

NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE BUBALINOS



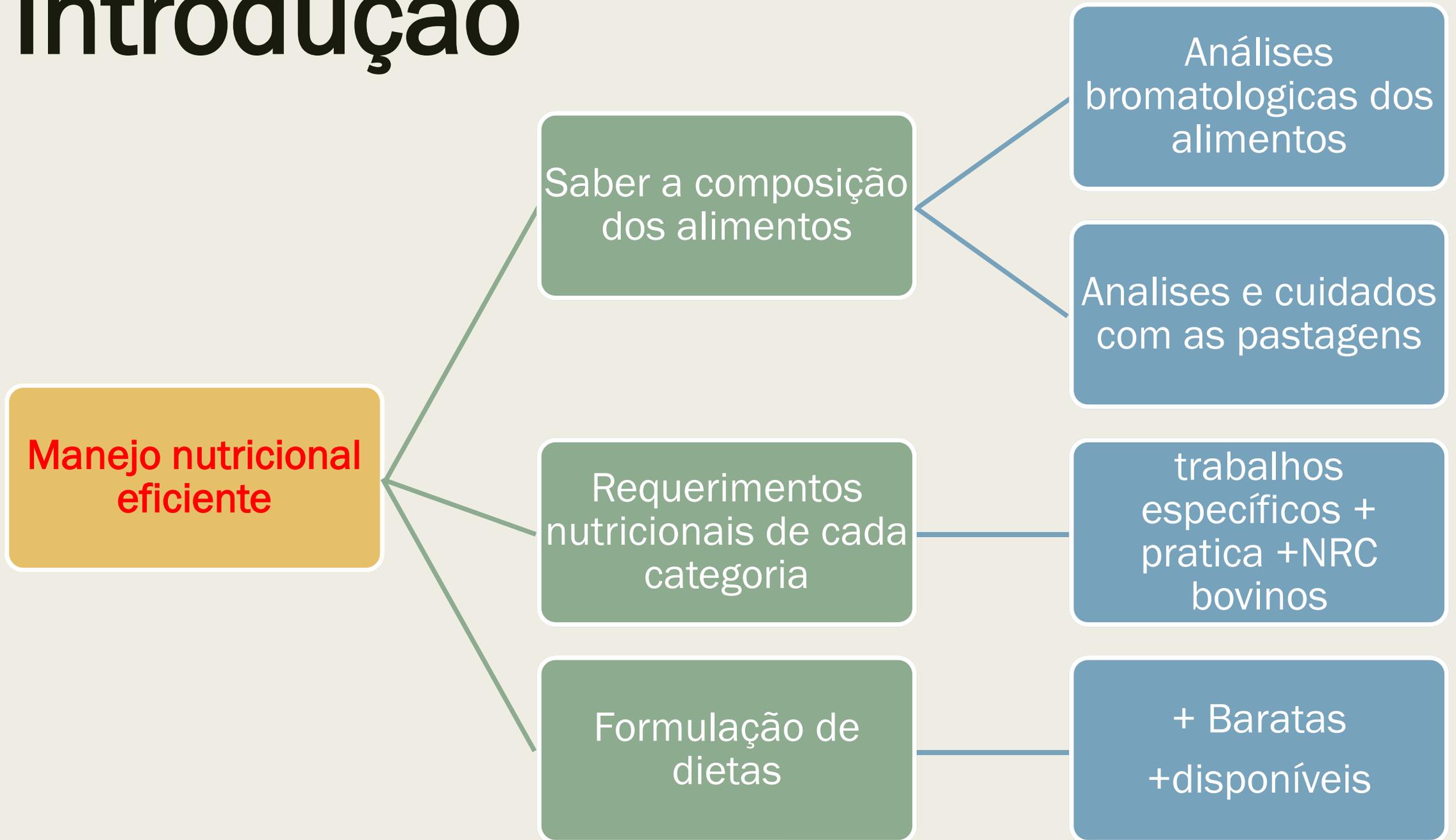
Prof^a. Dra. Thaysa dos Santos Silva
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Campus de Pirassununga -Departamento de Zootecnia
thaysamariana@hotmail.com

Apresentação

- Introdução
- Ingestão de matéria seca
- Requerimentos de Energia Metabolizável
- Requerimentos de Proteína Digestível
- Pastagens em bubalinos
- Rações e concentrados
- Suplementação mineral
- Exigências e dietas para uso prático
- Considerações finais



Introdução



Introdução

Requerimentos (prioritários)

IMS

Energia
(carboidratos e
gorduras)

Proteína
(Fonte de N)

Macrominerais
(Ca, Cu, Se e I)

Vitaminas



Introdução

Requerimentos fisiológicos

```
graph TD; A[Requerimentos fisiológicos] --- B[Manutenção]; A --- C[Atividade]; A --- D[Lactação]; A --- E[Crescimento]; A --- F[Gestação];
```

Manutenção

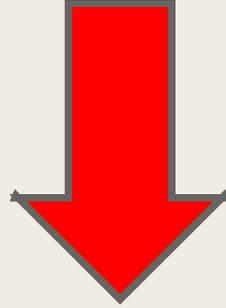
Atividade

Lactação

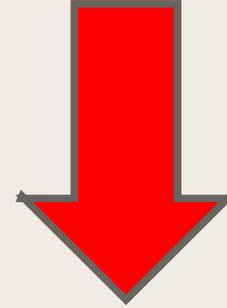
Crescimento

Gestação

Requerimentos Nutricionais



Animal



Microrganismos do rúmen

Características alimentares dos bubalinos

Boa adaptação a alimentos de baixa qualidade

Muito MENOS SELETIVOS que bovinos

Sub-aproveitamento do potencial de produção (quando fornece alimento de baixa qualidade e pouco)

Consumo de alimento

- Está relacionado:



1) Valor nutritivo do alimento

2) Teor de FDN

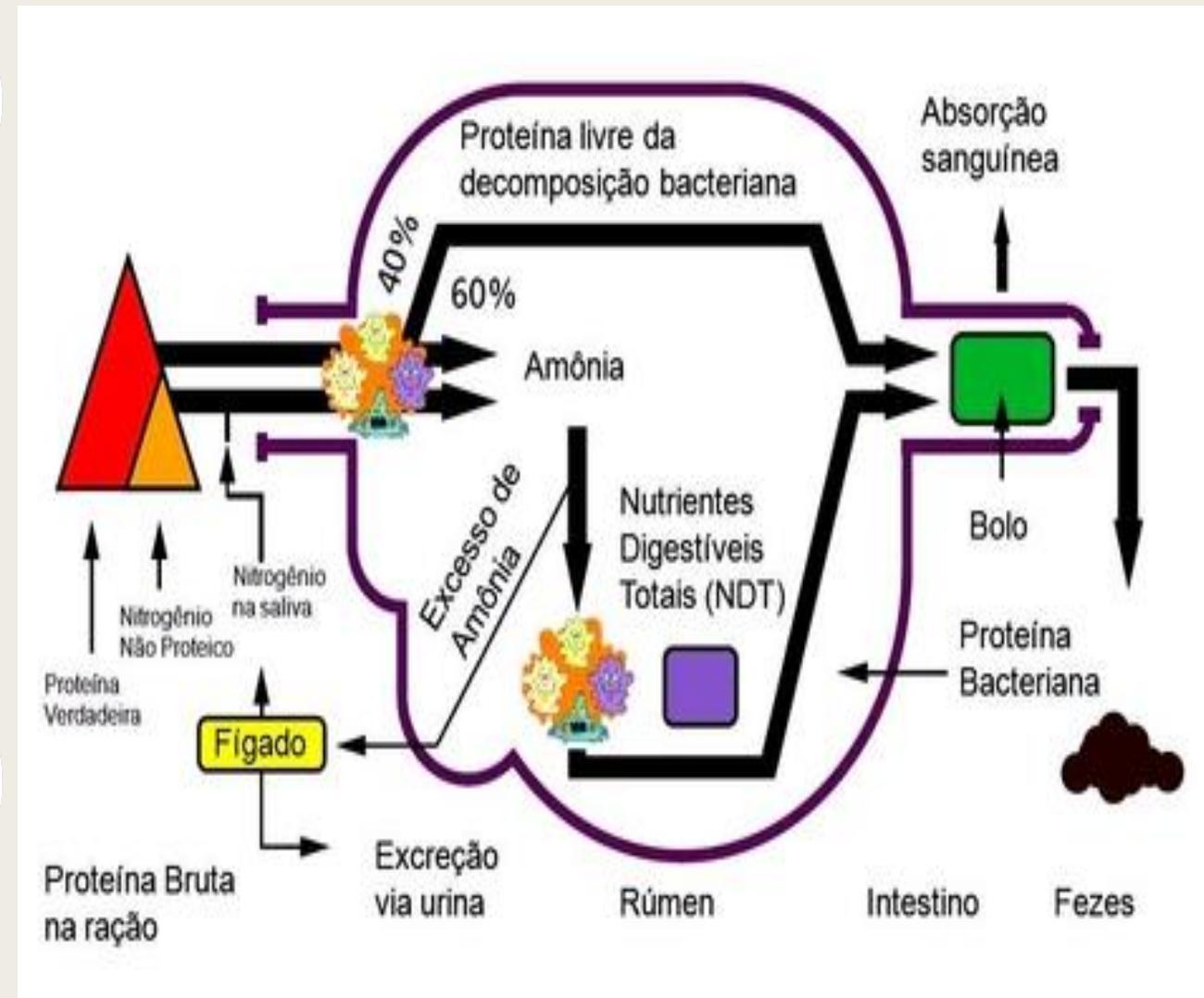
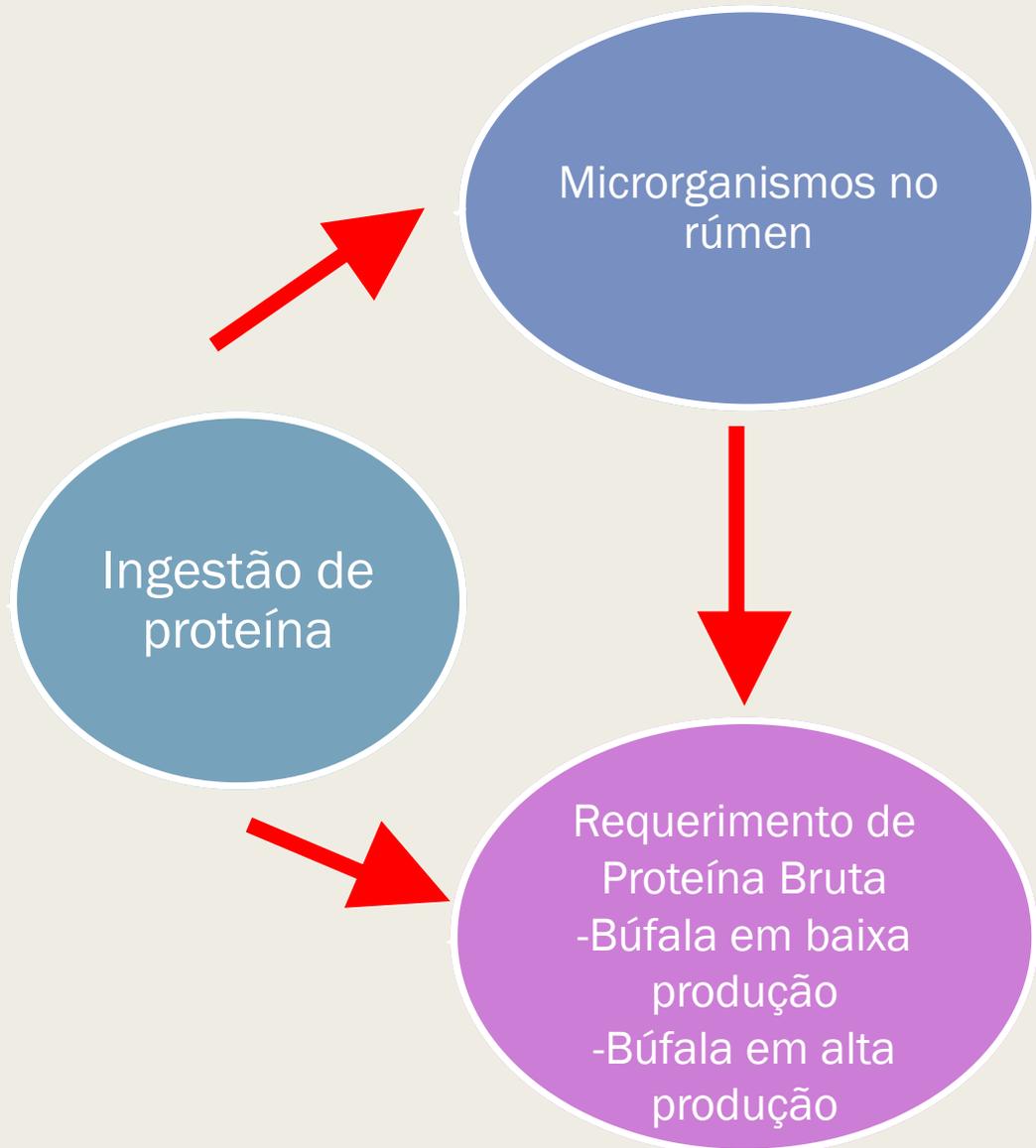
3) Disponibilidade
4) Odor

