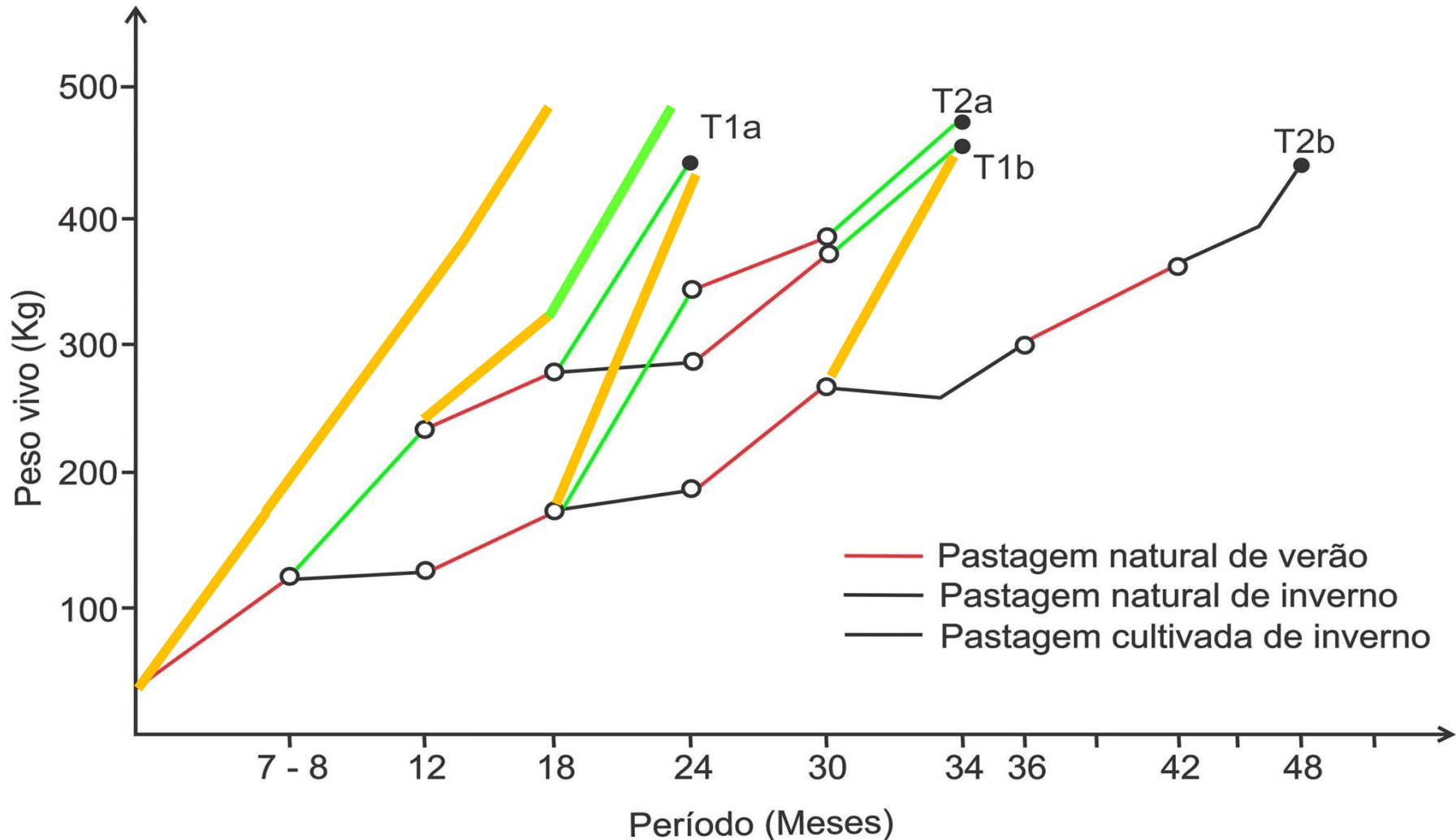


# Alimentos e Alimentação Para Bovinos

## Sistemas de Recria e Terminação

Ricardo Zambarda Vaz

# Desempenho de novilhos em pastagem cultivada e natural de verão e inverno com a utilização de suplementação



Adaptado de Müller e Primo, 1986

# Regulagem de consumo em ruminantes

- Mecanismo físico – capacidade de distensão do rúmen
- Mecanismo fisiológico – químico, balanço nutricional ou status energético
- Mecanismo psicogênico – fatores inibidores ou estimuladores, sabor, odor, textura, aparência visual, status emocional, interações sociais

