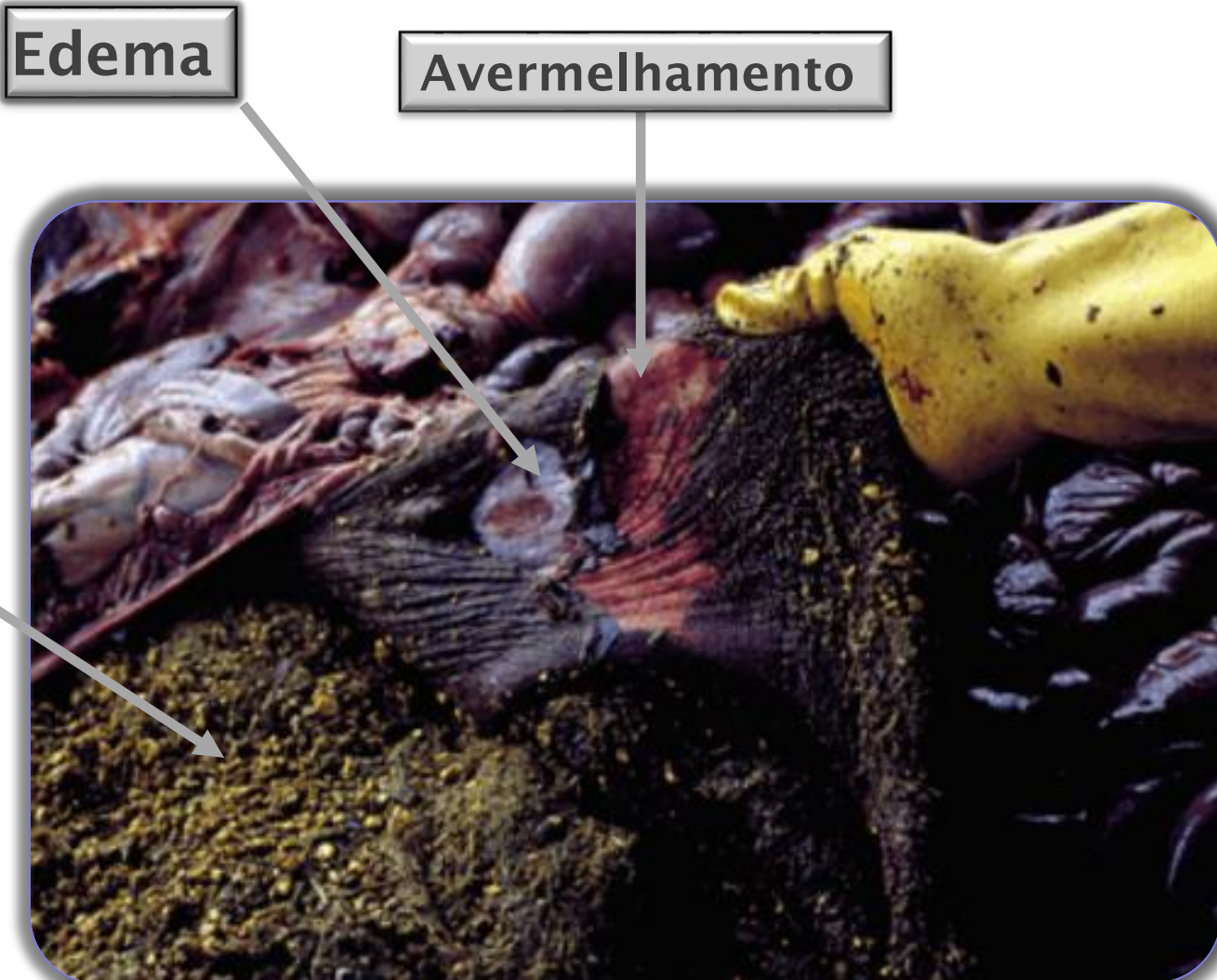


➤ Achados de necropsia

- OBS: Rúmen distendido + Morte (distúrbio eletrolítico, desequilíbrio ácido-básico)



