

# Sistemas de Produção de Leite a pasto

**Marcelli Antenor de Oliveira, MsC**  
**Médico Veterinário**



# Sistemas de Produção de Leite a pasto

A produção intensiva de leite em pasto está sendo reconhecida não mais como sistema alternativo para a produção de leite, mas como solução para as propriedades leiteiras.

**INTENSIFICAÇÃO = LUCRO**

# ATIVIDADE LEITEIRA

- Complexa
- Eficiência da atividade
- Margem pequena
  - Sistema de produção
  - Gestão do negócio
- ï Preço ao produto - QUALIDADE

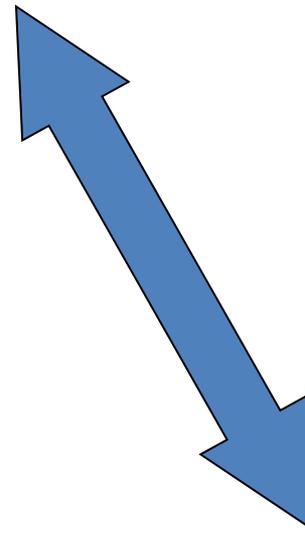
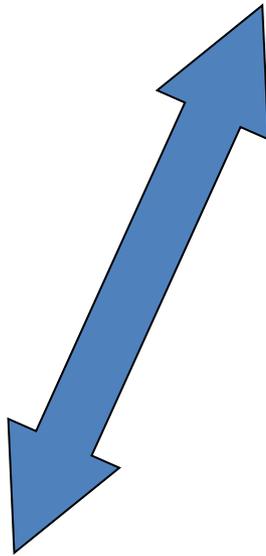
# Sistemas de Produção de Leite a pasto

## Fatores que condicionam a produção de leite em pasto

- Perfil da propriedade;
- Aptidão da vaca leiteira;
- Qualidade do pasto;
- Disponibilidade do pasto (pressão de pastejo);
- Rendimento forrageiro (capacidade de suporte);
- Sistema de pastejo;
- Suplementação da pastagem.

# Sistemas de Produção de Leite

**Genética**



**Manejo**



**Nutrição**

# Genética

## Melhoramento Genético.

- Teste progene Gir Leiteiro
- Técnicas de multiplicação genética FIV

51,30 kg/d em regime de pasto rotacionado



F1

Filhas com lactação de 25,0 kg/dia em regime de pasto rotacionado



1/4



Filhas - com lactação de 25,0 kg/dia em regime de pasto rotacionado

5/8

# PRODUÇÃO LEITE

---

## **Vacas especializadas**

- Sistema intensivo = Alta rentabilidade / ha.
- Uso de concentrato

## **Gado cruzado**

- Sistema extensivo
- Sem concentrado



# Produção em Pasto

---

## i Vantagens

- ↳ Reduz investimentos com instalações
- ↳ Reduz custo alimentar????
- ↳ Baixo investimento em equipamentos

## ii Desvantagens

- ↳ Dificuldade de produzir em grandes escalas
- ↳ Operacionalidade
- ↳ Sazonalidade (Transição – Cocho x Pasto)







# Produção em pasto com rebanho

---

## ï Vantagens

↳ **Maior flexibilidade**

↳ **Menor capital em instalações e gado**

↳ **Adaptação ao clima e mercado brasileiros**

# SISTEMA DE PRODUÇÃO

---

## İ Definição individual

### ↪ Fatores

- Propriedade
- Proprietário
  - Aptidão
  - Gosto pessoal
- Mercado





## **Sistema de Produção Leite em Pasto**

# Reflexão

**Sem trabalho fora da porteira qualquer sistema é ruim**

# Alta produção significa alta rentabilidade ?

$$\text{Lucro} = (\uparrow \text{ Preço} - \downarrow \text{ Custo}) \times \uparrow \text{ Volume}$$

$$\text{R\$ } 1000 = (\text{R\$ } 1,0 - \text{R\$ } 0,5) \times 2.000 \text{ Lts}$$

**INEFICIÊNCIA** **40%**

$$\text{R\$ } 1000 = (\text{R\$ } 1,0 - \text{R\$ } 0,8) \times 5.000 \text{ Lts}$$

# Sistema de Produção Leite

## *4- Indicadores de tamanho (Média do período)*

Produção de leite ( L / Ano ):	848.663
Área destinada apecuária ( Há ):	35
Vacas em lactação ( Cab ):	112
Total de vacas ( Cab ):	141
Total do rebanho ( Cab ):	275
Mão-de-obra permanente ( Dh ):	2.808

# Sistema de Produção Leite

## *5- Indicadores de eficiência (Média do período)*

Vacas em lactação/total de vacas ( % ):	80%
Vacas em lactação/Rebanho ( % ):	41%
Vacas em lactação/Área para a pecuária ( Cab ):	3,2
Produção/Vacas em lactação ( L / Dia ):	21,0
Produção/Total de vacas ( L / Dia ):	16,7
Produção/Mão-de-obra permanente ( L /Dia ):	302
Produção/Área para pecuária ( L / Há Ano ):	24.103

# Sistema de Produção Leite

De:		01/09/2011
Até:		31/08/2012
<b>1- Renda Bruta</b>		R\$ 878.064,56
Receita do leite no período		R\$ 705.363,56
Receita da venda de animais no período		R\$ 161.565,00
Outras receitas		R\$ 11.136,00
Variação do inventário animal		R\$ -
<b>2- Custos de produção</b>		R\$ 772.417,71
<b>2.1- Custo Operacional Efetivo</b>		R\$ 695.738,79
Arrendamento da terra		5.400,00
Cana-de-açúcar		3.937,50
Capineiras		-
Concentrados	42.6%	295.412,77
Energia e combustível		32.040,00
FORAGEIRAS DE INVERNO		-
Hormônios		-
Impostos e taxas		30.687,36
Inseminação Artificial		10.703,23
	#REF!	#REF!
Mão-de-obra contratada		175.272,30
Materiais de ordenha		11.473,10
Medicamentos		39.553,34
Outras forrageiras anuais		-
Outras forrageiras não anuais		-
Outros gastos de custeio		12.838,89
Pastagens	4.2%	28.999,20
Reparos de benfeitorias		6.600,00
Reparos de máquinas		14.400,00
Sal mineral		4.421,11
Silagem	3.5%	24.000,00
Transporte do leite		-
<b>2.2- Custo Operacional Total</b>		R\$ 725.941,58