**Composição química**  
(PB, fibra, EE, ENN, Min. e Vit.)

**Digestibilidade**

**Natureza dos produtos digeridos**

**Valor nutritivo da forragem**

**Potencial da forragem**

**Aceitação da forragem**

**Velocidade de passagem**

**Disponibilidade**

**Quantidade de forragem consumida**

**ESTRUTURA DA PASTAGEM**



**Idade, tamanho e sexo do animal**

**Potencial genético**

**Tratamento prévio**

**Efeitos ambientais**

**Suplementos alimentares**

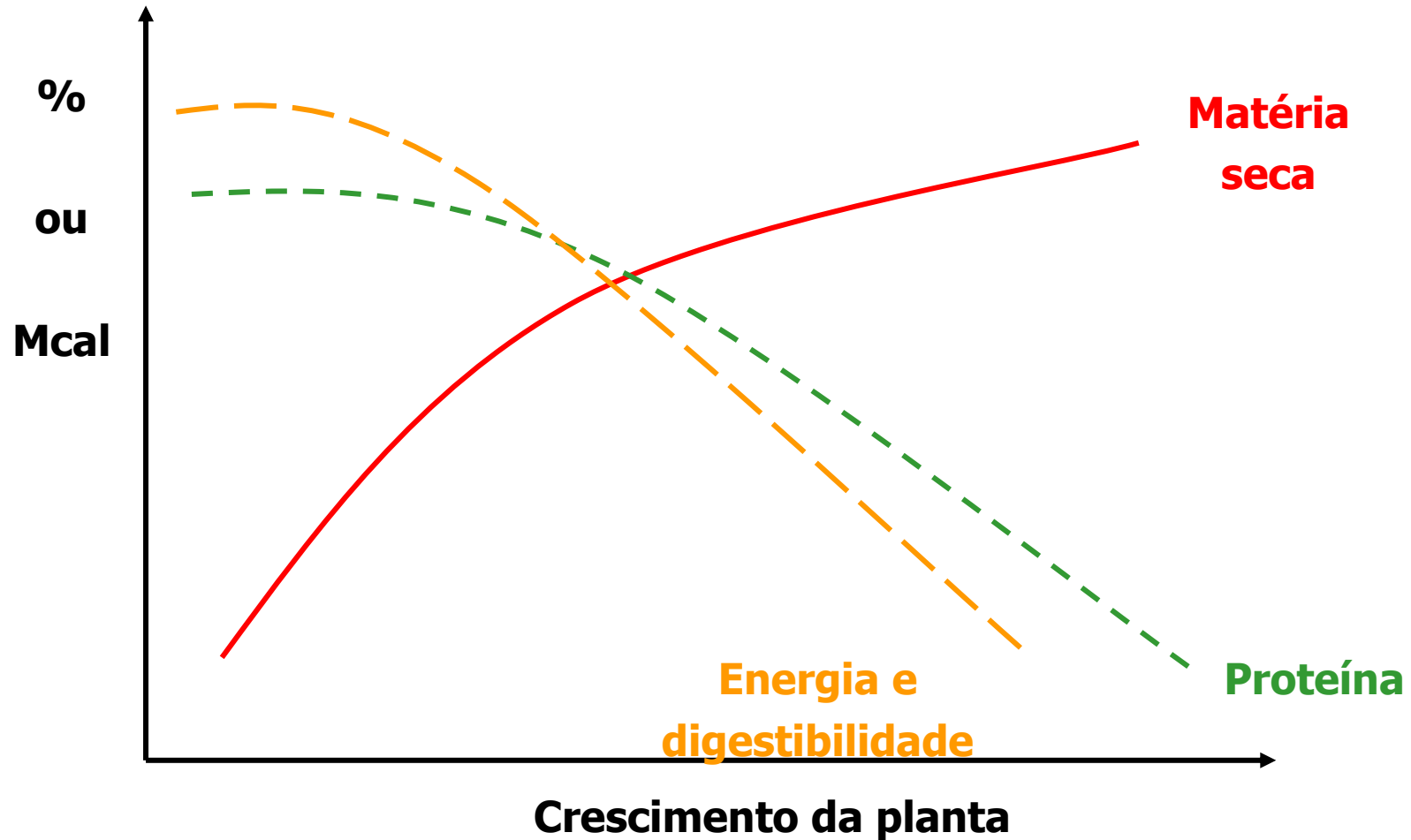
**Potencial do animal**

**P  
r  
o  
d  
u  
ç  
ã  
o  
  
a  
  
p  
a  
s  
t  
o**

## **Fatores associados ao valor nutritivo da forragem**

(Adaptado de Mott e Moore, 1970 e modificado por Reis et al., 2006)

# Variação da matéria seca, proteína, energia e digestibilidade em função do estágio de desenvolvimento da planta (Rovira, 2003)



# Fontes Alimentares

- Pastagens naturais
- Pastagens cultivadas (várias espécies)
- Forragens Conservadas
  - Fenação
  - Silagem

## Suplementação

- mineral
- proteica
- energética

# Manejos de Pastagens

✓ Carga animal

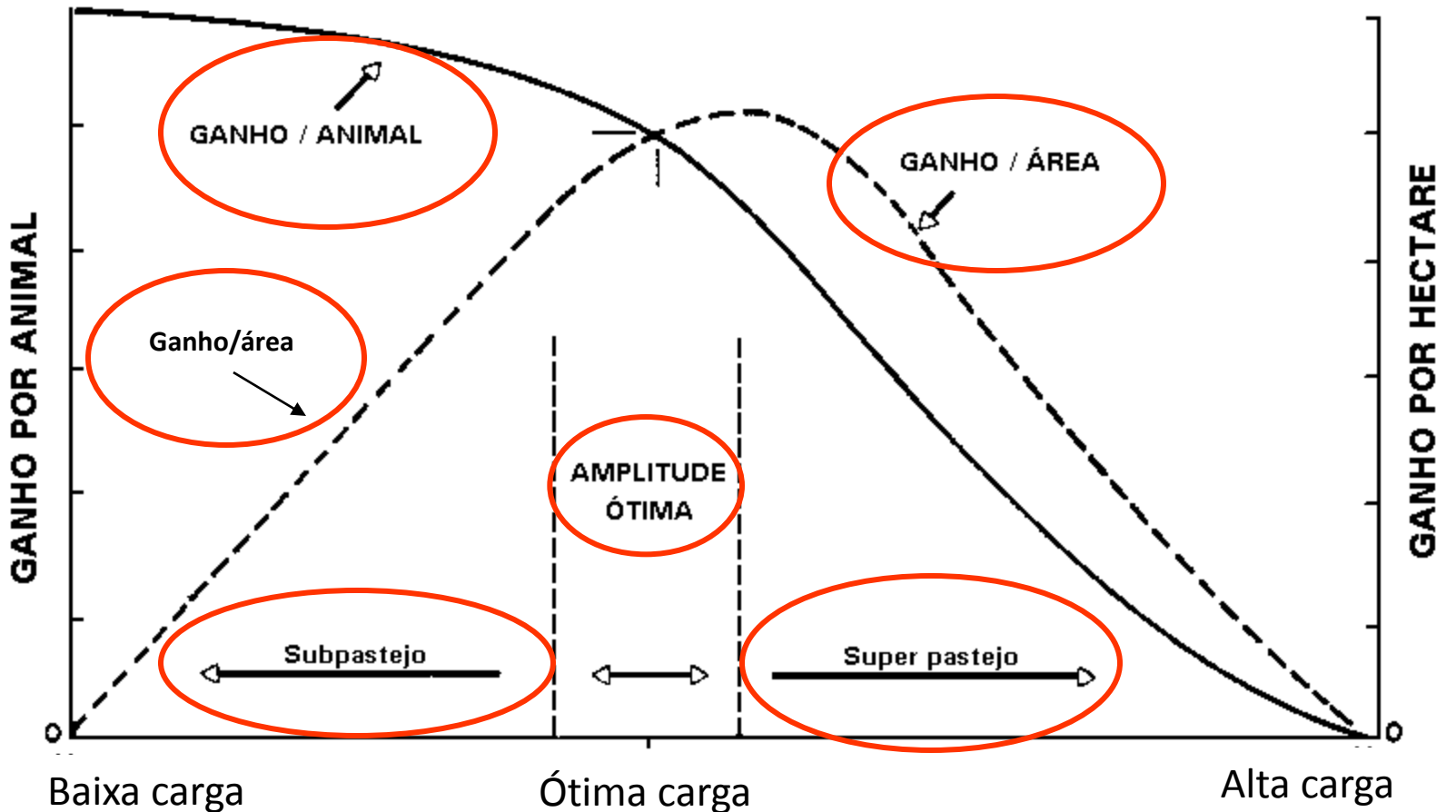


Figura: Efeito da carga no desempenho animal.