Acidose Lática dos Ruminantes



Acidose Lática dos Ruminantes



**Avermelhamento
e
Edema**



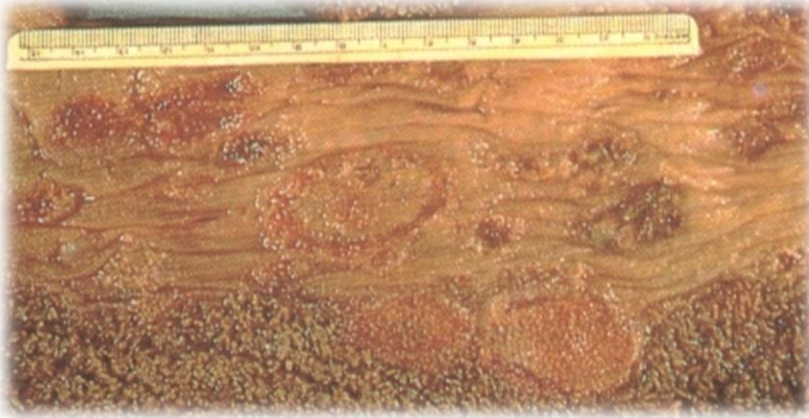
Acidose Lática dos Ruminantes



**Conteúdo espumoso,
Odor de fermentação**



Acidose Lática dos Ruminantes



Acidose Lática dos Ruminantes



➤ Diagnóstico

- Histórico
- Exame do fluído ruminal
- Anorexia, depressão
- Prostração

➤ Tratamento

- Corrigir acidose ruminal e sistêmica
- Prevenir produção de ácido lático
- Restabelecer perdas de líquidos e eletrólitos
- Manter volume de sangue circulante
- Restabelecer motilidade dos pré-estômagos e intestinos

Acidose Lática dos Ruminantes



➤ Tratamento Individual

- Prevenir acesso ao alimento (concentrados)
- Pasto palatável
- Antibioticoterapia
- ABATE DE EMERGÊNCIA
- Ruminotomia - lavagem ruminal
- Alcalinizante via oral – 500 g de hidróxido de magnésio/450 kg
- Alcalinizante via sistêmica – bicarbonato de sódio 5% - 5L/450kg.
- Tratar eventual timpanismo
- Anti-histamínicos – prevenir laminite
- Cálcio

Acidose Ruminal: Prevenção



❖ Formular dietas que não predisponham produção excessiva de ácidos no rúmen

• Adição de forragens

- ✓ Estimula contração ruminal
- ✓ Aumenta a taxa de passagem da fase líquida promovendo remoção de ácidos do rúmen
- ✓ Aumento o contato do conteúdo ruminal com epitélio favorecendo absorção de AGV

- **Vacas em lactação:** mínimo de 28% FDN (18-22% de MS deve ser FDN)

❖ Evitar mudanças “bruscas” no ambiente ruminal (independente da dieta)

- Usar dietas crescentes no nível de grãos
- Evitar restrição alimentar entre um e outro fornecimento (frequência e rotina)

Acidose Ruminal: Prevenção



❖ Bicarbonato de sódio (NaHCO_3)

- 0,5-1% na matéria seca
- 2-3% nas 3 primeiras semanas: em confinamento

❖ Propionato de Sódio

❖ Monensina sódica

- 30 mg /Kg dieta com base na matéria seca reduz crescimento de Gram+ (*Streptococcus bovis*): confinamento gado de corte
- 10-22 mg/kg: vacas leiteiras
- Acima de 30 mg/Kg afeta também Gram-

❖ Probióticos: *Saccharomyces cerevisiae*

Acidose Ruminal: Prevenção



❖ Processamento de grãos:

- Partículas muito pequenas: melhora digestibilidade do amido e aumenta produção de ácidos
- Partículas muito longas e mal misturadas favorecem a seleção dos alimentos
- Ideal: partículas de 8 mm em 50% da forragem

❖ Processamento de forragens: estimula mastigação e ruminação, reduz produção salivar e o fluxo de tamponamento para o rúmen

❖ Manejo alimentar

- Fornecer forragem antes do concentrado (diminuir chance de exposição do ambiente ruminal a pH baixo)
- 3-4 refeições por dia: ideal seria disponível todo o dia
- 2 refeições: limitar amido no concentrado



Meteorismo Ruminal: Timpanismo



Meteorismo



➤ Introdução

■ ESPUMOSO

- ✓ Meteorismo espumoso (leguminosa e por grãos)

■ GASOSO

- ✓ Meteorismo por gases livres = ↑ produção de gás
- ✓ Meteorismo por gases livres = ausência de eructação