# Sistema de Produção Leite

## 3- Indicadores de resultado

---

Custo total / litro de leite produzido ( R\$ / L ):	0,731
Margem Bruta (R\$/L):	182.325,77
Margem Bruta ( R\$ / L ):	0,215
Margem Bruta ( % ):	21%
Margem Líquida (R\$):	152.122,98
Margem líquida ( R\$ / L ):	0,179
Margem líquida ( % )	17%
Lucro (R\$):	105.646,85
Lucro ( R\$ / L ):	0,124
Lucro ( % )	12%
Margem Bruta / hectare ( R\$ / Há ):	5.178,24
Margem Bruta / vaca em lactação ( R\$ / Cab ):	1.620,94
Margem Bruta / total de vacas ( R\$ / Cab ):	1.290,14
Rentabilidade sobre o patrimônio ( % )	11,6%

---

**Preço médio R\$ 0.946/L**

# Pontos Críticos;

- Baixa mecanização
- Baixa produção por mão de obra fixa (<300lt/funcionário)
- Taxa de lotação total (3.19 vacas/ha)
- Custo alto concentrado (regiões produtoras)
- Baixa taxa de retorno sobre capital investido - 11.58%
- Faturamento líquido por ha/ano R\$ 4.346,34

# Manejo:

*É o processo de solucionar problemas através da tomada de decisões.*

## **Meta do Sistema de Produção:**

*É o retorno do investimento*

# **Sistemas de Alimentação**

- **Inventário de alimentos;**
- **Agrupamento de animais;**
- **Formulação de dietas;**
- **Manejo alimentar;**

# Inventário de alimentos

- **Produção de forragens (*custo, qualidade*)**
- **Alimentos concentrados comprados  
(*oscilações nos preços, disponibilidade no mercado, qualidade*)**
- **Estocagem e conservação dos alimentos;**

# Inventário de alimentos

- **Principal meta; Maximizar rentabilidade**
- **Custo alimentar até 50% dos custos totais**
- **Procura por alimentos alternativos**
  - *Nem sempre bem sucedido*



**Forragens**

# Sistemas de Produção de Leite a pasto

## Diferenças na produção animal em pasto:

- **Variações na composição das forragens;**
  - **PB: 8,6 a 16,3 %**
  - **FDN: 78,8 a 58,3 %**
- **Digestão e metabolismo dos nutrientes absorvidos**
  - **DIMS: 56,1 a 78,8%**

# Forrageiras tropicais pastejadas com 95% de interceptação de luz

- N solúvel: 41,6% do total de N
- Taxa de degradação da PB: 8,6%/h
- Degradação da FDN:
  - 24h = 34%
  - 30h = 43%
  - 48h = 58%



# **Mombaça**

**Entrada 0.9 m**

**Saída 0.40 m**

# *Panicum maximo* cv Mombaça

. Concentração de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (%) da massa de forragem em pré-pastejo de pastos de capim-Mombaça com pastejos realizados com 95 e 100% de interceptação luminosa do dossel forrageiro (janeiro de 2001 a fevereiro de 2002).

Época do ano	Interceptação de luz (%)		Média
	95	100	
	Proteína bruta (%):		
Verão	11,3Aa	9,7Ba	10,5a
Outono/inverno	10,9Aa	9,0Bab	9,9ab
Primavera	11,4Aa	8,2Bb	9,8b
Média	11,2A	9,0B	
	Digestibilidade (%):		
Verão	59,9Ab	56,6Ba	58,3a
Outono/inverno	52,4Ac	53,0Ab	52,7b
Primavera	61,9Aa	55,3Bab	58,6a
Média	58,1A	55,0B	

Números entre parênteses correspondem ao erro padrão da média.

Médias na mesma coluna seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si ( $P>0,10$ ).

Médias na mesma linha seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si ( $P>0,10$ ).

Fonte: Bueno (2003)