**“As espécies forrageiras dos campos nativos do Rio Grande do Sul são a alimentação dos nossos ruminantes.”**

- ✓ 450 espécies de gramíneas
- ✓ 150 espécies de leguminosas

**Boldrini, 1997.**



# Critérios de manejos de pastagens

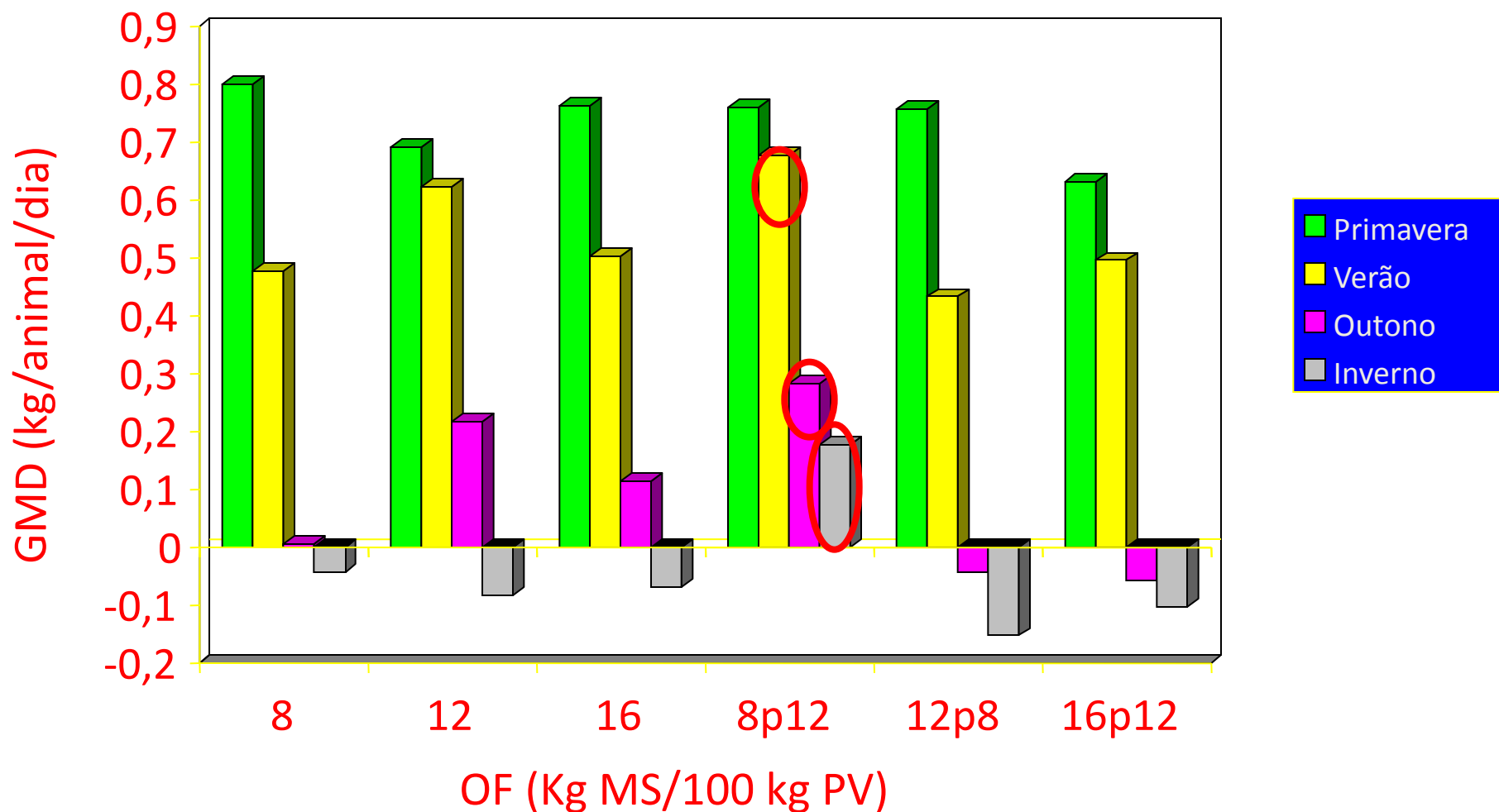
- Taxa de Lotação – Unidades animais/área
  - ↓ pastagem, Fácil (fixas e variáveis)
- Carga Animal – Kg de Peso corporal / área
  - ↓ Pastagem
- Pressão de Pastejo – Animais/unidade de pasto
  - ↑ Pastagem
- Oferta de Forragem – quantidade de pasto / unidade de peso ou de carga animal
  - ↑ Pastagem



12%

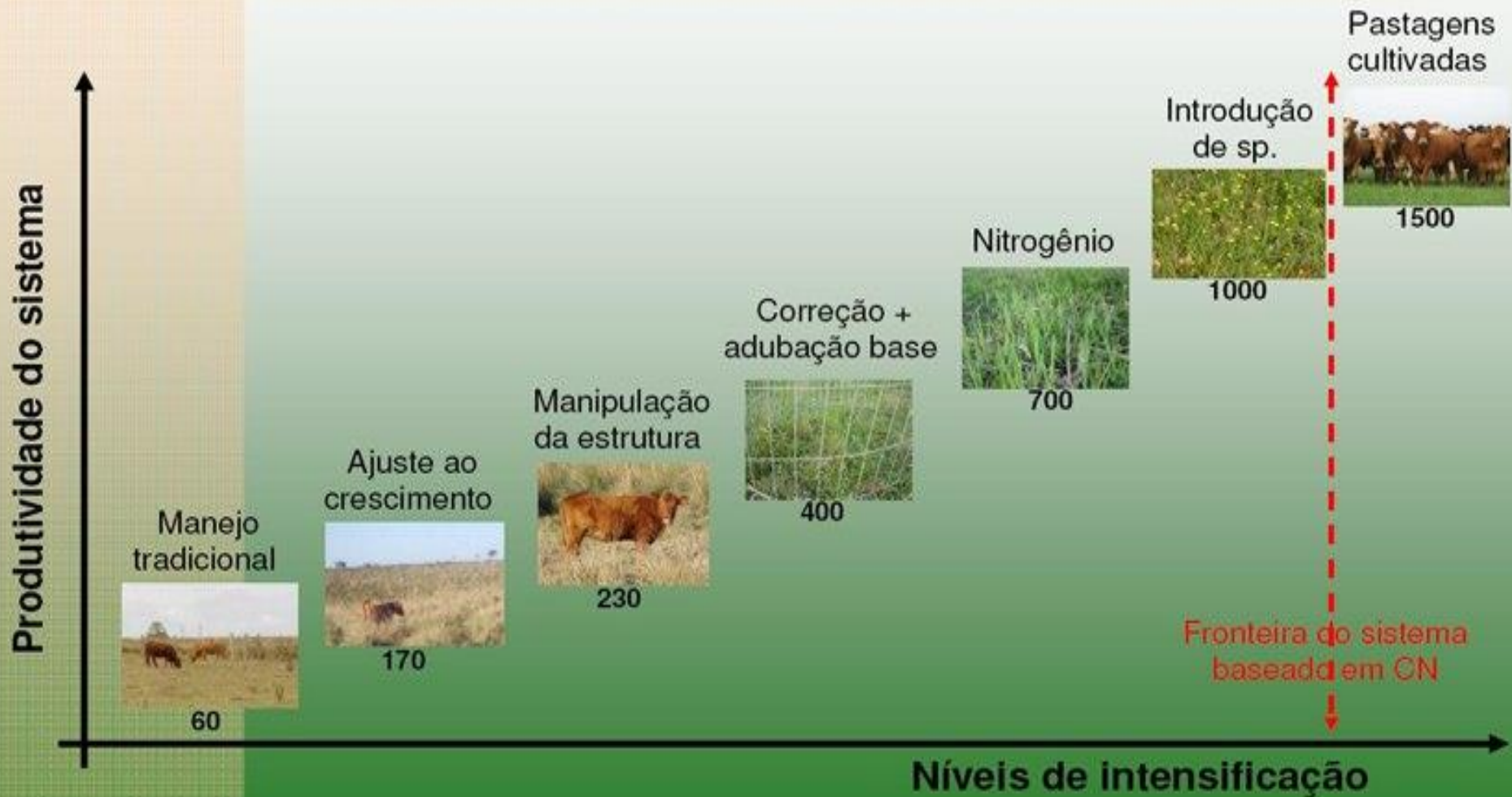
8 p/ 12%

Ganho médio diário (GMD) ao longo do ano, em campo nativo submetido a distintas ofertas de forragem (OF) (Soares, 2002).