Meteorismo



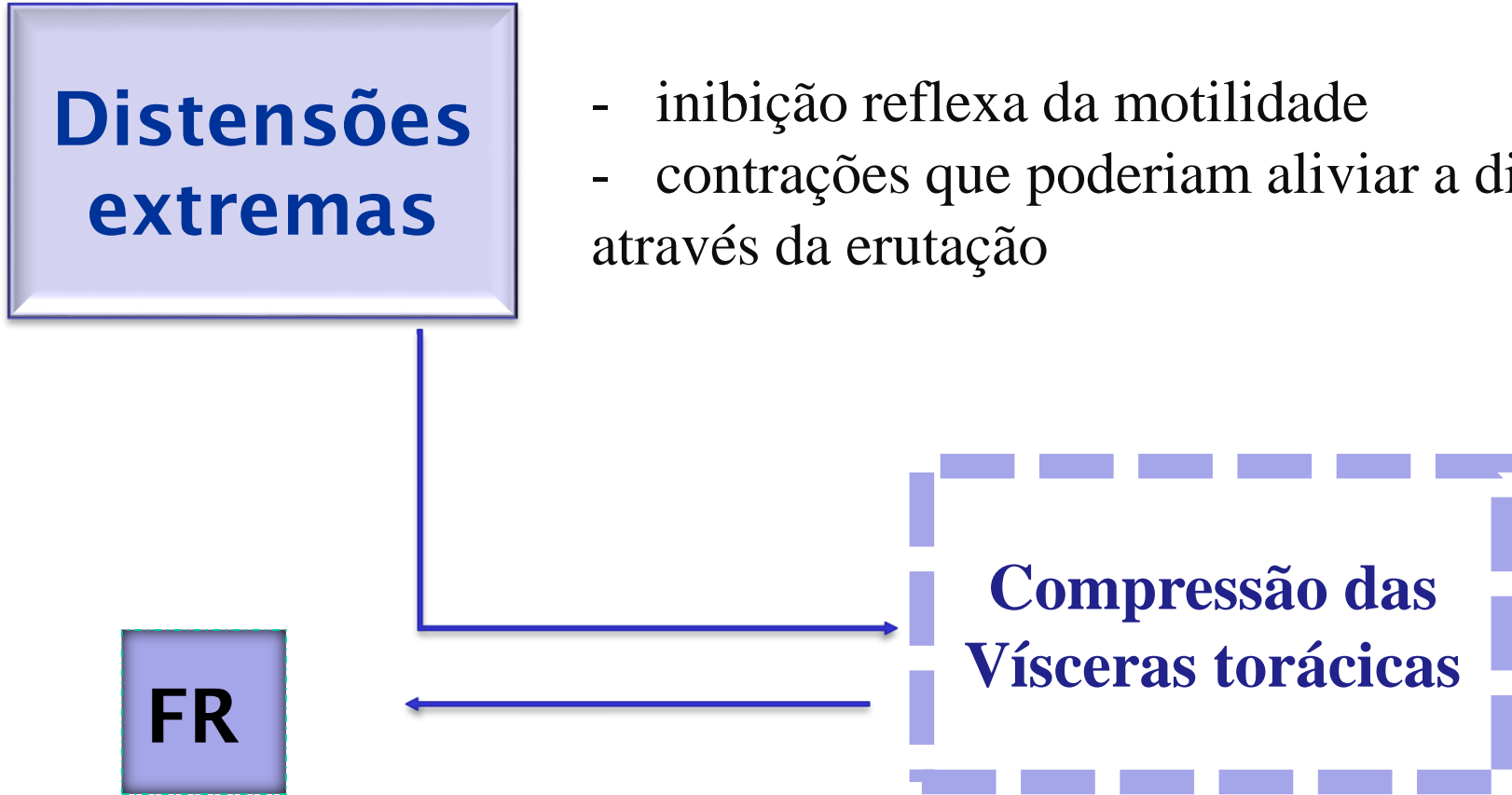
➤ Etiologia

**Distensões
extremas**

- inibição reflexa da motilidade
- contrações que poderiam aliviar a distensão através da eructação