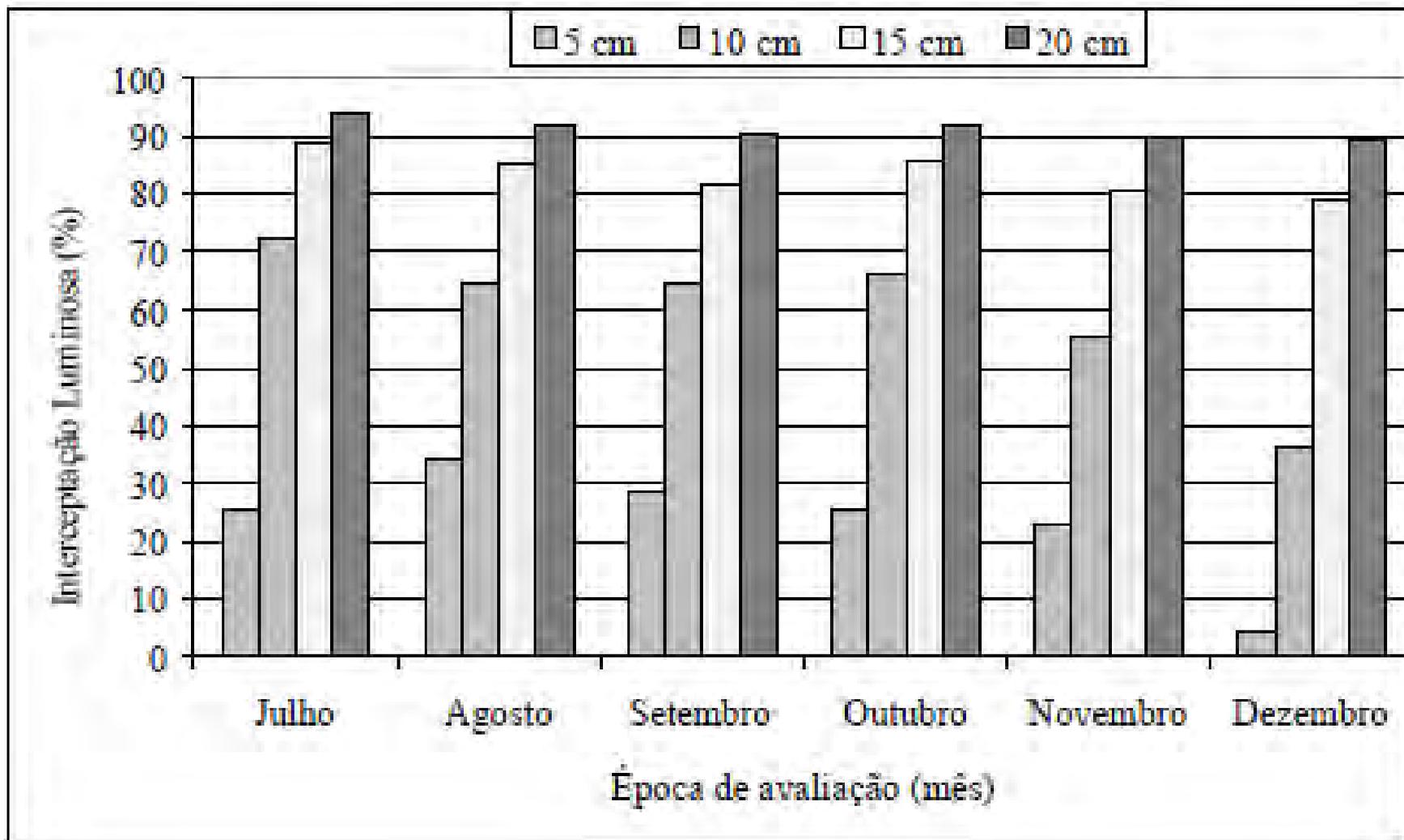


# Cynodon

**Entrada 20 a 25 cm**

# *Cynodon sp*

Intercepção Luminosa em diferentes alturas e épocas do ano.





**Brachiaria**

**Entrada 30 cm**

# *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

Teores de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA) (%) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO-%) em amostras de forragem de pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu mantidos em quatro alturas de manejo, de dezembro de 2001 a dezembro de 2002, e colhidas por meio de simulação de pastejo

Altura	PB <sup>1</sup>	FDN <sup>1</sup>	FDA <sup>1</sup>	DIVMO
10	13,7 <sup>A</sup>	60,8 <sup>B</sup>	28,1 <sup>B</sup>	67,1
20	12,7 <sup>B</sup>	61,8 <sup>A</sup>	28,8 <sup>A</sup>	66,2
30	12,4 <sup>B</sup>	62,2	29,2 <sup>A</sup>	63,1
40	11,3 <sup>C</sup>	61,9 <sup>A</sup>	29,0 <sup>A</sup>	62,4

Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra maiúscula não diferem entre si ( $P > 0,10$ )

<sup>1</sup> valores corrigidos sem cinzas

Fonte: Adaptado de Andrade (2003)



# Pennisetum

Entrada 90 a 100 cm

# Comportamento da vaca em pasto:

- **Tempo gasto pastejando  $\Rightarrow$  12-13h/dia**
  - **2-3 h após o nascer do sol**
  - **4-5 h antes do por do sol**
  - **Períodos menos intensos durante o dia ou noite;**
- **Taxa de consumo;**
- **Quantidade de forragem consumida de cada vez;**
- **Seleção;**

# Dimensionamento Pastagens

## Numero de piquetes

$$NP = \frac{PD}{PP} + 1 \text{ (n}^\circ \text{ de lotes)}$$

NP = número de piquetes

PD = período de descanso

PP = Período de permanência

Ex

Rotacionado com Mombaça

PD 20 dias média

PP 1 dia permanência

$$NP = \frac{20}{1} + 1 \quad NP = 21 \text{ piquetes}$$

**Taxa de lotação = 15 vacas/ha**

No de animais em pastejo = 100 vacas

Área de pastejo 6 ha

Tamanho dos piquetes de 0.3 ha

# Valor Nutricional Forragens Tropicais

---

<b>PB, %MS</b>	<b>17,29</b>	<b>10,8 – 25,4</b>
----------------	--------------	--------------------