# Potencial de produção animal no Bioma Campos Sulinos



# Pastagens Cultivadas

# Métodos de pastejo

- ✓ Lotação contínua
- ✓ Lotação rotativa

Lotação rotativa convencional

Pastejo em faixas

Creep grazing

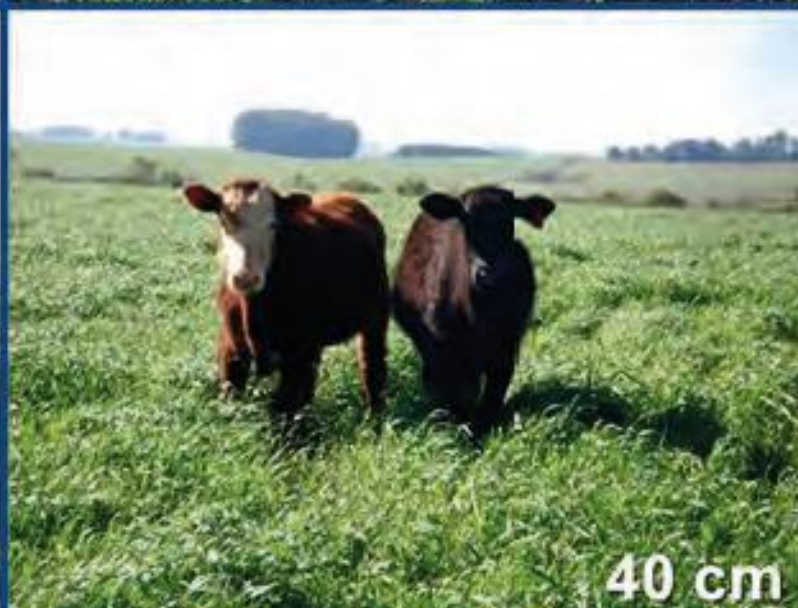
Primeiro-último

Pastejo diferido

# Diferentes alturas de pastagem na integração lavoura pecuária

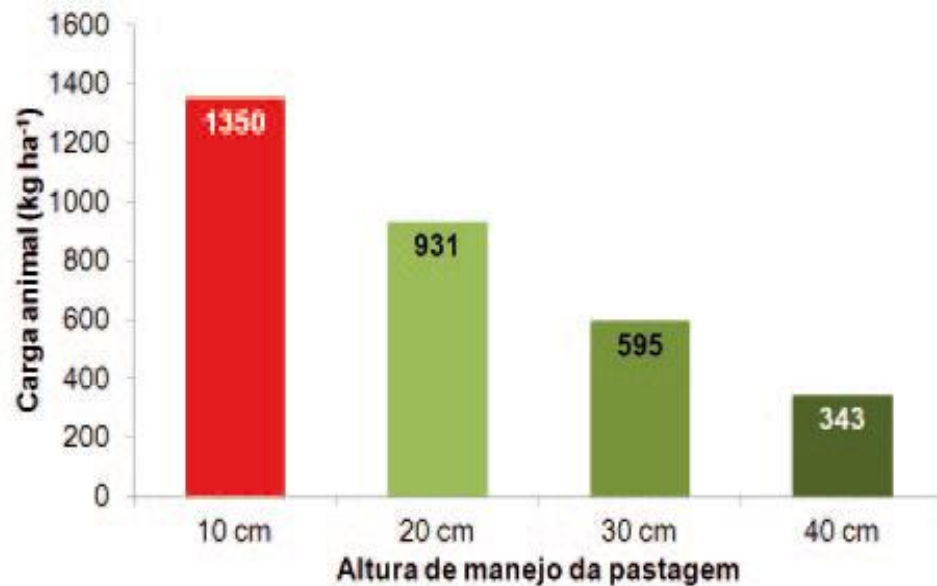


RGS, 2011





# Diferentes alturas de pastagem na integração lavoura pecuária



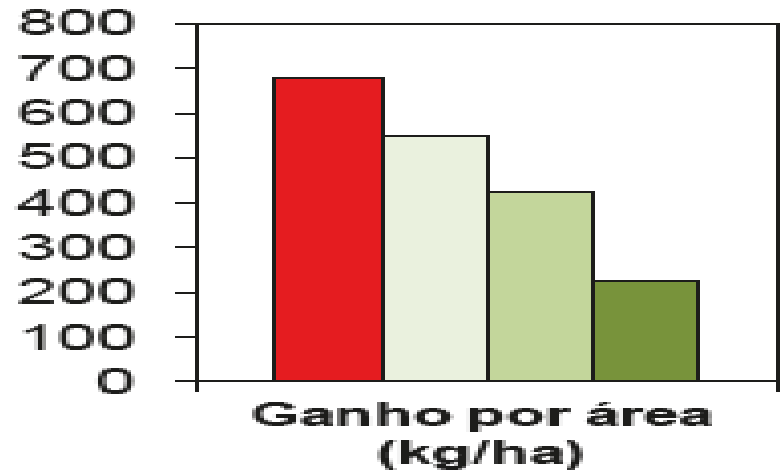
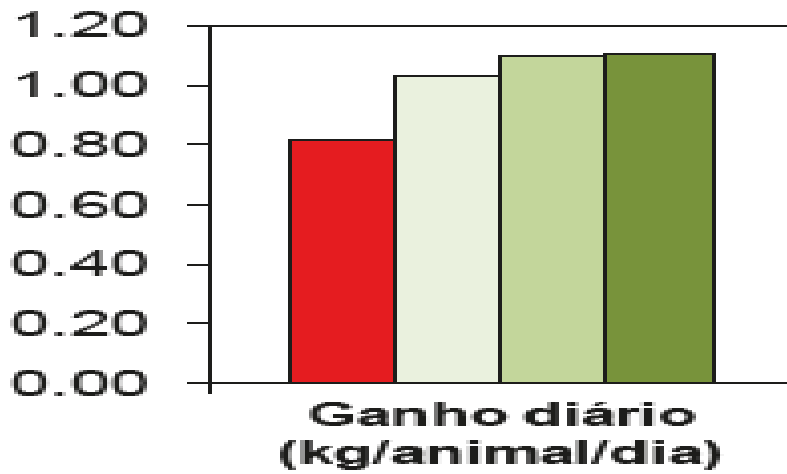
Relação entre carga e manejo de pasto



# Relação entre ganho médio diário e ganho por área em diferentes alturas de pastejo

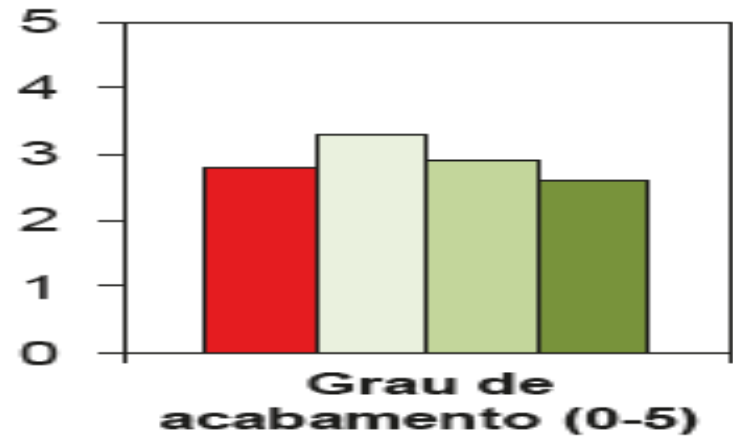
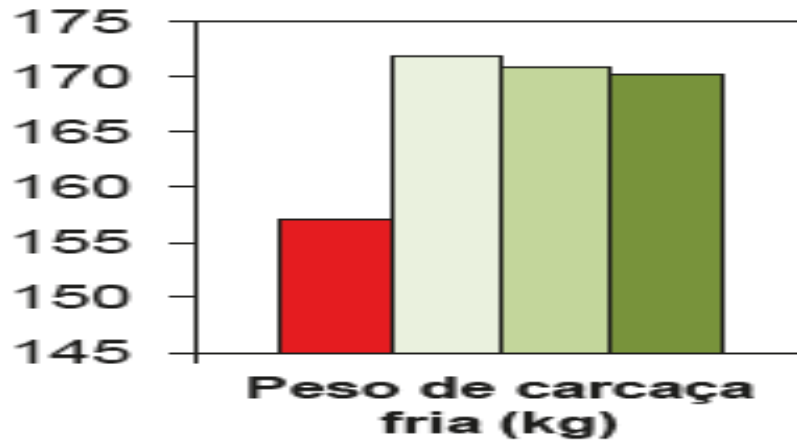
## Altura de manejo do pasto:

■ 10 cm   ■ 20 cm   ■ 30 cm   ■ 40 cm



## Altura de manejo do pasto:

■ 10 cm   ■ 20 cm   ■ 30 cm   ■ 40 cm



Relação entre peso de carcaça e grau de acabamento em diferentes alturas de pastejo