FR

**Compressão das
Vísceras torácicas**

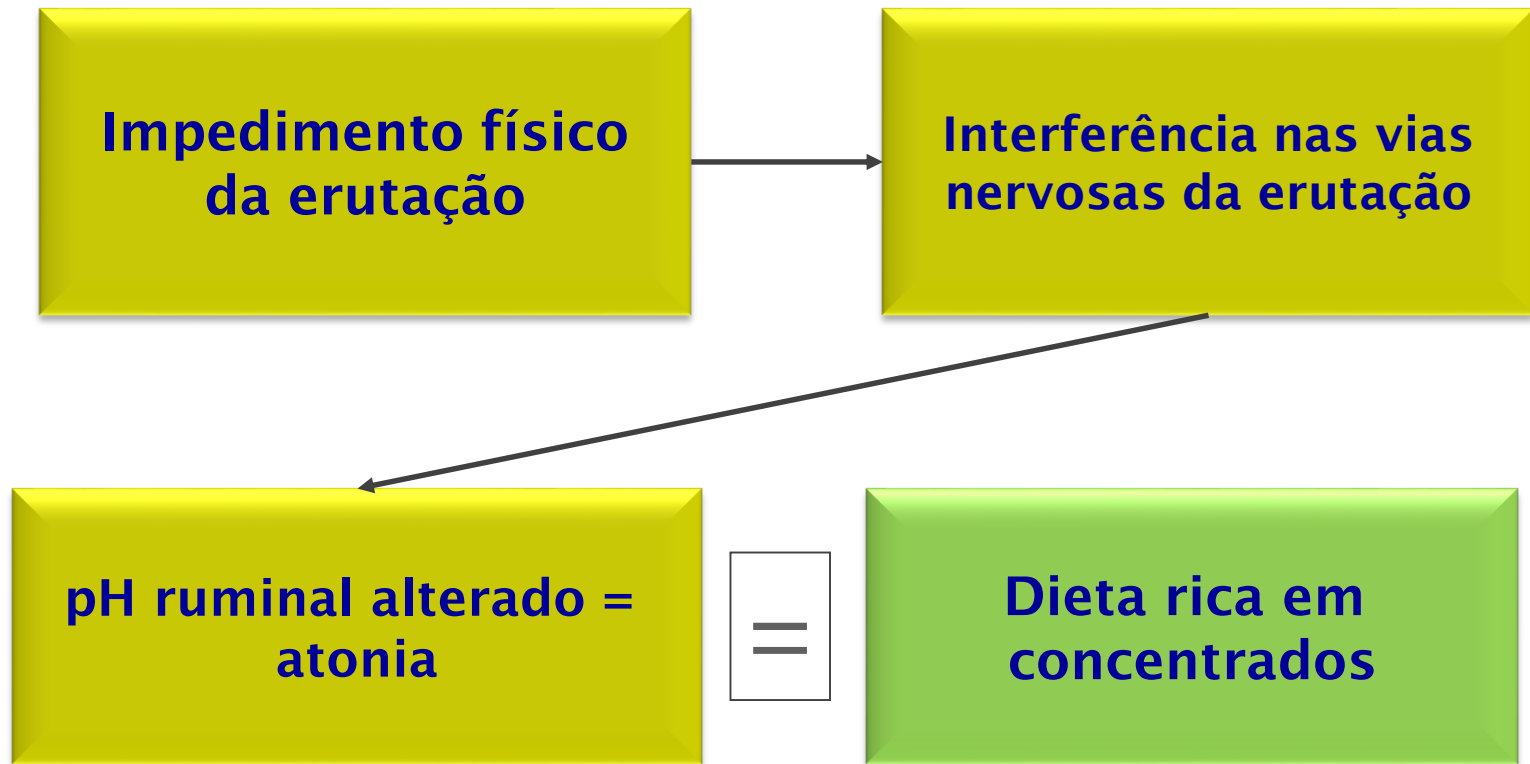


Meteorismo



Fisiopatologia

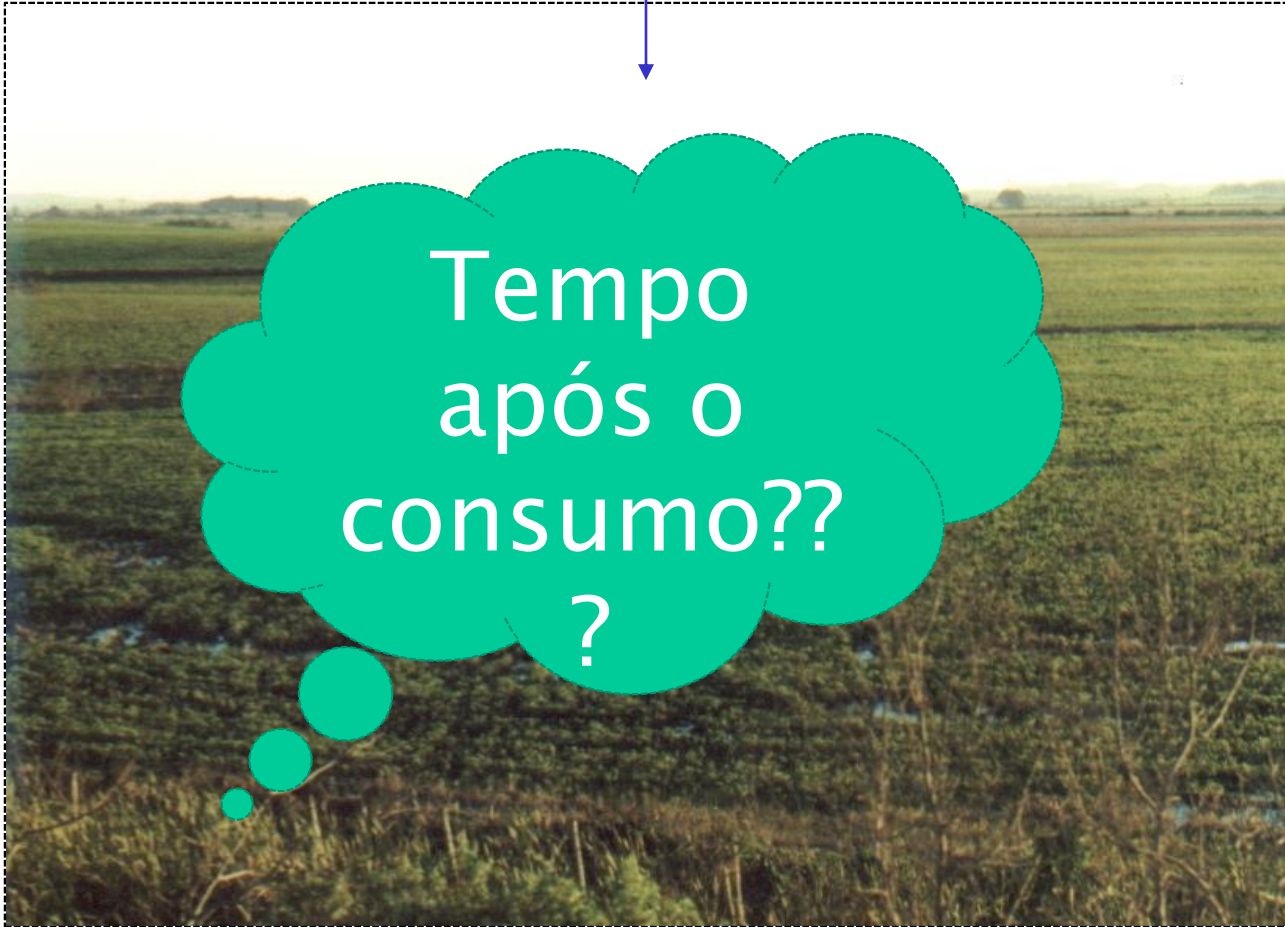