**95%**

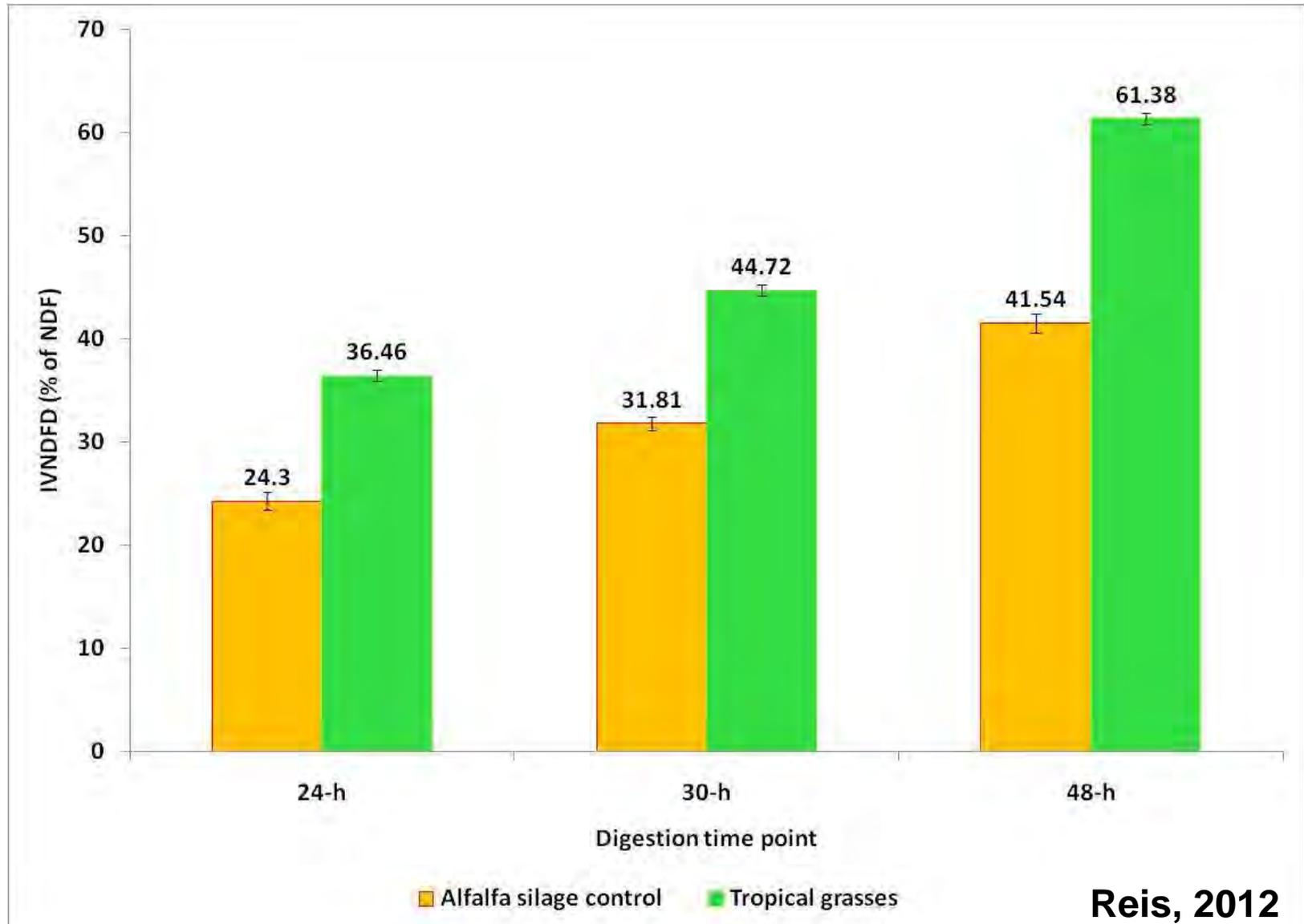
**Intercep.**

<b>FDN, %MS</b>	<b>61,17</b>	<b>47,0 – 74,3</b>
-----------------	--------------	--------------------

<b>FDA, %MS</b>	<b>34,38</b>	<b>27,8 – 42,41</b>
-----------------	--------------	---------------------

---

# Digestibilidade da FDN forrageiras tropicais comparada com silagem de Alfafa



Digestibilidade *In Vitro* da FDN, por forrageira, 24, 30 h e 48h de digestão.

Espécie	DIVFDN (% NDF) <sup>§</sup>		
	24-h	30-h	48-h
<i>Tifton 85</i>	41.57 <sup>a</sup>	50.58 <sup>a</sup>	66.23 <sup>a</sup>
<i>Estrela Roxa</i>	40.41 <sup>ab</sup>	46.78 <sup>ab</sup>	63.97 <sup>ab</sup>
<i>Elefante</i>	32.02 <sup>e</sup>	40.20 <sup>d</sup>	61.54 <sup>bc</sup>
<i>Mombaça</i>	35.13 <sup>cd</sup>	44.71 <sup>b</sup>	59.79 <sup>c</sup>
<i>Brachiaria MG 05</i>	36.60 <sup>de</sup>	44.41 <sup>bc</sup>	59.36 <sup>cd</sup>
<i>Brachiaria Brizantha</i>	33.05 <sup>de</sup>	41.62 <sup>cd</sup>	57.41 <sup>d</sup>

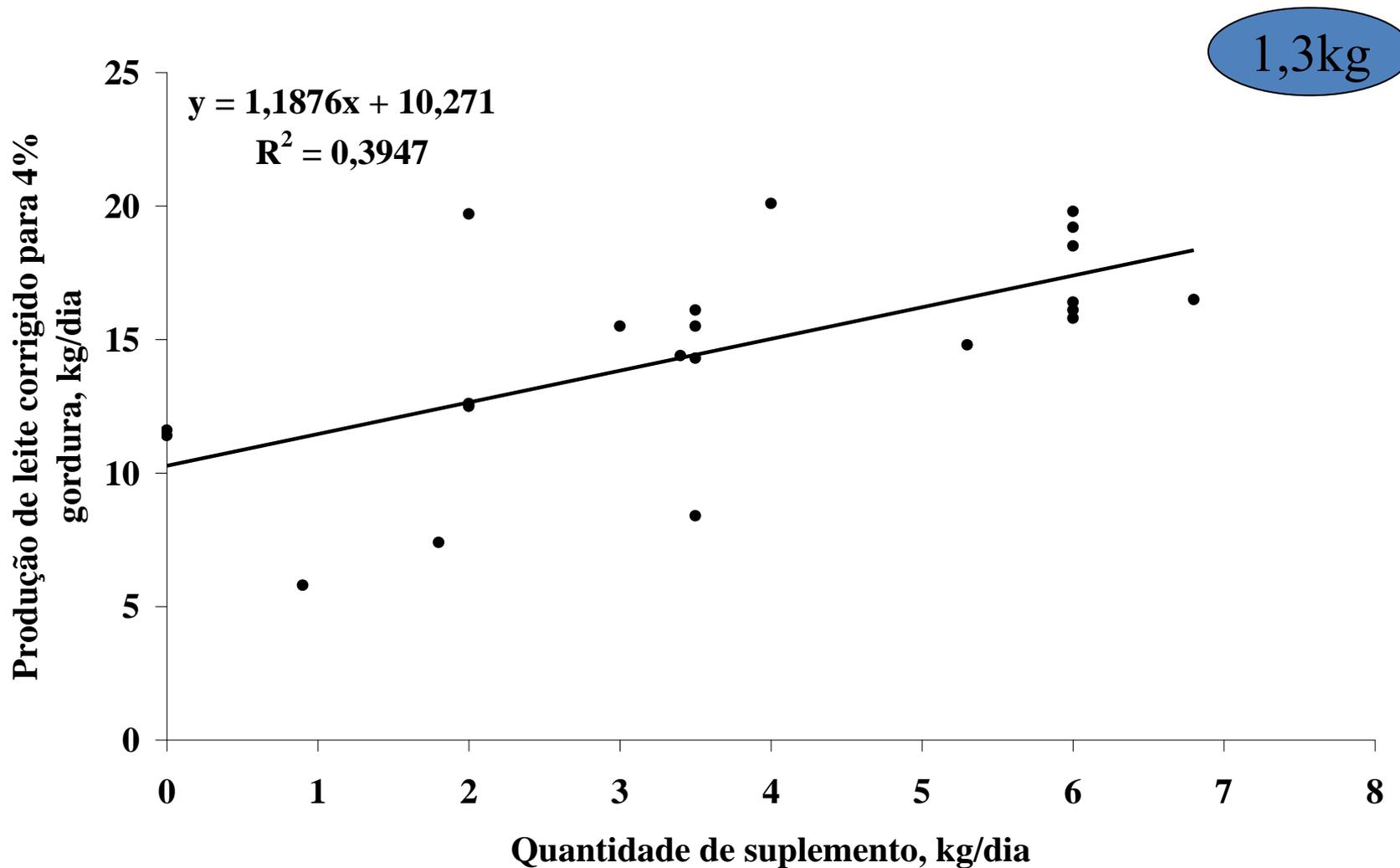
a-d Médias seguidas por letras diferente por coluna diferem entre si (P<0.05).