Fonte: Grupo de pesquisa em integração Lavoura-pecuária da UFRGS, 2015

## Rendimentos do grão de soja no sistema

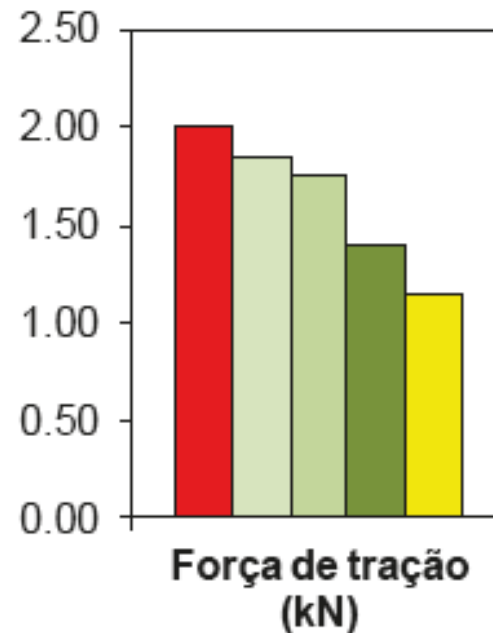
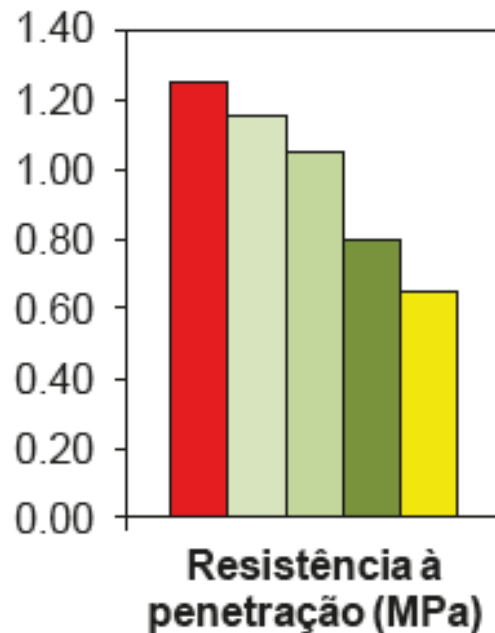
Safr	Rendimento de grãos da soja (t/ha)				
	Altura de manejo do pasto				Sem pastejo
	10 cm	20 cm	30 cm	40 cm	
2001/02	2,47	2,58	3,13	3,58	3,63
2002/03	3,70	3,81	3,45	3,68	4,05
2004/05	1,29	1,30	1,19	1,31	1,20
2005/06	1,85	2,03	1,66	1,92	1,70
2006/07	3,55	3,53	3,41	3,74	3,71
2007/08	3,33	2,56	2,48	2,83	2,65
2009/10	3,27	3,30	3,49	3,57	3,44
2010/11	3,27	3,16	3,04	2,94	3,09
2011/12	0,28	0,25	0,31	0,30	0,45
2012/13	3,24	3,12	2,83	2,81	2,84
2013/14	3,44	3,49	3,44	3,36	3,31
2014/15	3,67	3,33	3,27	3,65	4,08
<b>Média</b>	<b>2,78</b>	<b>2,71</b>	<b>2,64</b>	<b>2,81</b>	<b>2,85</b>
<b>V.R.*</b>	<b>98%</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>99%</b>	<b>100%</b>

\* V.R. = Valor relativo ao sistema com plantas de cobertura (sem pastejo). As safras 2003/04 e 2008/09 não puderam ser amostradas.

# Reflexos (-)

**Altura de manejo do pasto:**

■ 10 cm ■ 20 cm ■ 30 cm ■ 40 cm ■ Sem pastejo



# Suplementação do pasto

- ✓ Manter o rebanho na época de escassez de forragem
- ✓ Imprimir ganhos moderados a elevados na época escassez
- ✓ Atender às exigências de animais de mais alta produção
- ✓ Elevar a capacidade de suporte da pastagem
- ✓ Equilibrar a demanda e oferta de alimento (auxiliar no manejo do pasto)
- ✓ Fornecer medicamentos
- ✓ Fornecer vitaminas e aditivos

## Fatores que vão influenciar na utilização e resultados da suplementação

- Animais categorias e idades dentro das categorias
- Tipos e níveis de suplementos
- Horários de fornecimento e sistemas de pastejos
- Estratégias de fornecimentos
- Disponibilidade e tipos de cochos
- Lotação das pastagens
- Produtividade animal e por área
- Tempo de pastejo e qualidade da pastagem
- Clima
- Resultados esperados e rentabilidade do sistema

## **Regra geral da suplementação**

- A suplementação deve sempre suplementar algo para que a mesma mostre o seu potencial

# Cuidados na utilização da suplementação

- Categoria animal
- Disponibilidade de cochos
- Horários de fornecimentos
- Balanço nutricional
- Quantidade de suplementos
  - Objetivos