- Meteorismo gasoso



Meteorismo



Fator pré-disponente = FATOR DIETÉTICO



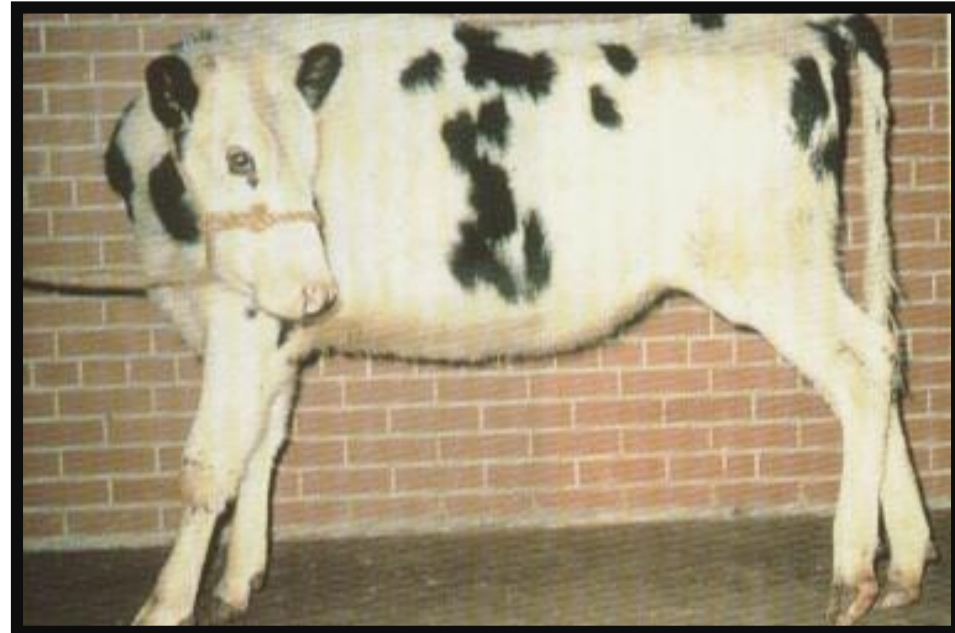
Tempo
após o
consumo??
?