5) Aceitabilidade

6) Textura

7) Condições ambientais

Ingestão de proteína



Ingestão de matéria seca

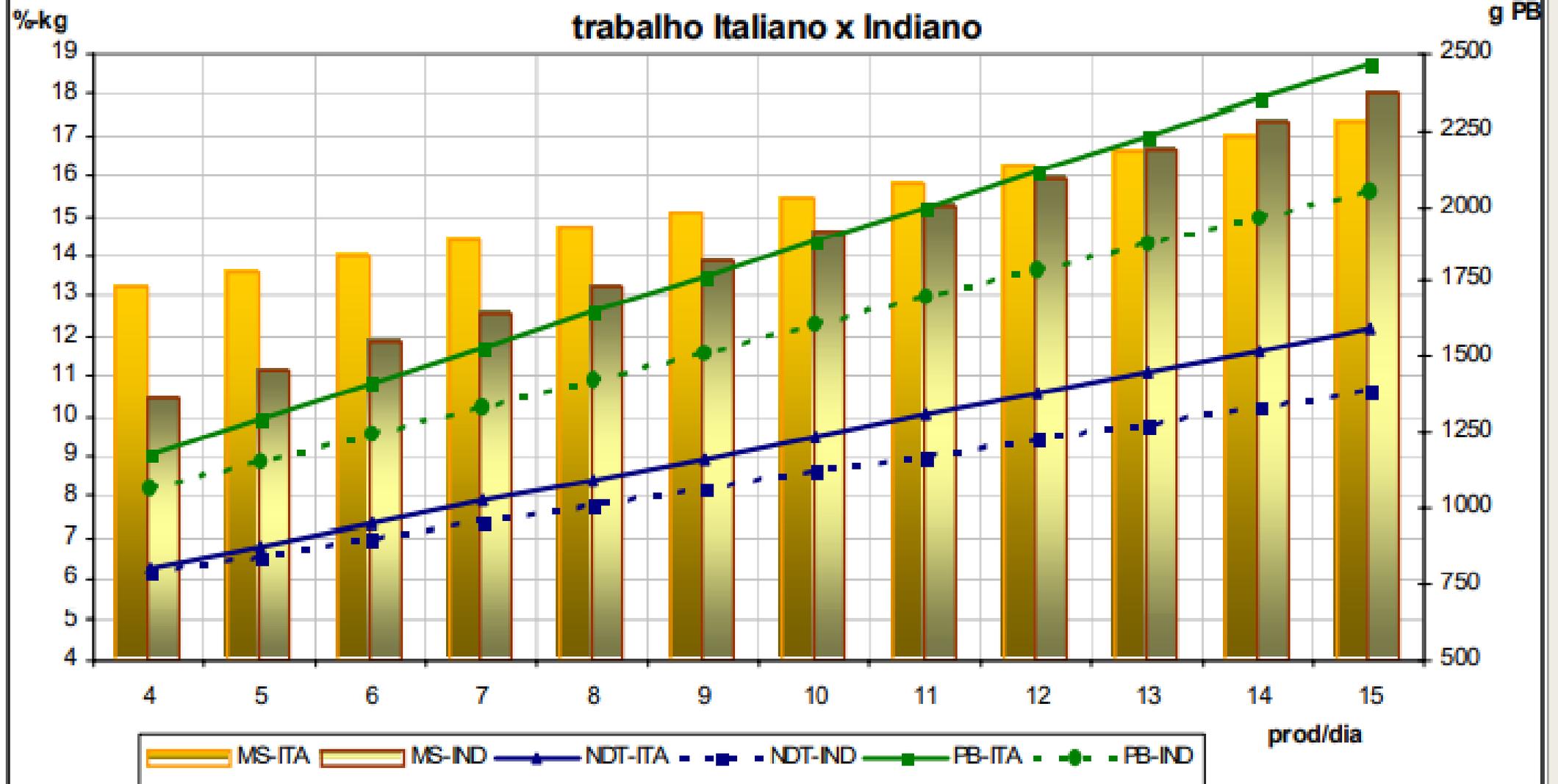
Pesos semelhantes

Búfalas em alta produção de leite ingerem mais alimentos
do que búfalas em baixa produção de leite
(Ingestão para satisfazer a demanda de energia)

Animais magros tendem a ingerir mais alimento do que animais gordos por unidade de peso vivo

Tamanho corporal
X
IMS

Necessidades Búfalas em Lactação trabalho Italiano x Indiano



Requerimentos nutricionais por categoria em bubalinos diferentes autores

	Categoria	MS/dia	Autor
Búfala	6kg/leite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	14 kg MS/dia (2,15% do P.V.)	Italianos
Búfala	6kg/leite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	11,8 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Indianos
Búfala	12kg/leite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,2 kg MS/dia (2,50% do P.V.)	Italianos
Búfala	12kg/leite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Indianos
Búfala	até 5 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	5 a 8 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	8 a 11 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	11 a 14 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	14 a 17 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	17 a 20 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	20 a 23 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	23 a 26 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	Seca (450 kg)	11,2 kg MS/dia	Nascimento e Carvalho (1993)
Bezerro	6-12 meses (150 kg)	3,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Nascimento e Carvalho (1993)
Garrote	1 a 2 anos (330 kg)	7,5 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Nascimento e Carvalho (1993)
Garrotão	Acima de 2 anos (400 kg)	10,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Nascimento e Carvalho (1993)
Touros	550 kg	13,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Nascimento e Carvalho (1993)

Composições das dietas, proporção volumoso e de concentrado, IMS e produção média de leite das búfalas nas propriedades da região central do estado de São Paulo, Brasil em 2013

IMS média = 17,8 kg/animal/dia (2,6% do PV)

Itens	Propriedades											DP	
	A		B			C			D				
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11		
	% na dieta da MS												
<i>Brachiaria Brizantha</i>	20,0	17,2				3,7	11,6					13,2	2,2
Capim Mombaça			74,3			3,6						39,0	0,0
Capim Colonião						3,6						3,6	
Capim Napier						3,6			63,3	34,7	31,4	33,3	4,4
Resíduo de cervejaria	30,5	35,6	13,5	15,4	15,5	71,9		37,9	18,7	14,6	13,3	26,7	5,5
Cevada													
Cana Picada	33,7	31,6					11,2	31,1		33,7		28,3	
Silagem de milho						12,1	64,5	30,1			40,1	36,7	
Sil. de Cana-de-açúcar					59,8							59,8	
Silagem de Sorgo				71,6								71,6	
Polpa Cítrica									1,13			1,1	
Concentrado	15	14,8	12,2	13	24,7		11,8		16,2	16,2	14,6	15,4	3,0
Sal Mineral Comercial									0,73	0,75	0,68	0,7	0,0
Sal Mineral Comum	0,8	0,8				1,5	0,9	0,9				1,0	0,3
Volumoso (%)	85	85,2	87,8	87,0	75,3	100	88,2	100	80,8	83,8	85,4	87,1	7,3
Concentrado (%)	15	14,8	12,2	13	24,7	0,0	11,8	0,0	19,2	16,2	14,6	12,9	7,3
IMS an./dia (kg)	18,8	20,0	21,3	22,7	20,0	17,0	16,7	16,5	14,4	13,4	14,8	17,8	3,0
IMS/P.V (%)	2,7*	2,8*	3,0*	3,2*	2,8*	2,4*	2,4*	2,4*	2,4**	2,2**	2,5**	2,6	0,3
IMS g/P.kg ^{0,75}	93	99	106	113	99	84	83	82	83	78	86	91	11,4
P.M.L/an./dia (kg)	10,8	8,9	12,3	10,45	8,1	9,4	8,4	7,8	5,1	4,5	3,0	8,1	2,8

A, B, C e D = São propriedades rurais em Bubalinocultura leiteira localizadas na região central do estado de São Paulo, Brasil; D1...D11 = Diferentes dietas verificadas nas propriedades rurais de Bubalinocultura leiteira; * = Calculado em cima do peso médio das búfalas de 700 kg; ** = Calculado em cima do peso médio das búfalas de 600 kg; IMS an./dia (kg) = Ingestão de Matéria Seca por animal por dia em kg; IMS/P.V = Ingestão de Matéria Seca em relação ao Peso Vivo; IMS g/kg^{0,75} = Ingestão de Matéria Seca por g/kg de peso metabólico; MG = média geral; DP = Desvio padrão; P.M.L = Produção média de leite por animal/dia. **Silva (2016)**

Ingestão de Alimentos

IMS Bubalinos (Kearl, 1982)

Animais de crescimento

$IMS = 97,4 \text{ g MS/kg}^{0,75}$ (F = fator de correção) X
peso vivo metabólico do animal

Animais em lactação

$IMS = 133,0 \text{ g MS/kg}^{0,75}$ (F = fator de correção) X
peso vivo metabólico do animal

Ajuste F = $-0,666 + 1,333[EM] - 0,2666[EM]^2$
Onde [EM] = Concentração energética da ração Mcal/kg MS

$IMS \text{ (g/d)} = 91 / \text{kgPV}^{0,75} + 275 \text{ g} \times \text{kg de leite produzido corrigido ECM}$

$P.V.^{0,75}$ é o peso vivo metabólico (peso vivo elevado à potência 0,75)

Unidade de medida (Peso vivo metabólico)

$\text{g MS/kg}^{0,75} \rightarrow 600 \text{ kg/kg}^{0,75} = 121,2 \text{ kg}$

IMS (Kear, 1982)

$IMS = F * \text{peso vivo metabólico}$

$IMS = 133,0 \text{ g (0,133 kg)} * 121,2 \text{ kg} = 16,1 \text{ kg MS}$

$\% \text{ Peso Vivo} = 600 \text{ kg} = IMS = 16,1 \text{ kg} = 2,6\%$

• Exemplo 1:

Uma búfala pesando 620 Kg e produzindo 9,2kg de leite com 8,2% de gordura e 4,5% de proteína.

Qual EMC=?

1) **Gordura** = 8,2% = 82 g/1000 ml ou kg de leite

Proteína = 4.5% = 45 g/1000 ml ou kg de leite

2) **Gordura** = 82 - 40 = 42g

Proteína = 45 - 31 = 14 g

3) $(42+14) = 56 \text{ g} \times 0,01155 = 0,6468 + 1 = 1,6468$

Fator de correção = 1,6468

4) $EMC = 9,2 \times 1,6468 = 15,15 = 15,2 \text{ kg de leite}$

$ECM = 15,2 \text{ kg leite}$

Leite corrigido ao padrão de gordura

✓ (ECM - Equivalent Corrected Milk)

$ECM \text{ (kg/dia)} = \{ [[(G(g)-40) + (P(g)-31)] \times 0,01155] + 1 \} \times \text{kg de leite produzido}$

Requerimentos Manutença

Homeotermia e Pressão Sanguínea

Tônus muscular e Atividade Cardíaca

Transmissão de Impulsos Nervosos e transporte de íons por meio de membrana

Ingestão de Alimentos e Locomoção

Influenciada por:
Raças; Sexo; Idade
do Animal; Peso;
Alimentação;
Ambiente; Fase da
lactação e tamanho
dos órgãos internos.