## **Tipos de suplementos:**

- **Suplementos minerais**

- 1 - Sal comum

- 2 - Sal mineralizado

- **Suplementos energéticos**

- 3 – Farelos e grãos energéticos

- 4 – Rações energéticas

- **Suplementos protéicos**

- 5 - Sal proteinado

- 6 – Rações múltiplas



# Instalações para a suplementação

- Depósito
- Cochos
- Mão de obra





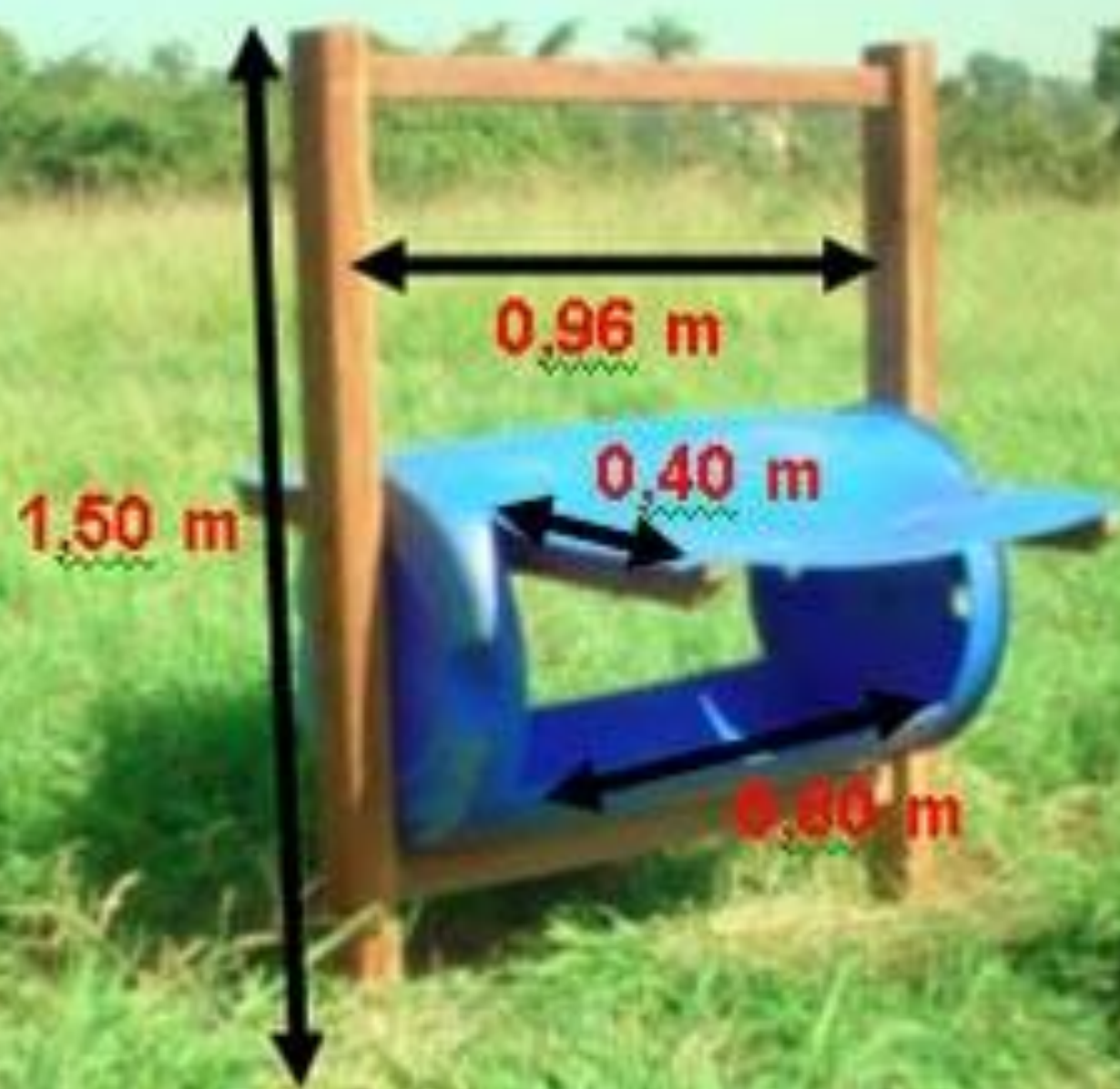






**Disponibilidade de cochos**  
 **$\text{Cm/cabeça} = 20 + (\text{peso corporal}/10)$**



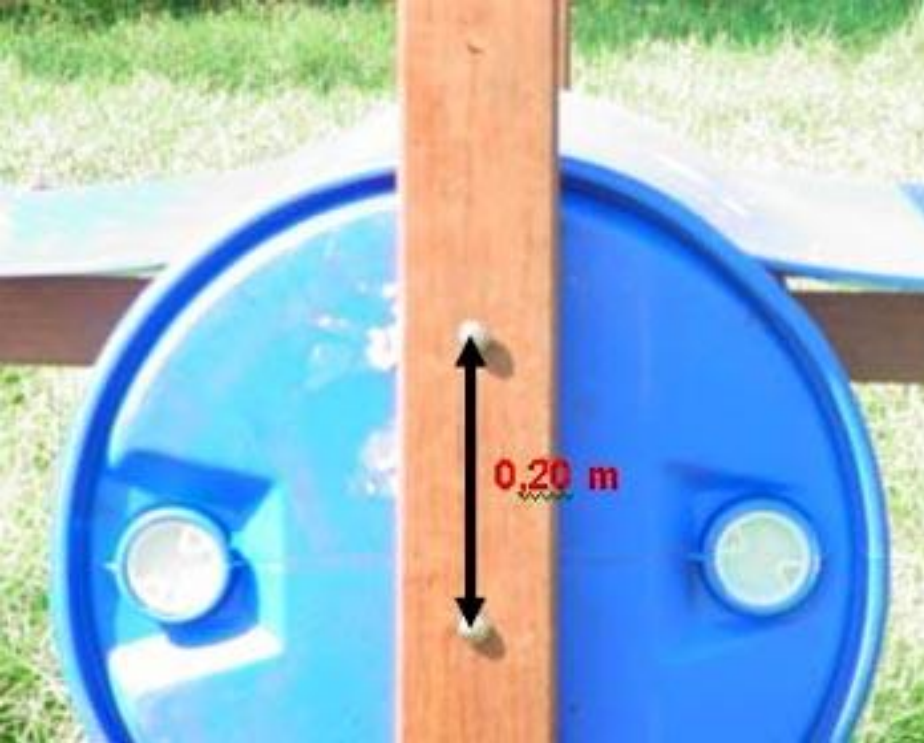






Surpreenda-se





# Estratégias de suplementação

- Adaptação
  - Forma – crescente
  - Período – em função do nível de suplementação
- Estratégias
  - Contínua
  - Crescente
  - Redução (saída de animais da suplementação)