Meteorismo



➤ Sinais clínicos

- Dilatação dos pré-estômagos
- Cólica
- Postura anormal
- Dispnéia
- Taquicardia
- Movimentos ruminiais
- Erutação
- Colapso e morte



Meteorismo



➤ Diferenciação dos tipos (uso de sonda)

Resultados da intubação	Causas prováveis do meteorismo
Tubo não passa	<ul style="list-style-type: none">• Obstrução esofagiana
Tubo passa com resistência e libera gás ruminal	<ul style="list-style-type: none">• Compressão esofagiana causada por moléstia inflamatória ou neoplásica• Alteração no cárdia (inflamação, neoplasia)
Tubo passa facilmente, com liberação de gás ruminal	<ul style="list-style-type: none">• Estase ou ↓ dos MR (distúrbios fermentativo, hipocalcemia)• Obstrução do cárdia com material ingerido
Tubo passa facilmente, sem liberar gás ou liberando quantidade ↓ de material espumoso	<ul style="list-style-type: none">• Meteorismo espumoso• Conteúdo ruminal espumoso, provocado por motilidade anormal (algumas formas de indigestão vagal)

Meteorismo



➤ Tratamento

- TRATAR DE ACORDO COM A CAUSA
- Remover animais do pasto ou alimento causador
- Ruminotomia
- Trocarte e cânula: ??? (Emergência)
- Promoção da salivação – desnaturação da espuma estável
 - ✓ Bicarbonato de sódio 150-200g em 1L
- Agentes anti-espumantes – óleo mineral 250 ml
- Catárticos
- Sonda ruminal

Meteorismo



➤ Controle

■ Manejo estratégico

- ✓ Princípio: Diminuir taxa de fermentação do rúmen

■ Escolha das forragens

- ✓ Relação gramínea:leguminosa (50%)
- ✓ Animais: Pastejo seletivo

■ Manejo no pastoreio

- ✓ Orvalho
- ✓ Previamente com feno grosseiro
- ✓ Uso de cerca elétrica = pastejo em piquetes