# Potencial do Capim Elefante para a Produção de Leite<sup>1</sup>

Produção diária, em kg	Exigências Diárias, em Kg			Composição da Forragem para Atender as Exigências		Concentrado (Kg/ha)	Composição do concentrado, na MS	
	MS	PB	NDT	PB%	NDT%		PB%	NDT%
10	10	1.2	6.71	12.0	67.1	0.0	-	-
15	12	1.62	8.21	13.5	68.4	2.3	18.2	65.2
20	14	2.04	9.72	14.5	69.4	4.5	18.6	67.0
25	16	2.46	11.22	15.3	70.1	6.8	18.5	66.1
30	18	2.88	12.73	16.0	70.7	9.0	18.6	66.6

Adaptado de Faria, V.P., Silva, S.C., Corsi, M., 1998

# Suplementação vs Produção de leite





# Dimensionamento Pastagens

- Tipo de forragem adequada para região
- Taxa de lotação por ha
- Área implantação projeto
- Nível de adubação
- Categoria de animal
- Aposicionamento de bebedouros
- Área de descanso

# Agrupamento de Animais

- **Uniformidade (*grupos físicos vs fisiológicos*);**
- **Suprimento dos requisitos ( $> 20\%$ );**
- **Redução dos custos;**
- **Suplementos especiais**

# Agrupamento de animais

## *Processo dinâmico*

### *Vacas secas:*

- 60 a 21 dias - SECAS;
- 21 dias até o parto - MATERNIDADE;

### *Vacas em lactação:*

- Recém paridas: 0 a 28 dias;
- Lote reprodutivo: 28 a 100 dias;
- Terço médio: 100 a 200 dias;
- Terço final: 200 dias até a secagem;
- Primeira lactação;

# Formulação de Rações

- *Maximizar a função ruminal;*
- *Consumo MS (50 a 70%);*
- *Resposta do animal:*
  - *produção e composição do leite;*
  - *condição corporal;*
  - *atividade reprodutiva;*
  - *saúde;*
  - *fezes.*

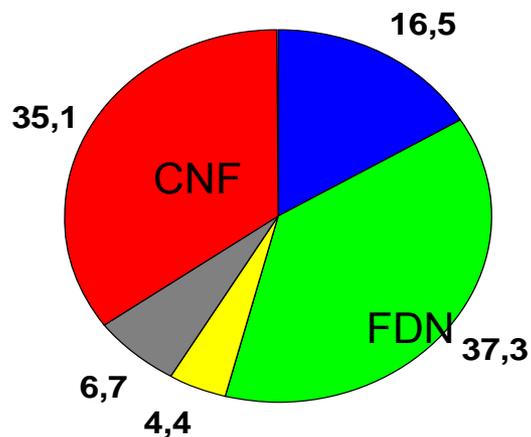
# Formulação de Rações

- *Existem três tipos de rações em cada fazenda:*
  - Aquela que o nutricionista formula;
  - Aquela que é oferecida;
  - Aquela que é consumida;