Atendidas com uso de dietas contendo forragens e outros alimentos de baixa qualidade + minerais (quantidades necessárias)

Exigências energéticas para manutenção

Animal	Necessidade diária de energia	Autor
Búfalas período seco	130,2 kcal/kg ^{0,75}	Kunar e Mudgal (1977)
Búfalas em crescimento	188 kcal/kg ^{0,75}	Silvaiah e Mudgal (1978)

Valor médio
125 kcal/kg^{0,75}/dia
crescimento e adultos no
período seco

Valor médio Bovinos
118 kcal/kg^{0,75}/dia

Requerimentos Nutricionais Unidades Energéticas

- **1 Kcal = 4,184 KJ (Quilo Joule)**
- **1 KJ = 0,239 Kcal**
- **1 kg NDT = 4,41 Mcal ED**
- **1 Mcal ED = 0,82 Mcal EM**
- **1 kg MOD (Matéria Orgânica Digestível) = 1,05 kg NDT**
- **1 FU (Scandinavian Feed Unit) = 2,82 Mcal EM**

Requerimentos Nutricionais Energia Metabolizável – EM (Kearl, 1982)

■ Manutenção e Crescimento

Valor médio

125 kcal/kg^{0,75}/dia crescimento e adultos no período seco

■ Ganho de peso

Mantença (125 kcal/kg^{0,75}/dia) + Ganho de peso (kcal/g/dia)

Até 250 kg P.V. = 10 Kcal /g de ganho/dia

Acima de 250 kg = +1 kcal a cada 50 kg P.V. + 10 kcal/g de ganho /dia

125 kcal/kg^{0,75}/dia crescimento e adultos no período seco

Exemplo:

300 kg de P.V. = 11 KCAL /g de ganho/dia (1+10)

350 kg de P.V. = 12 KCAL /g de ganho/dia (1+1+10)

400 kg de P.V. = 13 KCAL /g de ganho/dia (1+1+1=10)

Requerimentos Nutricionais Energia Metabolizável – EM (Kearl, 1982)

■ Búfalos de trabalho

Valor médio

Mantença de $125 \text{ kcal/kg}^{0,75}$ /dia + $2,5 \text{ kcal / kg P.V. hora trabalho / dia}$



Requerimentos gestação

Crescimento feto+ placenta e fluidos

Fase inicial = crescimento lento

7 meses - $\frac{1}{3}$ do total do produto

Últimos 3 meses crescimento acelerado

Búfalo nasce de 31 a 45 kg (ganha 30kg no último trimestre de gestação (300 a 500 g de ganho de peso))

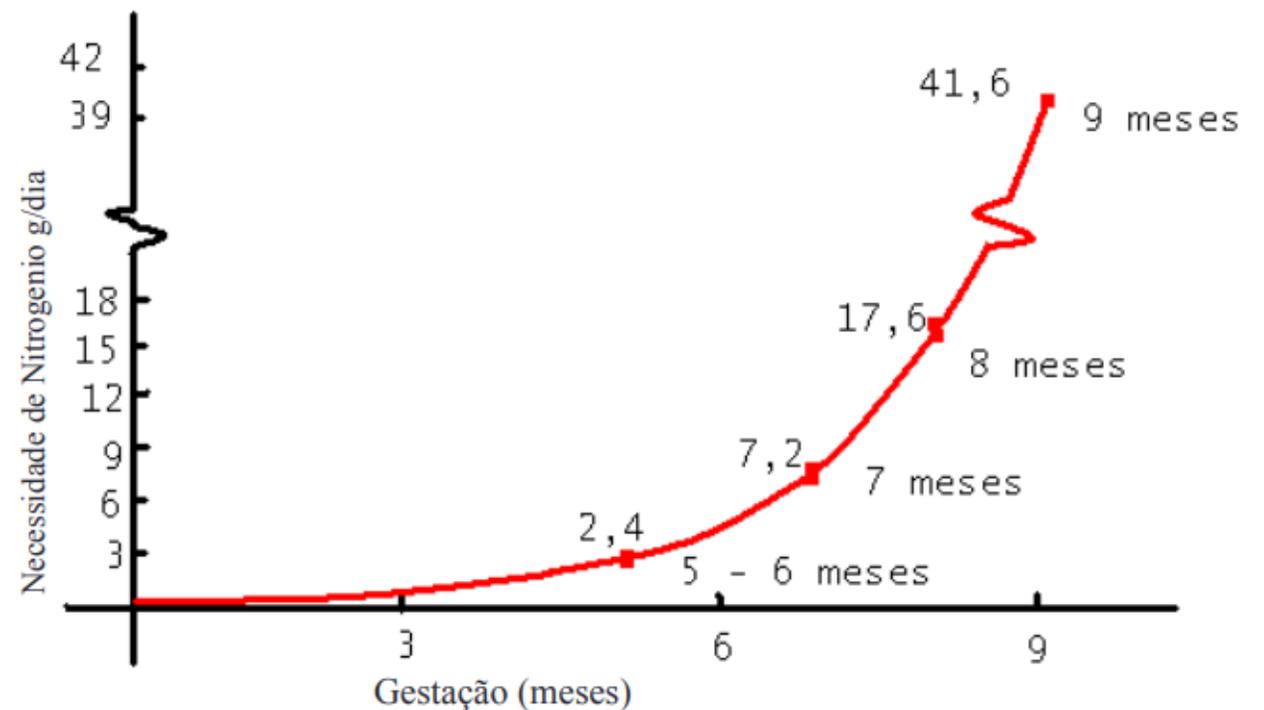
Fase inicial de gestação:

Búfalas em boas condições não necessitam de nutrientes adicionais para manutenção

Animais em crescimento ou búfalas em más condições necessitam de proteína digestível e outros nutrientes para atender necessidades.

20% primeiro parto e 10% no segundo parto

Necessidades de nitrogênio do feto em vacas gerando bezerros de aproximadamente 45 kg



Cuthbertson, 1969

Energia para manutenção e Gestaçã

Vamos utilizar para os cálculos

■ Gestaçã (Novilhas no último trimestre)

Valor médio

Mantença de $125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ + crescimento feto $500\text{g}/\text{dia}$

Requerimentos Nutricionais
Energia Metabolizável – EM
(Kearl, 1982)

■ Gestaçã (Búfalas Adultas no ultimo trimestre)

Valor médio

Mantença de $125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ +
crescimento feto $400\text{g}/\text{dia}$ (10 kcal x ganho do feto/dia)



Exemplo:

Búfala de 500 kg $EM = 125\text{kcal}/\text{Pkg}^{0,75}$

Necessidade de EM para manutença (EMm)

$$EMm = 500^{0,75} \times 125 = 13212 \text{ Kcal}$$

Necessidade EM para crescimento do feto (EMc)

$$EMc = 10\text{kcal} \times 400\text{g} = 4000 \text{ kcal}$$

Total diário de energia Requerida (EMT)

$$EM = EMm + EMc = 13212 + 4000$$

$$EM = 17212 \text{ kcal ou } 17,2 \text{ Mcal}$$

Lactação

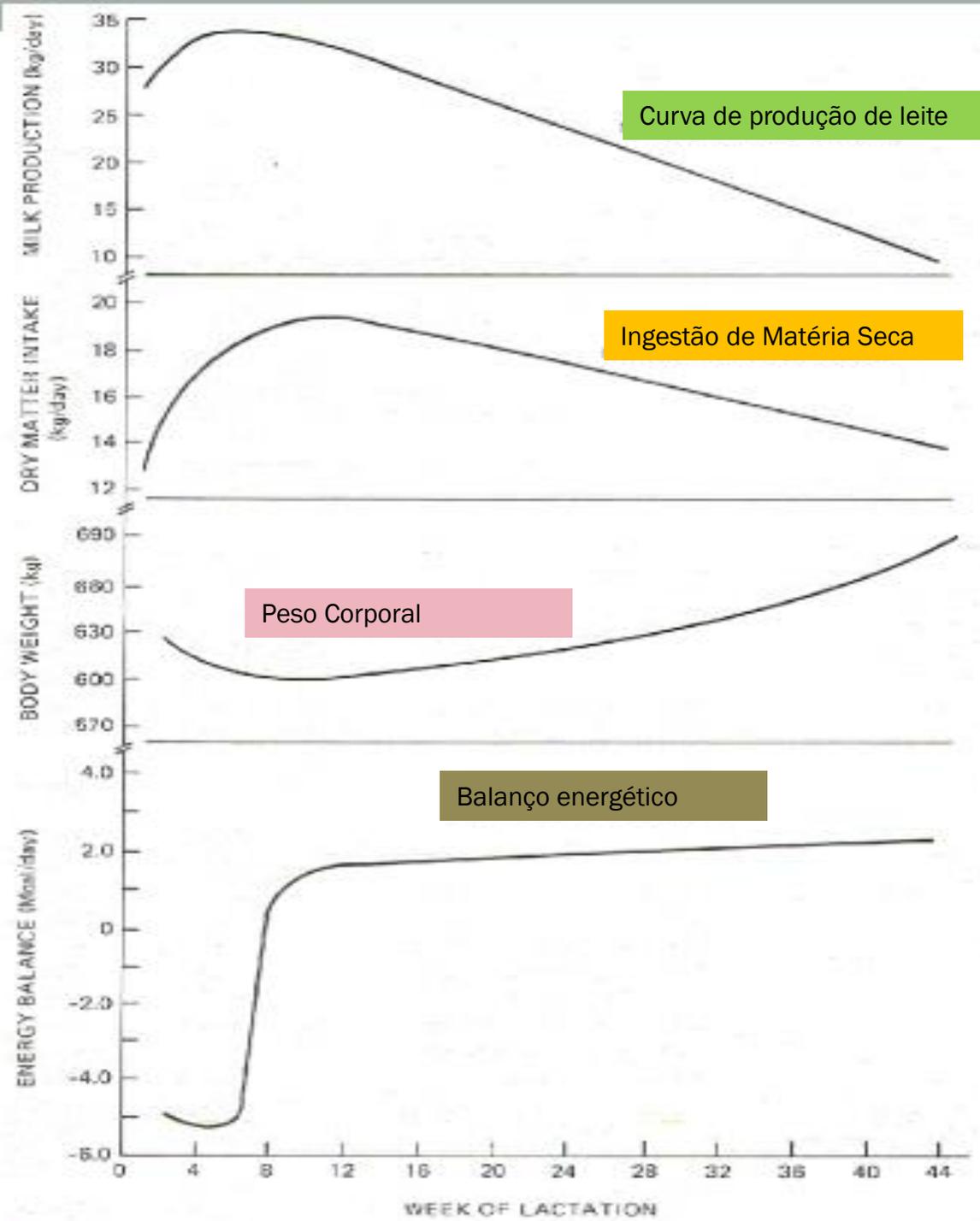
- No estágio inicial da lactação, principalmente para animais de alta produção o atendimento do requerimento nutricional é difícil de ser alcançado.



Uso de reservas corporais

Satter & Roffler (1975)

Durante a lactação



Energia para a lactação

Depende da quantidade e da composição do leite

Búfalas de alta media e baixa produção
%gordura, proteína e ESD

É maior que a de animal no período seco

Mais alta que para vacas leiteiras, búfalas precisam de 23% a mais de EM

Animal	Necessidade diária de energia	Autor
Búfalas período seco	130,2 kcal/kg ^{0,75} (EM)	Kunar e Mudgal (1977)
Búfalas em crescimento	188 kcal/kg ^{0,75} (EM)	Silvaiah e Mudgal (1978)
Búfalas crescimento e adultos no período seco	125 kcal/kg ^{0,75} (EM)	Média dos autores
Búfalas início da lactação	158,54 kcal EM/kg ^{0,75}	Média dos autores
Búfalas meio da lactação	158,54 kcal EM/kg ^{0,75}	Média dos autores
Búfalas em lactação média autores	137 kcal EM/kg^{0,75}	Média dos autores

Vamos utilizar para os cálculos

Necessidades de Energia Metabólica para produção de leite de Búfalas

Necessidades ajustadas para 4% de gordura	Autor
1.630 kcal EM/leite	Mudagal e Kurar (1978)
1.188 kcal EM/leite	Ranjhan e Pathak (1979)
1003 kcal EM/leite (1/2 lactação)	Sivaiah e Mudgal (1978)
1.171 kcal EM/leite	Srivasta, 1970
1.203 kcal EM/leite	Média

Nutrientes/kg leite com diferentes % Gordura

% gordura	Energia	
	EM (Mcal)	NDT (kg)
4	1,23	0,34
5	1,40	0,38
6	1,57	0,43
7	1,74	0,48
8	1,91	0,53
9	2,08	0,57
10	2,25	0,62
11	2,42	0,67
Média	1,80	0,50

Necessidades de Energia Metabólica para produção de leite de Búfalas = 1.203 kcal EM/leite (media de vários autores)

Requerimentos Nutricionais Energia Metabolizável – EM (Kearl, 1982)

■ Búfalas em lactação

Valor médio

Mantença de $125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ + produção de leite/ kg de leite conforme a % de gordura

Equações de predição do valor energético do leite bubalino (VEI) da composição do leite

(G= % gordura; P= % proteína; L= % lactose)

• $\text{VEI} = 11,7 + 91,853\text{G} + 56,974\text{P} + 39,121\text{L} \rightarrow r^2 = 98,99$

• $\text{VEI} = 214,3 + 87,436\text{G} + 56,611\text{P} \rightarrow r^2 = 97,22$

• $\text{VEI} = 137,2 + 106,418\text{G} + 38,293\text{L} \rightarrow r^2 = 94,25$

• $\text{VEI} = 358,5 + 98,731\text{G} \rightarrow r^2 = 92,29$

Dubey and Gupta (1988)

Recomendações para alimentação de búfalas em lactação conforme peso corporal, nível produtivo e composição do leite de búfalas (Zicarelli, Campanille et. al. – diversos trabalhos)- dietas com teor de FDA 28-29% e FDN 45-49%

Consumo MS	$(275 \text{ g} \times \text{leite ECM}) + (91 \text{ g MS} \times (\text{Peso} ^ 0,75))$
Leite ECM	$[((G(g) - 40) + P(g) - 31) \times 0,01155] + 1$
PB/dia	$(85 \text{ g} \times \text{kg PV}) + (2,742 \times \text{PB leite(g)} \times \text{Leite/dia})$
Energia Manut.	$1,09 + (0,47 \text{ por } 100 \text{ kg peso vivo}) - \text{em kg de NDT}$
Energia Produção	$(0,39 \times \text{kg leite ECM}) - \text{em kg NDT}$
Cálcio	$(6,5\text{g por } 100 \text{ kg PV}) + (6,7 \text{ g} \times \text{leite produzido/dia})$
Fósforo	$(5,0 \text{ g por } 100 \text{ kg PV}) + (2,3 \text{ g} \times \text{leite produzido/dia})$

Leite ECM = (energy corrected milk)

G = teor de gordura do leite (em gramas por litro)

P = teor de proteínas do leite (em gramas por litro)