Meteorismo



➤ Controle

■ Agentes anti-espumantes

✓ Óleos e gorduras

- Tipo de óleo
- Ração: 120 g/cabeça
- Água: emulsão a 2%

✓ Surfactantes sintéticos não iônicos

- Polaxaleno: 2 g/100 Kg PV
- Detergentes de álcool etoxilato

Meteorismo



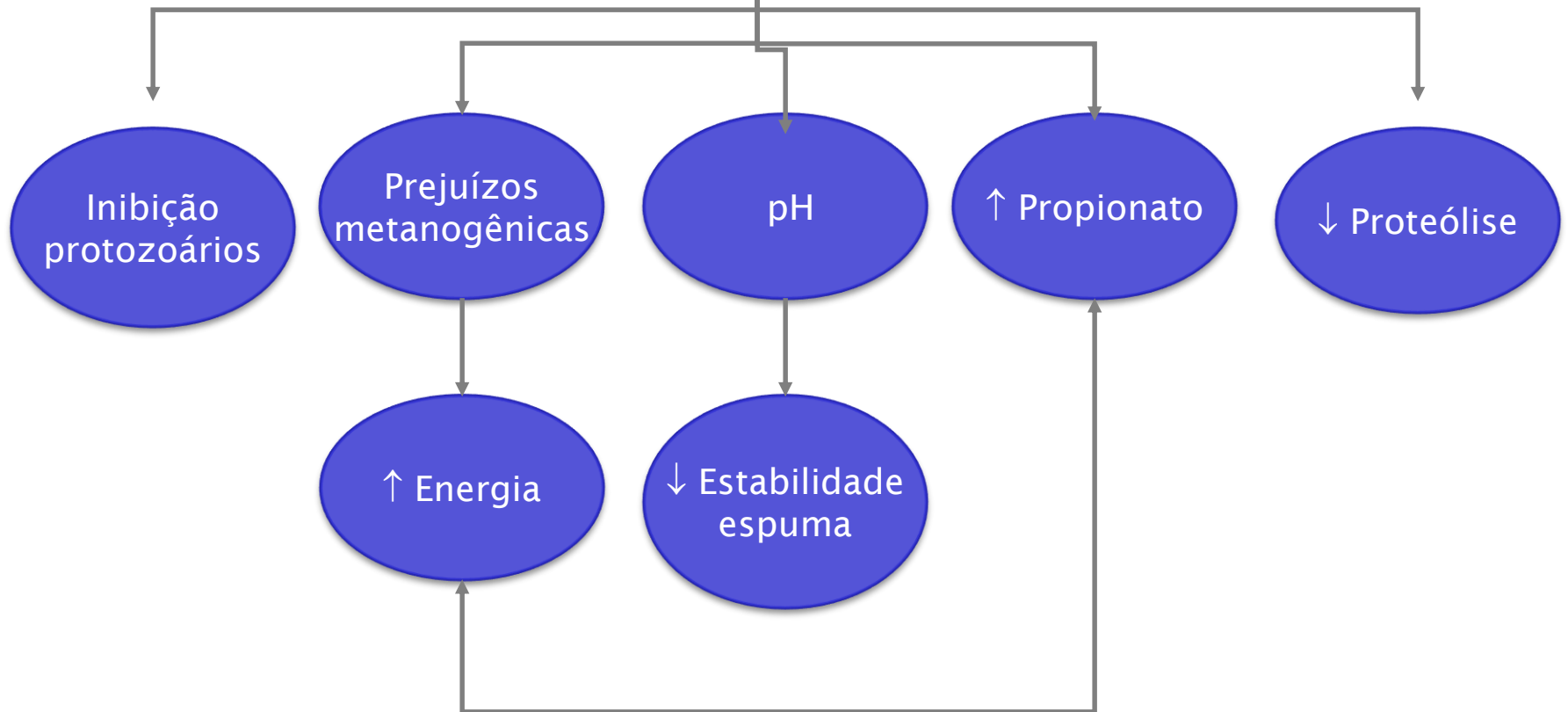
➤ Controle

- Técnicas de liberação contínua
 - ✓ Cápsula de monensina: 300 mg/cabeça/dia/100 dias
- Forragem na ração
 - ✓ Relação grãos:forragem (10-15% de volumoso)
- Tamanho das partículas
- Lipídios
- Sal na dieta

Meteorismo



Monensina



INDIGESTÃO VAGAL:



***Conjunto de sinais secundários a uma lesão primária ao longo do curso do nervo vago**

- Reticuloperitonite traumática
- Ovinos: oriundo de defeito de esvaziamento abomasal