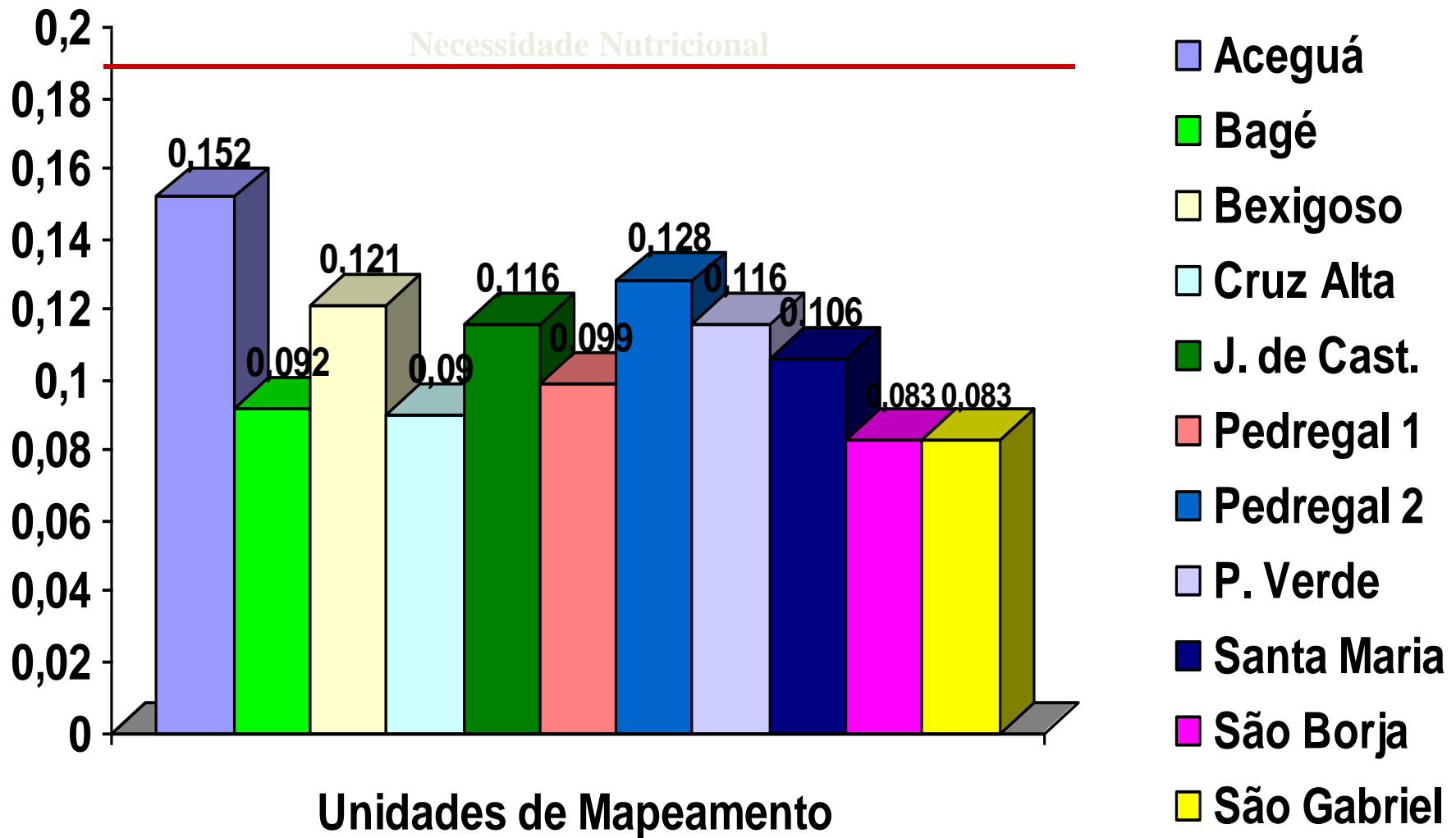




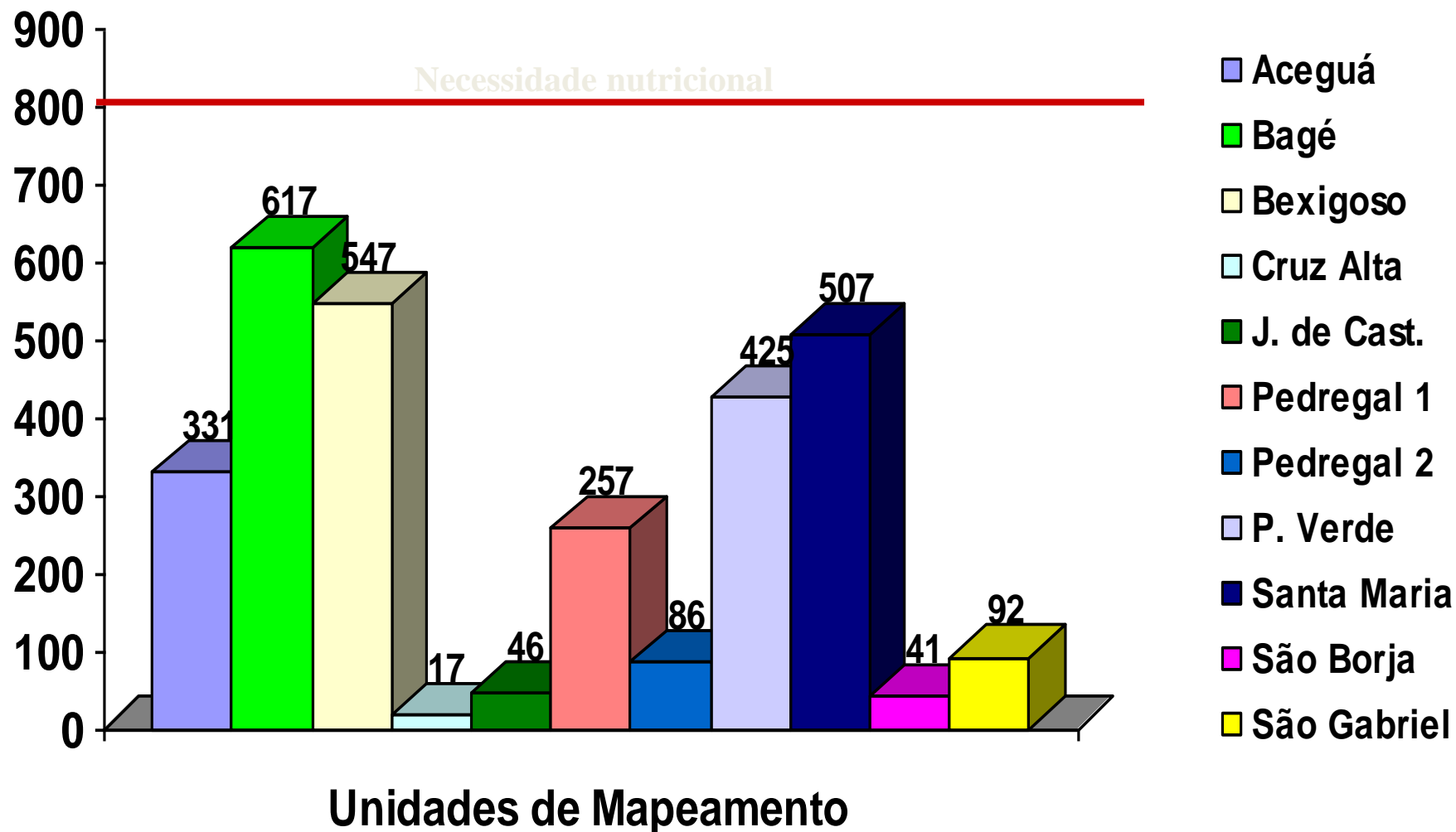
## **Suplementos minerais**

1 - Sal comum

2 - Sal mineralizado



**Figura. Concentrações de P em % nas pastagens nativas do RS.**



**Figura. Concentração de Sódio (Na) em ppm nas pastagens nativas do RS.**



## **Suplementos energéticos**

3 – Farelos e grãos energéticos

4 – Rações energéticas

# Tipos de concentrados

Tipo de concentrado	% de NDT
Grão de milho ensilado úmido	90 a 95*
Grão de milho seco	85 a 90
Grão de arroz (quirera)	80 a 85
Grão de sorgo ensilado úmido	Idem milho
Grão de sorgo seco	80 a 85
Farelo de arroz integral	70
Casquinha de soja	67
Polpa cítrica	75
Triguilho	70 a 85
Farelo de trigo	67
Misturas e outros	variável

# Efeitos da suplementação a pasto no consumo

**Forragem**

**Substituição**

**Adição**

**Adição e  
substituição**

**Adição com  
estímulo**



**desempenho animal tem correlação  
positiva com desempenho animal**

## Manejo...

### → **Horário de fornecimento**

cedo da manhã

pós meio dia

ao entardecer

### → **Número de fornecimentos**

1 x - nível baixo

2 x - nível alto

Ensaaios experimentais...

Cultivadas de inverno



**Tabela. Suplementação de vacas de descarte em pastejo contínuo de azevém + aveia.**

	<b>Nível de suplemento (% PV)</b>		
	<b>0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>
<b>PI (10/09/96), kg</b>	<b>370</b>	<b>377</b>	<b>375</b>
<b>PF (25/11/96), kg</b>	<b>429</b>	<b>470</b>	<b>471</b>
<b>Ganho , kg/dia</b>	<b>0,77</b>	<b>1,24</b>	<b>1,27</b>
<b>Sorgo/dia, kg</b>	<b>-</b>	<b>1,72</b>	<b>3,43</b>

Fonte: UFSM, 1996.

**não**                      **sim**                      **sim**

## Tabela. Resultados de desempenho dos novilhos.

	Quantidade de energético,kg/dia			
	zero	2,5	3,6	4,7
Peso inicial, kg	283	290	290	292
Peso final, kg	420	420	420	420
Dias até abate	140	93	93	96
GMD, g/dia	0,98	1,40	1,41	1,33

UFSM, 2000.

## Ensaio experimental - 3...

Tabela. Terneiros em pastejo contínuo ou horário, com ou sem suplementação , (kg).

	<b>Inicial</b>	<b>GMD</b>
<b>Contínuo (24)</b>	<b>191</b>	<b>1,04</b>
<b>Horário (2+2)</b>	<b>192</b>	<b>0,64</b>
<b>Horário (2+2) + 1,5kg (1)</b>	<b>197</b>	<b>1,00</b>
<b>Horário (2+2) + 1,5kg (2)</b>	<b>195</b>	<b>1,08</b>

Fonte: UFSM.

<b>Horário (2)</b>	<b>192</b>	<b>0,25</b>
--------------------	------------	-------------

## Desempenho de novilhos suplementados ou não no inverno e verão

	Suplementação Inverno e Verão (0,7% PC)			
Característica	Sim/Sim	Sim/Não	Não/Sim	Não/Não
Peso início inverno, kg	<b>165</b>	<b>165</b>	<b>163</b>	<b>167</b>
Peso final de inverno, kg	<b>261</b>	<b>260</b>	<b>245</b>	<b>244</b>
GMD inverno, g	1141	1129	969	923
Peso final verão, kg	<b>369</b>	<b>335</b>	<b>352</b>	<b>322</b>
GMD verão, g	1016	608	1006	654
GMD total, g	970	899	810	739
Cond Corp. Final	4,5	4,0	4,5	3,8
Àrea de Lombo, cm <sup>2</sup>	57,5	54,5	54,8	48,9
Gord. Lombo, mm	3,67	2,90	3,27	2,29
Gord. Picanha, mm	5,51	3,95	4,73	3,16

## Ensaio experimental - 8...

Tabela. Novilhos de sobreano suplementados com 1,7kg em campo nativo (março a maio).

	Suplemento		
	zero	milho	ração
GMD g/dia	130	343	532

Fonte: Roso (em publicação).