	Requerimentos nutricionais tipo	MS/dia	Energia	Autor
Búfala	6kg/leite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	14 kg MS/dia (2,15% do P.V.)	$\frac{137 \text{ kcal EMkg}^{0,75}}{\text{dia}}$ (autores) $\frac{125 \text{ kcal/kg}^{0,75}}{\text{dia}}$ + produção de leite/ kg de leite conforme a % de gordura (Kearl,1982)	Italianos
Búfala	6kg/leite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	11,8 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Idem anterior	Indianos
Búfala	12kg/leite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,2 kg MS/dia (2,50% do P.V.)	Idem anterior	Italianos
Búfala	12kg/leite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	Idem anterior	Indiano
Búfala	até 5 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	5 a 8 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	8 a 11 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	11 a 14 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	14 a 17 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	17 a 20 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	20 a 23 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	23 a 26 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	Idem anterior	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	Seca (450 kg)	11,2 kg MS/dia	$125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ (Kearl, 1982)	Nascimento e Carvalho (1993)
Gestação	Último trimestre – novilhas 500g (feto) e restante 400 g (feto)		Valor médio Manutenção de $125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ + crescimento feto 500g/dia	

Nutrientes/kg leite com diferentes % Gordura

% gordura	Energia	
	EM (Mcal)	NDT (kg)
4	1,23	0,34
5	1,40	0,38
6	1,57	0,43
7	1,74	0,48
8	1,91	0,53
9	2,08	0,57
10	2,25	0,62
11	2,42	0,67
Média	1,8	0,50

Requerimentos nutricionais para bubalinos

	Categoria	MS/dia	Energia	Autor
Bezerro	6-12 meses (150 kg)	3,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	125 kcal/kg ^{0,75} /dia (Kearl, 1982)	Nascimento e Carvalho (1993)
Garrote	1 a 2 anos (330 kg)	7,5 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	125 kcal/kg ^{0,75} /dia (Kearl, 1982)	Nascimento e Carvalho (1993)
Garrotão	Acima de 2 anos (400 kg)	10,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	125 kcal/kg ^{0,75} /dia (Kearl, 1982)	Nascimento e Carvalho (1993)
Touros	550 kg	13,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	125 kcal/kg ^{0,75} /dia (Kearl, 1982)	Nascimento e Carvalho (1993)
Trabalho	-	-	125 kcal/kg ^{0,75} /dia +2,5 kcal / kg P.V. hora trabalho / dia (Kearl, 1982)	Nascimento e Carvalho (1993)
Engorda	272 kg	-	125 kcal/kg ^{0,75} /dia + ganho diário (Kearl, 1982)	Nascimento e Carvalho (1993)

Exemplo:

300 kg de P.V. = 11 KCAL /g de ganho/dia (1+10)
 350 kg de P.V. = 12 KCAL /g de ganho/dia (1+1+10)
 400 kg de P.V. = 13 KCAL /g de ganho/dia (1+1+1=10)

Mantença (125 kcal /kg^{0,75}/dia) + Ganho de peso (kcal/g de ganho/dia)

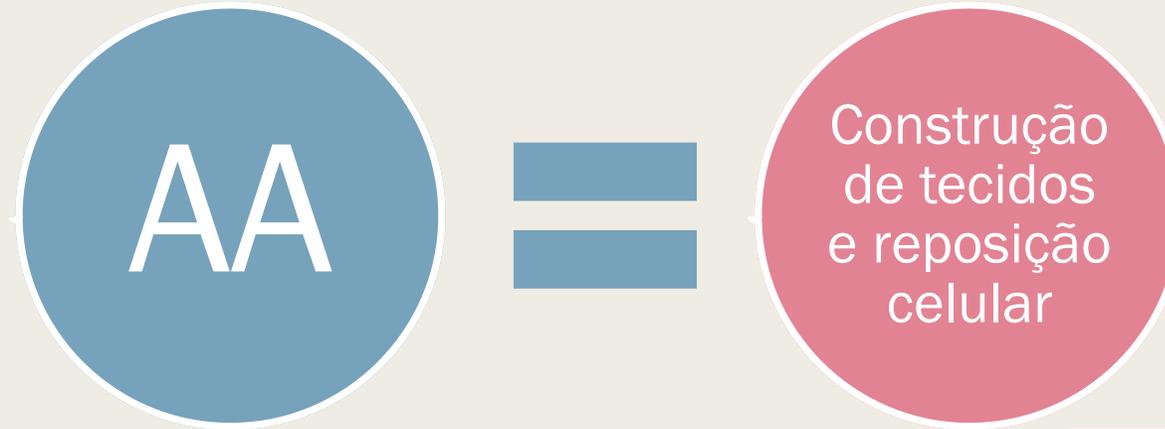
Até 250 kg P.V. = 10 Kcal /g de ganho/dia

Acima de 250 kg = 1 kcal a cada 50 kg P.V. + 10 kcal/g de ganho /dia

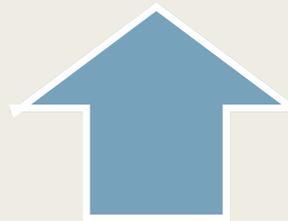
125 kcal/kg^{0,75}/dia crescimento e adultos no período seco

Proteína para Manutenção

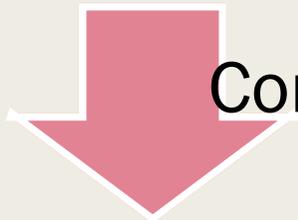
Valor proteico usado para estimar necessidade de aminoácidos



Necessidade:



Com o tamanho do corpo



Com aproximação da maturidade

Necessidades estabelecidas para diferentes estágios de crescimento e atividades fisiológicas

Interação energia x proteína influencia na utilização de energia

Necessidades Diárias de Proteína Digestível para Búfalos

Categoria	Necessidade diária de PD	Autor
Mantença	2,089 a 2,846 g $/kg^{0,75}/dia$	Kurar e Mudgal (1981); Singh (1965); Gupta et al. (1966); Ranjhan e Patak (1979) e Sem (1981)
Búfalas adultas não prenha	2,375 g $/kg^{0,75}/dia$	Kurar e Mudgal (1981)
Búfalas crescimento	3,396 g $/kg^{0,75}/dia$	Silvaiah e Mudgal (1978)

Pesquisas indicam que búfalos são capazes de utilizar a proteína mais eficientemente que os bovinos, tornando sua necessidade de proteína digestível para manutenção menor