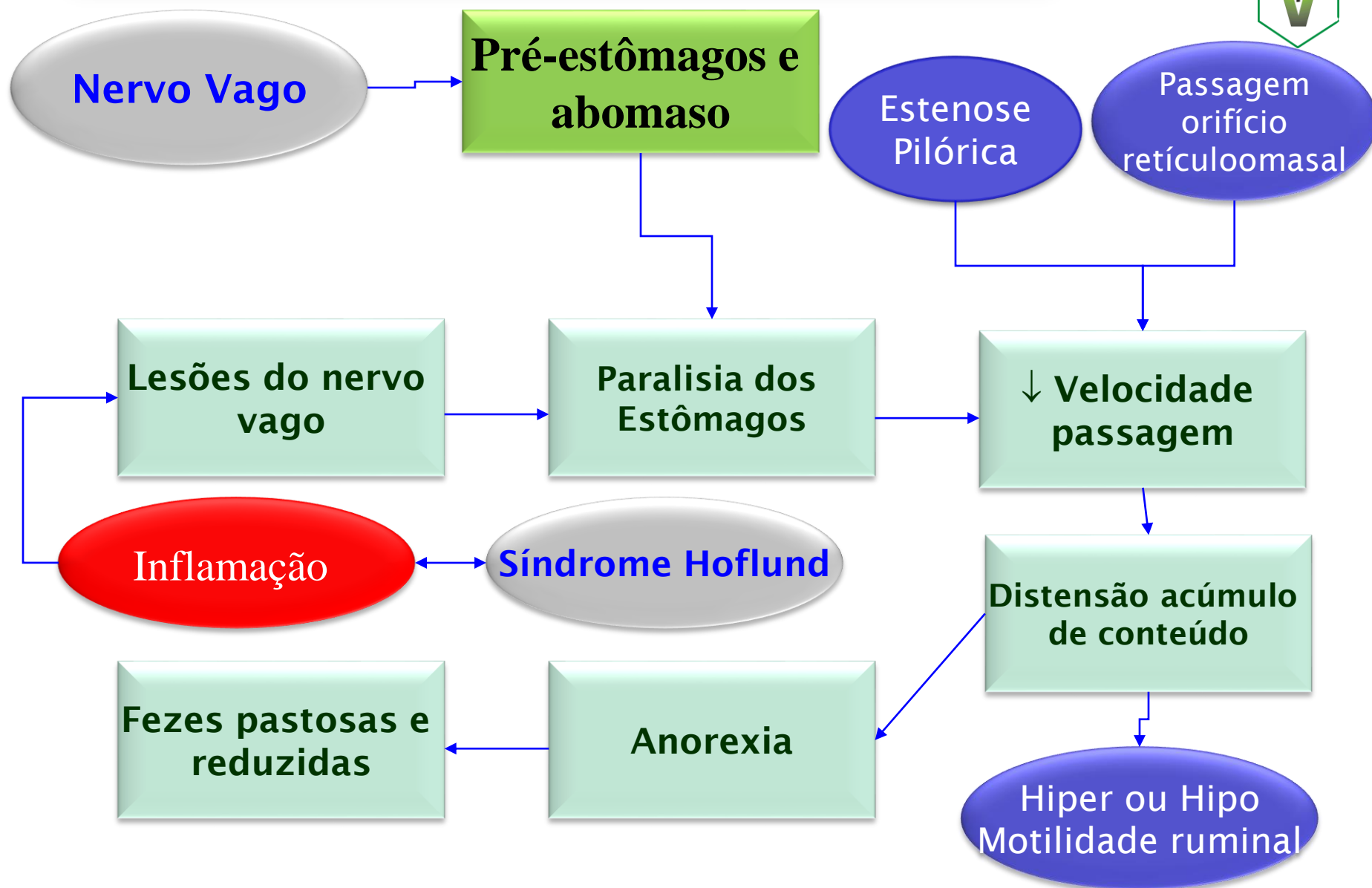
Indigestão Vagal



➤ Etiologia

- Traumatismo faringeano, esofágico
- Broncopneumonias
- Neoplasias
- Sobrecarga e/ou impactação ruminal
- Deslocamentos do abomaso
 - ✓ Pós correção cirúrgica
- **Reticuloperitonite traumática**
 - ✓ **Lesão e disfunção do nervo vago (ramos ventrais)**
 - ✓ **Aderências do retículo**

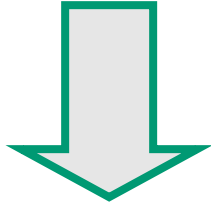
Indigestão Vagal - Patogenia



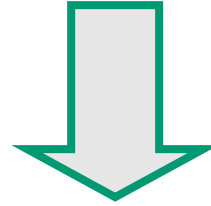
Indigestão Vagal



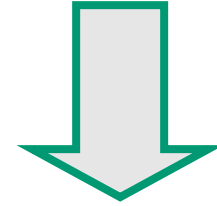
TRÊS SÍNDROMES



**Dilatação ruminal
com hipermotilidade**



**Distensão ruminal
com hipotonia ou
atonía**



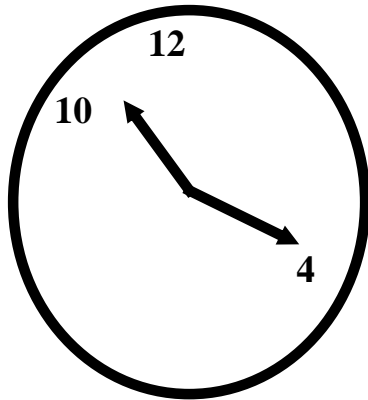
**Obstrução do piloro
e
impactação abomasal**

TÍPICO = Distensão Ruminal com Hiperatividade

Indigestão Vagal



➤ Sinais clínicos



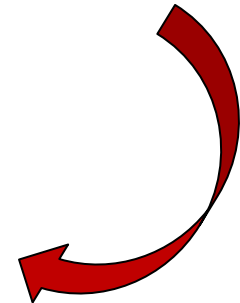
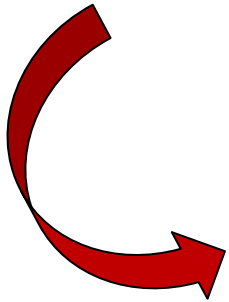
Indigestão Vagal



➤ Sinais clínicos

Quadro inicial

Evolução do quadro



➤ Diagnóstico

Sinais

Laparotomia e/ou ruminotomia exploratórias

Indigestão Vagal



➤ Tratamento

- Terapia sintomática para causa primária
- Sondagem e posterior lavagem com água morna
- Reposição eletrolítica associada com óleo mineral
- Soluções parenterais de cálcio



**“A mente que se abre a uma nova idéia
jamais voltará ao seu tamanho original”**

Albert Einstein

www.ufpel.edu.br/nupeec