## Desempenho animal em diferentes estratégias de suplementação

	Estratégias de suplementação		
Características	Controle	Contínuo	Crescente
Ganho médio diário, kg	0,535 <sup>c</sup>	0,787 <sup>b</sup>	0,867 <sup>a</sup>
Taxa de lotação, cab	6,19	7,36	7,08
Produtividade, kg	887 <sup>c</sup>	1464 <sup>a</sup>	1580 <sup>a</sup>

## Interação entre níveis de suplementação e pressões de pastejo

	Estratégias de suplementação			
	10 cm (0,0%)	10 cm (0,6%)	15 cm (0,0%)	15 cm (0,6%)
Características				
Ganho médio diário, kg	0,44	0,84	0,55	0,96
Taxa de lotação, cab	6,9	8,0	5,7	6,1
Ganho PC / ha /dia, kg	5,6	10,7	5,5	9,0

## Desempenho de vacas de descarte em confinamento de acordo com a moagem do concentrado

Características	Níveis de inclusão de grão moído no concentrado		
	100% grão inteiro	50% grão inteiro /50% moído	100% moído
GMD, kg	0,799 <sup>c</sup>	0,967 <sup>b</sup>	1,129 <sup>a</sup>
Consumo, kg MS	10,51	10,84	10,33
Conv. Alim.	13,2	11,2	9,20
Espessura gord., mm	6,3	7,7	8,1



# Respostas de bovinos a diferentes

Fatores	Nível Baixo (B) ou Alto (A)							
Massa forragem	Baixo				Alto			
Fibra	Baixo		Alto		Baixo		Alto	
Proteína	B	A	B	A	B	A	B	A
Estratégias de suplementação								
Energética	+	+	++	++	0	0	+	+
Protéica	+	0	+	+	+++	0	++	+
NNP	+	0	0	0	++	0	+	0

# Pastagens Cultivadas

- Cálculo de ajuste de carga animal
  - Disponibilidade inicial (medida)
  - Categoria animal
    - Determinação do consumo de Alimentos
  - Resíduo
  - Período de utilização
  - Taxa de crescimento (estação do ano)
  - Utilização de suplementação

# CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS

## SILAGEM E FENAÇÃO



# **Forragens verdes e úmidas se deterioram ao serem cortadas**

## **Objetivos dos métodos de conservação:**

- Evitar a deterioração da forragem**
  - Obtenção de um produto duradouro**
    - Adequado valor nutritivo**
      - Custo razoável de capital e trabalho**
        - Mínimo de perdas**



# ✓ FENO ≠ PALHA EM FARDOS



# ETAPAS DA FENAÇÃO

👉 Corte (ceifa ou sega) das plantas verdes

👉 Secagem (desidratação ou cura) das plantas verdes



Viragens e enleiramento

👉 Enfardamento





# PRODUÇÃO DE SILAGEM

# TIPOS DE SILAGEM

✓ Tradicional → Grão já está formado → Energia

☞ De grãos úmidos → “concentrado energético”

☞ De espigas

☞ De meia planta

☞ De planta inteira



Energia

✓ Pré-secada → Proteína ou Energia e Fibra (estádio de corte)



## Análise bromatológica das diversas partes da planta.

Componentes	Percentagens			
	Planta inteira	Folha	Espiga	Colmo
Proteína bruta	7,2	11,1	7,8	3,3
Fibra bruta	22,8	29,6	12,8	43,5
FDN	52,9	69,1	34,3	76,6
NDT (%)	67,0	61,6	74,5	48,5

## Desempenho de terneiros alimentados com silagem sorgo AG 2006 cortadas a duas alturas em relação ao solo.

	Altura de corte		Diferença (%)
	Alto (45 cm)	Baixo (19 cm)	
Ganho de peso, kg	1,377	1,234	11,6
Consumo de MS, kg	7,7	7,6	1,3
Conversão alimentar	5,59	6,16	10,2

# **ETAPAS DO PROCESSO DE ENSILAGEM**

- **Implantação da cultura forrageira (espécies);**
- **Corte das plantas a campo (colheita);**
- **Picagem ou fragmentação;**
- **Enchimento do silo e compactação;**
- **Fechamento e vedação do silo;**
- **Abertura do silo e retirada da silagem.**

# **SUCESSO DEPENDE...**

- **Momento da colheita;**
- **Conteúdo de matéria seca;**
- **Tamanho da partícula (5 – 20 mm);**
- **Eliminação de contaminação por terra;**
- **Enchimento eficiente do silo;**
- **Fechamento do silo.**

# COLHEITA



Grão Leitoso



1/2 da Linha do Leite



3/4 da Linha do Leite



Grão Duro



SILAGEM



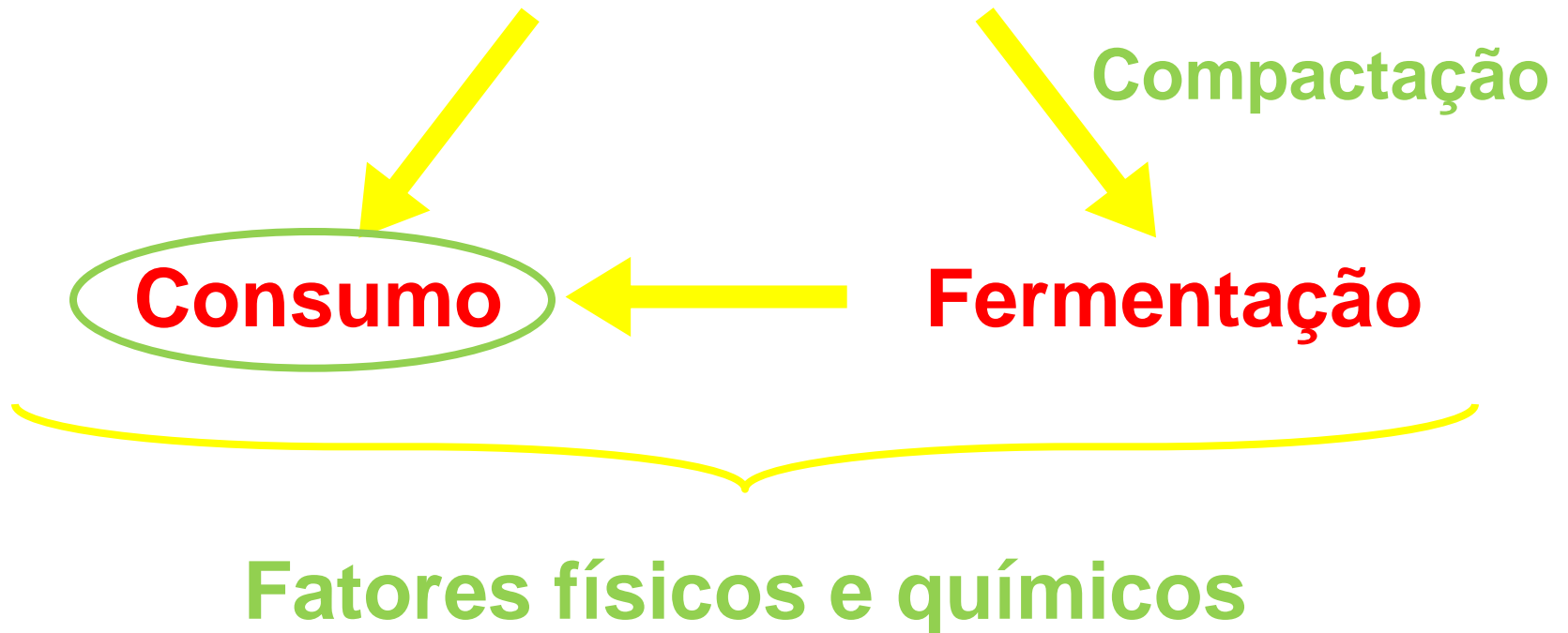


# COLHEITA



# TAMANHO DA PARTÍCULA

## Tamanho da Partícula







**ALTA SELETIVIDADE**





**BAIXA SELETIVIDADE**



# TAMANHO DA PARTÍCULA





# Cálculo de consumo de silagem e concentrado

- Categoria animal
- Relação volumoso:concentrado
  - Custos
  - Disponibilidade de produtos
  - Qualidade dos produtos