Búfalos chega a ser 11% mais baixo

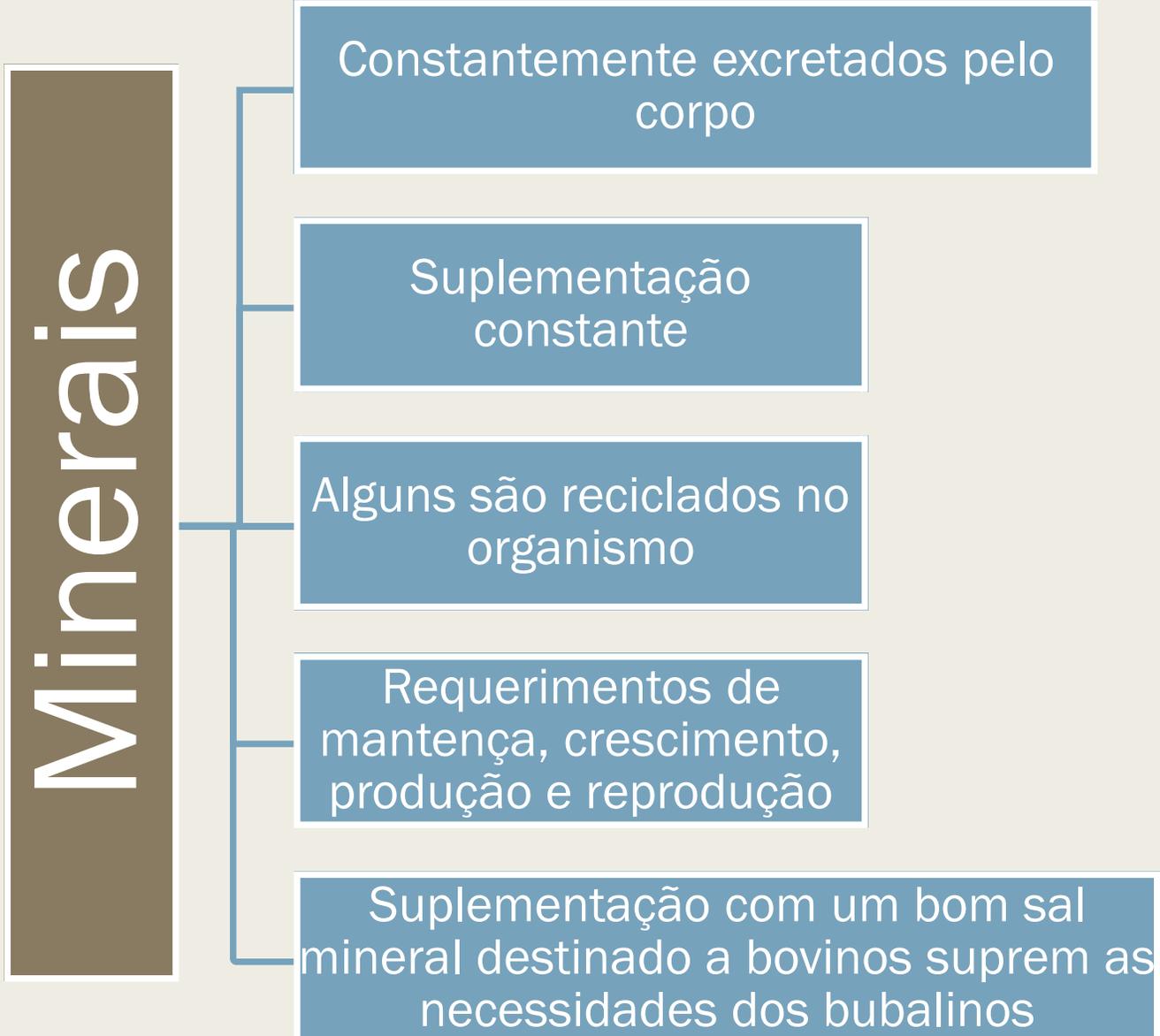
	Búfalos	Bovinos
Proteína para manutenção	2,54 g/kg ^{0,75} /dia	2,86 g/kg ^{0,75} /dia

Requerimentos Nutricionais Proteína Digestível - EM (Kearl, 1982)

Categoria	Necessidade diária de PD	Autor
Mantença	$2,54 \text{ g PD } / \text{kg}^{0,75} / \text{dia}$	Kearl (1982)
Crescimento	$2,54 \text{ g PD } / \text{kg}^{0,75} / \text{dia} + \text{PD ganho de peso}$ $\text{PDg} = 238 \text{ GPV (kg)} + 0,6631 \text{ P.V. (kg)} - 0,001142 \text{ PV}^2 \text{ (KG)}$	Kearl (1982)

Proteína para lactação = manter exigências do corpo + secreção do leite + desenvolvimento do feto

Importância dos minerais



Necessidades dos bubalinos minerais

Sódio	Cálcio	Fosforo
Enxofre	Cloro	Cobalto
Potássio	Magnésio	Iodo
Ferro	Magnésio	Zinco
Selênio	Cobre	

Outros como Flúor e molibdênio também devem ser necessários, mas não há evidências suficientes para garantir sua suplementação na ração

Sódio e Cloro = elementos essenciais

Exigências de Ca e P tende a declinar com o avanço da idade. Absorção intestinal desses minerais tende a diminuir.

Ca manutenção búfalas adulta = 23 a 25 g/dia

Ca produção de leite + 2,9g/kg de leite contendo 5% de gordura

Relação Ca:P não deve exceder 3:1

Peso	Ganho ou perda	Consumo MS		Mcal /kg	Energia			Proteína		Ca	P	Vit. A 1000
		kg	%pv		EM	NDT	UF	PBa	PD			
kg	kg	kg	%pv	/kg	Mcal	kg	kg	g	g	g	g	UI
VACAS ADULTAS (últimos 3 meses de gestação)												
450	0,40	8,6	1,9	1,90	16,2	4,50	5,70	720	405	26	20	34
500	0,40	9,3	1,9	1,85	17,2	4,80	6,10	776	435	29	22	38
550	0,40	9,8	1,8	1,85	18,2	5,0	6,50	832	470	31	24	42
VACAS EM LACTAÇÃO (produzindo 4 kg com 7% Gordura)												
450	0,00	9,6	2,1	2,00	19,1	5,30	6,80	950	580	31	24	23
500	0,00	10,1	2,0	2,00	20,2	5,60	7,20	988	600	33	25	25
550	0,00	10,7	1,9	2,00	21,3	5,90	7,60	1028	620	34	26	27
VACAS SECAS (manutenção)												
450	0,00	7,6	1,7	1,65	12,2	3,40	4,30	512	248	18	14	19
500	0,00	8,2	1,6	1,65	13,2	3,60	4,70	553	268	20	15	21
550	0,00	8,9	1,6	1,65	14,2	3,90	5,00	597	288	21	16	23

Composição do leite bovino e bubalino e necessidade nutricional.

Composição do leite	Leite Bovino corrigido p/ 4% gordura (4%FCM)	Leite de Búfalas integral	Leite de Búfala corrigido p/ energia (ECM)
Energia (kcal /kg)	740	1.258	740
Energia (MJ /kg)	3,13	5,26	3,13
Energia (kg NDT)	0,34	0,58	0,34
Proteínas (g/kg)	31	45	26,47
Gorduras (g/kg)	40	87	51,18
Lactose (g/kg)	48	48	28,16
Calcio (g/kg)	1,2	2,0	1,18
Fósforo (g/kg)	0,9	1,2	0,71
Proteínas / kcal /g	23,9	28	28
Necessidade de nutrientes / kg leite	Leite Bovino corrigido p/ 4% gordura	Leite de Búfalas integral	Leite de Búfala corrigido p/ energia (ECM)
PB (g)	85	123	73
PDI (g) *	48	70	41
UFL **	0,44	0,74	0,44
NDT (kg)	0,34	0,58	0,34
ELL (MJ)	3,13	5,26	3,13
Ca (g)	3,5	5,80	3,43
P (g)	1,7	2,3	1,33

Produção de Carne em Regiões Tropicais

- Sazonalidade característica da produção de forragens
- Desequilíbrio entre ganho nas épocas de água e seca
- Proporcionar condições para crescimento durante todo o ano

Ganho de Peso, Consumo e Conversão Alimentar

Parâmetros	Búfalo	Nelore
CA (kgMS/kgPV)	7,92	9,84
GP (kg/dia)	1,027	0,808
Precocidade	442,5 kg 22 meses	450 kg 28 meses

Fonte: Veloso, 1994

Confinamento

- Uma das tecnologias empregadas para aumento nos índices de produtividade na pecuária de corte.
- Rações Balanceadas:
 - > ganho diário de peso
 - Redução da idade de abate
 - Melhor qualidade de carcaça
 - Oferta de carne na entressafra

Suplementação mineral

Há necessidade de manter minerais no cocho ou adicionar cerca de 2,0% da mistura de concentrado