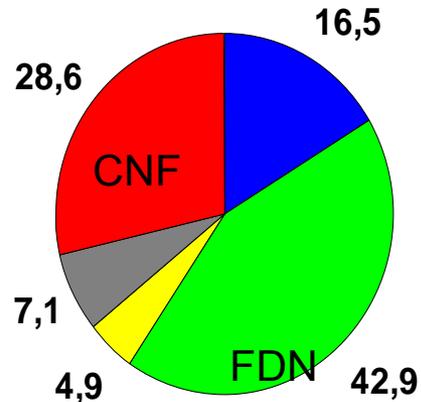
*? Formulações pelo computador ?*

# Componentes básicos da dieta de vacas com produção diária de 25kg de leite

Silagem Milho



Tifton 85 + Milho



■ PB, % na MS   ■ FDN, % na MS   ■ EE, % na MS  
■ MM, % na MS   ■ CNF, % na MS

■ PB, % na MS   ■ FDN, % na MS   ■ EE, % na MS  
■ MM, % na MS   ■ CNF, % na MS



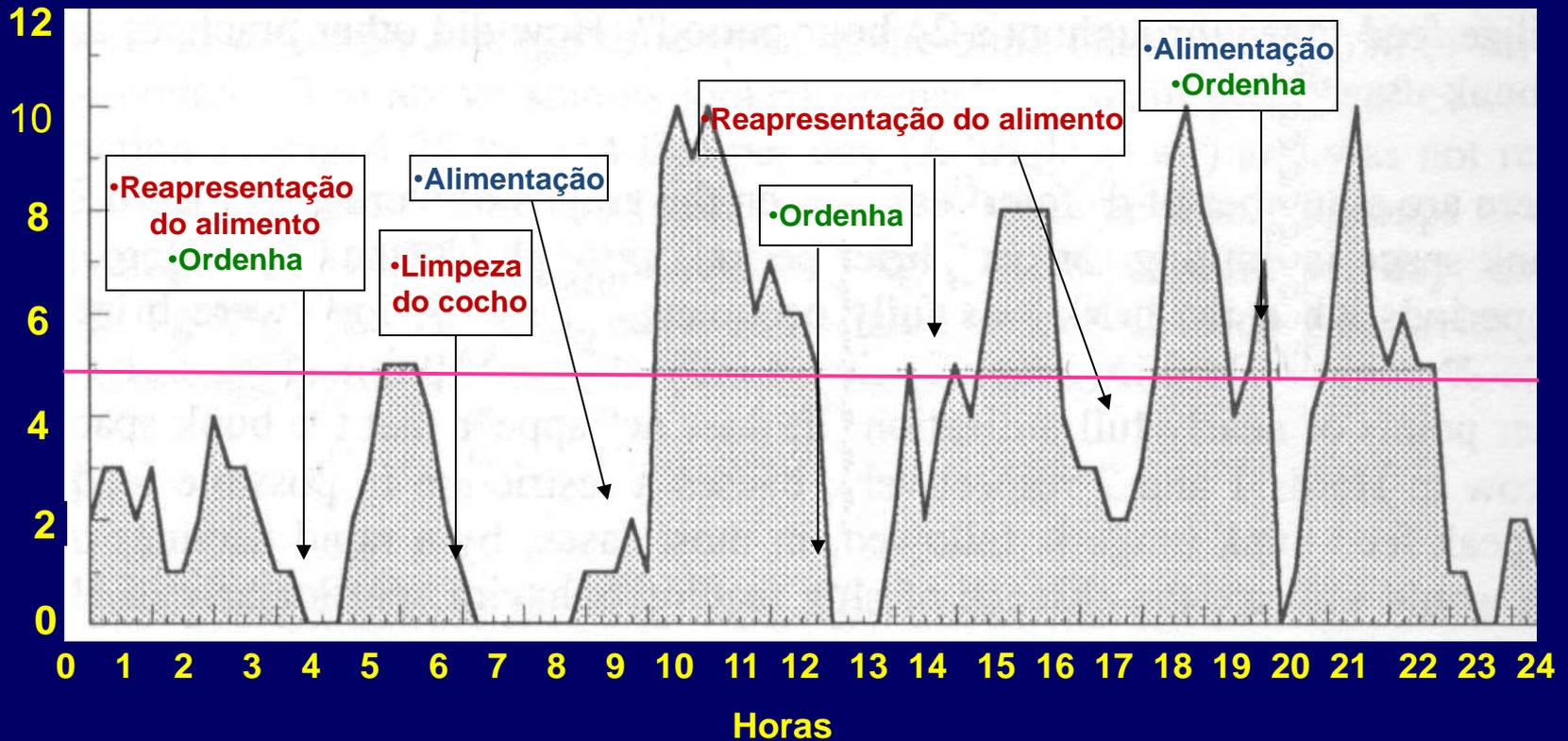
# Formulação de rações

- ***Acesso ao alimento:***
  - **Frequência de refeições;**
  - **Espaço de cocho;**
  - **Competição dentro grupo;**
  - **Conforto das instalações.**

# Utilização do cocho de alimentação

Período de 24 horas

Escore



# Gasto diário de energia (Kcal) por ovelhas em confinamento ou em pasto

Atividade	Confinado		Pasto
Consumo	31.0	6,5X	202.5
Ruminação	12.0		12.0
Movimentação	29.5	6,0X	180.0
Custo total de energia para trabalho muscular	78.5	5,5X	430.5
Gasto total diário de energia	1278.5		1630.5

Adaptado de Osuji, 1974.

27,5%





# Métodos de alimentação

- *Ração completa:*

- Seleção;
- Função ruminal e taxa de passagem;
- Ingredientes não palatáveis;
- Não alimentação durante a ordenha;
- Compra de ingredientes;
- Consumo mais acurado;
- Custo;
- Transferência de grupos.

# ***Carboidratos***

## **Forragem de alta qualidade:**

- **Alto potencial de ingestão;**
- **Baixo conteúdo de parede celular;**
- **Rápida taxa de redução de partículas;**
- **Rápida taxa de passagem**
- **Fase vegetativa, acúmulo de nutrientes**

# Forragem de Qualidade



# Carboidratos nas plantas

Conteúdo celular

Parede celular

Ácidos Orgânicos

Açúcares

Amidos

Frutosanas

Pectinas

Hemiceluloses

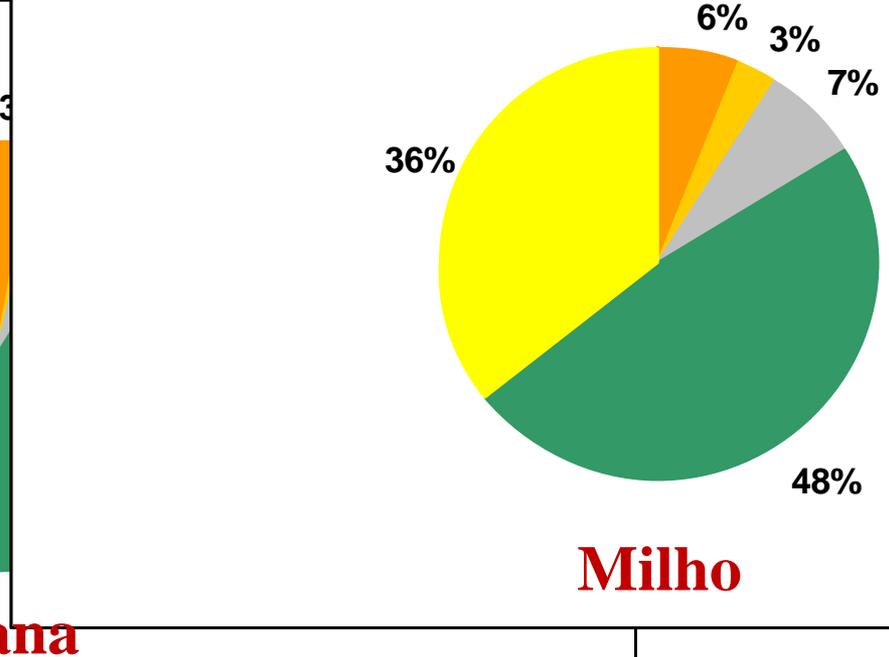
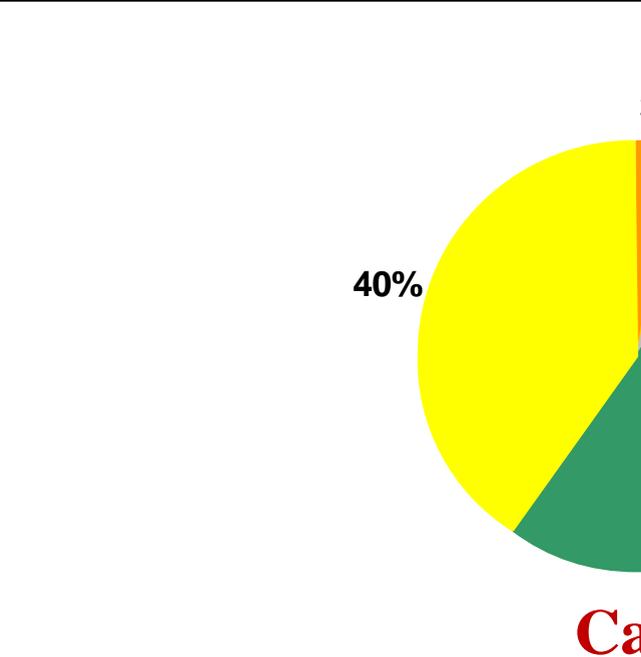
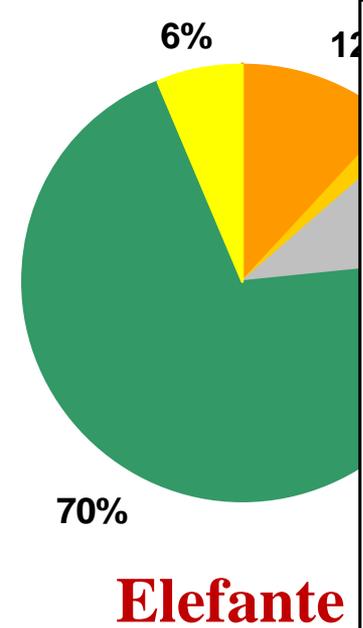
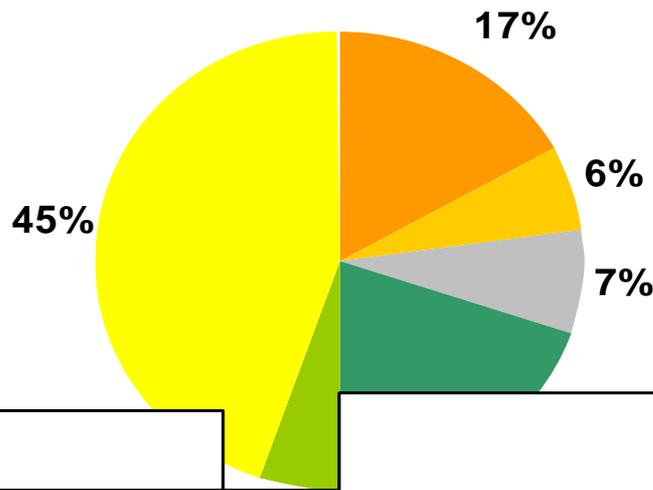
Celuloses

FDA

Carboidratos solúveis em detergente neutro

FDN

# Dieta de alta densidade energética



- Minerais
- FOD de concentrados
- FOD de forragem
- Carboidratos não fibrosos

# Degradação de carboidratos no rúmen de vacas

---

<b>CHO</b>	<b>Degradado, %</b>	
	<b>Média</b>	<b>Variação</b>
<b>Açúcares</b>	<b>~ 100</b>	<b>-</b>
<b>Amido</b>	<b>67,7</b>	<b>47 - 87</b>
<b>FDN</b>	<b>43,6</b>	<b>11 - 62</b>

---

# Fatores que afetam a taxa e extensão da digestão do amido

- **Tamanho de partícula**
- **Tipo de grão**
- **Processamento (floculação a vapor, Expansão)**
- **Método de preservação (seco ou ensilado)**

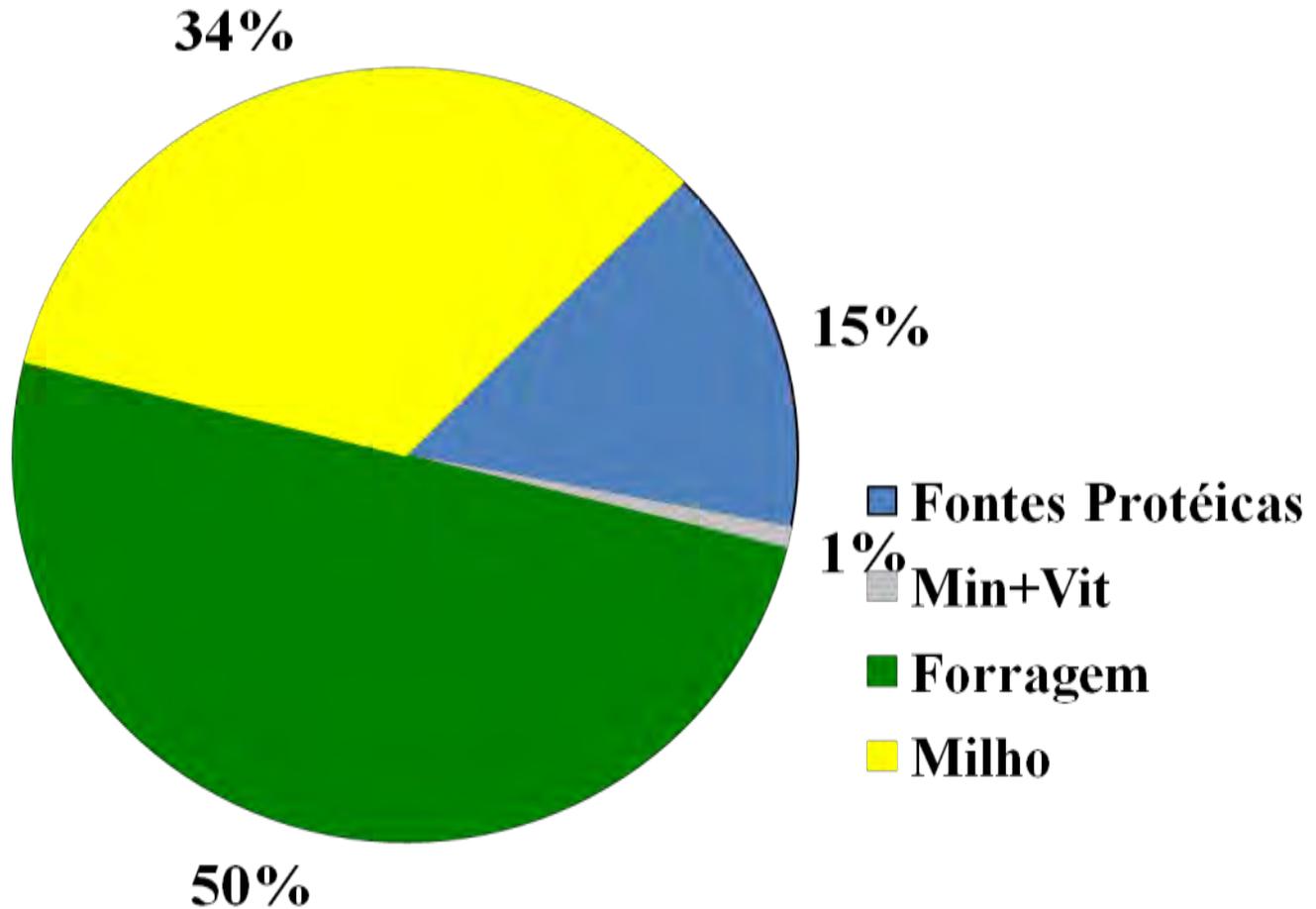
# Subprodutos com alto teor de fibras

---

	FDN, %	<b>CNF, %</b>
Caroço de algodão	50,3	<b>2,7</b>
Polpa de citros	24,2	<b>56,8</b>
Resíduo de cervejaria	47,4	<b>13,9</b>
Casca de soja	60,3	<b>18,3</b>
Casca de algodão	85,0	<b>3,5</b>
Farelo de trigo	36,7	<b>35,3</b>

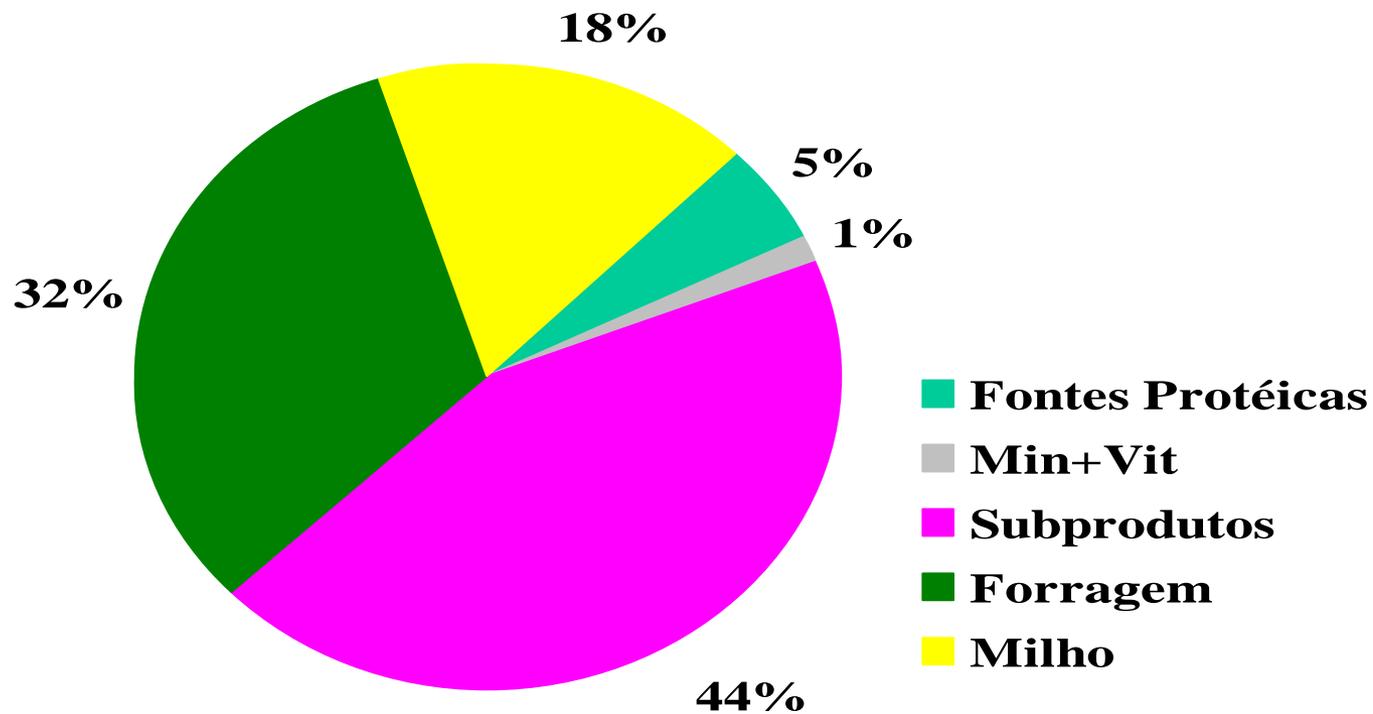
---

# Dieta de Alta Energia



## E se subprodutos fibrosos substituíssem parte da forragem e dos concentrados ?

---



- Carboidratos são a principal fonte de energia;
- Fibra é o principal fator que afeta a digestibilidade e conseqüentemente a energia dos alimentos;
- Amido: quanto mais degradado no rúmem, melhor
- Exigência de fibra de vacas altas produtoras depende de fatores relacionados a dieta e ao ambiente