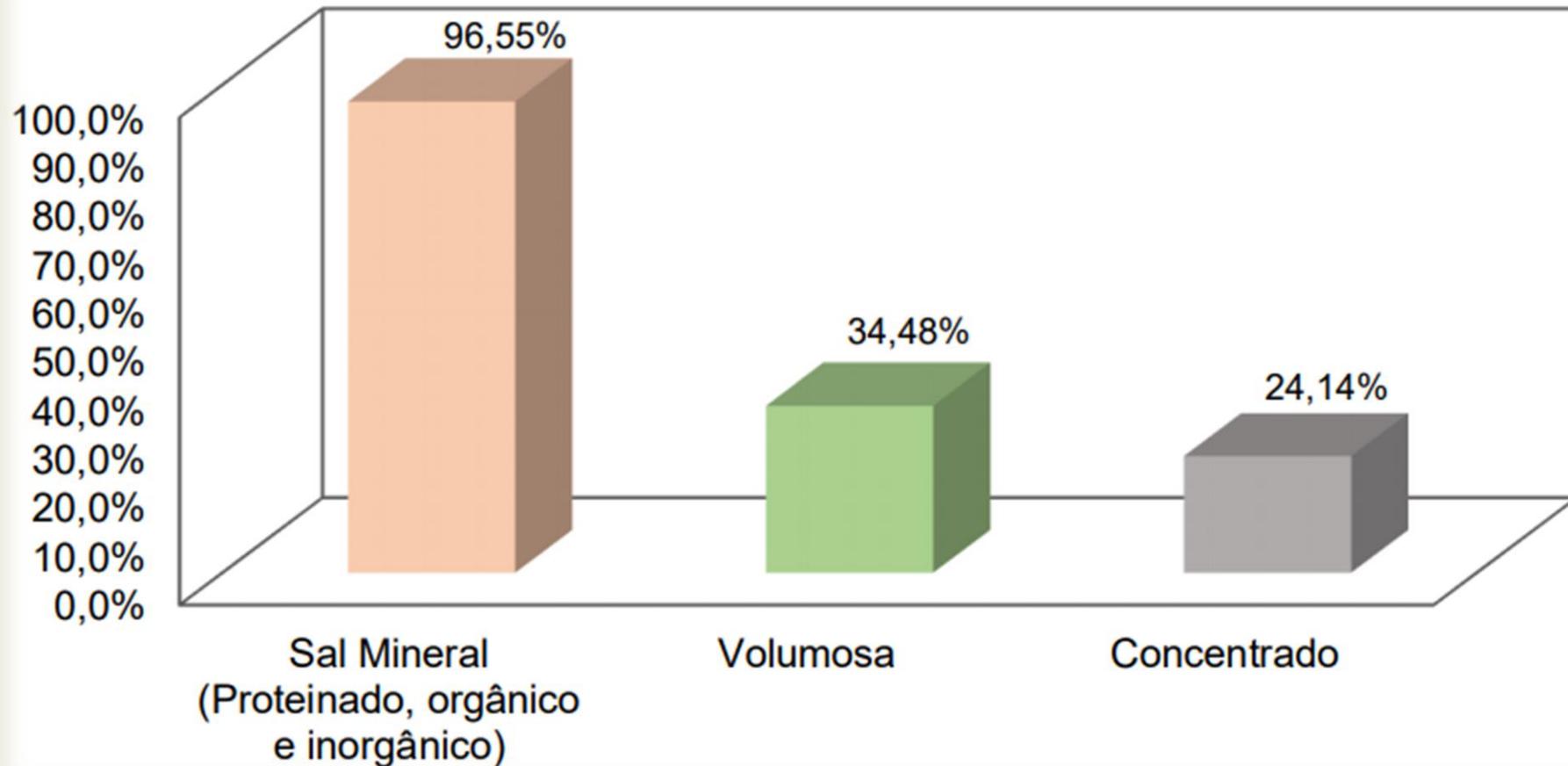
NaCl → Economicamente utilizados sal comum

■ A mineralização é feita via suplemento proteico/energético e também é disponibilizada nos cochos específicos

Suplementação com um bom sal mineral destinado a bovino supre as necessidades dos bubalinos



Suplementação oferecida pelas propriedades criadoras de búfalos no Brasil



Restrições para bubalinos

Embrapa (2000)

■ Ureia

Os níveis de uréia adequados à capacidade energética dos alimentos utilizados

A uréia pode ser fornecida como alimento suplementar em concentração média de 2% da mistura, ou associada aos alimentos fibrosos (na proporção de 0,5% a 1%).

Também, pode ser ministrada na mistura mineral, na proporção máxima de 40%.

Deve-se ter como parâmetro que o Nitrogênio Total ou Nitrogênio Dietético dos alimentos pode ser substituído em até 33% pela uréia.

A mistura deve ser homogênea evitar a intoxicação dos animais



Restrições para bubalinos

Embrapa (2000)

■ Ureia + Sal mineral

Pode ser ministrada na mistura mineral, na proporção máxima de 40%



Deve ser acrescentada aos poucos à mistura, aumentando sua proporção a cada semana, até atingir de 30% a 40% de uréia na mistura final.

Caso os animais não consumam adequadamente o sal + uréia = adicionar produto palatável (5% a 10% de milho triturado ou farelo de trigo) existente na própria região, para baratear os custos.

O USO DE URÉIA É ARRISCADO POR CAUSA DO PERIGO DE INTOXICAÇÃO - BOM SENSO

	Requerimentos nutricionais tipo	MS/dia	PB/dia	PD/dia	NDT /dia	Energia/dia	Ca g/dia	P g/dia	Autor
Búfala	6kgleite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	14 kg MS/dia (2,15% do P.V.)	10,1%	-	52,6%	$\frac{137 \text{ kcal}}{\text{EMkg}^{0,75}}$ (autores) $\frac{125 \text{ kcal/kg}^{0,75}}{\text{dia}}$ + produção de leite/ kg de leite conforme a % de gordura (Kearl,1982)	24+2,9g/kg de leite contendo 5% de gordura	25	Italianos
Búfala	6kgleite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	11,8 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	10,5%	-	59,0%	Idem 1	Idem 1	25	Indianos
Búfala	12kgleite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,2 kg MS/dia (2,50% do P.V.)	13,0%	-	65,1%	Idem 1	Idem 1	25	Italianos
Búfala	12kgleite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	11,2%	-	59,0%	Idem 1	Idem 1	25	Indiano
Búfala	até 5 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	-	0,55 kg	5,5 kg	Idem 1	33	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	5 a 8 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	-	0,70 kg	6,6 kg	Idem 1	Idem 1	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	8 a 11 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	-	0,85 kg	7,7 kg	Idem 1	Idem 1	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	11 a 14 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	-	1,00 kg	8,7 kg	Idem 1	Idem 1	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	14 a 17 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,15 kg	9,8 kg	Idem 1	Idem 1	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	17 a 20 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,30 kg	10,9 kg	Idem 1	Idem 1	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	20 a 23 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,40 kg	12,0 kg	Idem 1	Idem 1	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	23 a 26 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,60 kg	13,1 kg	Idem 1	Idem 1	25	Nascimento e Carvalho (1993)
Búfala	Seca (450 kg)	11,2 kg MS/dia	-	0,45 kg	3,40 kg	$125 \text{ kcal/kg}^{0,75}$ /dia (Kearl, 1982)	20	15	Nascimento e Carvalho (1993)
Gestação	Último trimestre (450 a 550) – novilhas 500g (feto) e restante 400 g (feto)	9,2 -11,2 kg MS/dia (1,8 a 2.0% P.V.)		0,45kg	4,8 kg	Mantença de $125 \text{ kcal}/\text{kg}^{0,75}$ /dia + crescimento feto 500g/dia	26	20	Autores

Nutrientes/kg leite com diferentes % Gordura

% gordura	Energia		Proteína ($g^{0,75}$ /dia)		Minerais (gramas)	
	EM (Mcal)	NDT (kg)	Total	PD (g)	Ca (g)	P (g)
4	1,23	0,34	87	61	2,7	2,0
5	1,40	0,38	98	69	2,9	2,2
6	1,57	0,43	108	76	3,1	2,4
7	1,74	0,48	118	83	3,3	2,6
8	1,91	0,53	128	90	3,5	2,8
9	2,08	0,57	138	97	3,7	3,0
10	2,25	0,62	149	104	3,9	3,2
11	2,42	0,67	149	111	4,1	3,4
Média	1,8	0,50	121,9	86,4	3,4	3,07

Ca manutenção búfalas adulta = 23 a 25 g/dia

Requerimentos nutricionais para bubalinos

	Categoria	MS/dia	PD	NDT	Energia	Ca (g)	P (g)	Autor
Bezerro	6-12 meses (150 kg)	3,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,35 kg	2,60 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14	Nascimento e Carvalho (1993)
Garrote	1 a 2 anos (330 kg)	7,5 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,35 kg	4,60 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14	Nascimento e Carvalho (1993)
Garrotão	Acima de 2 anos (400 kg)	10,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,45 kg	4,30 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14	Nascimento e Carvalho (1993)
Touros	550 kg	13,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,50 kg	4,00 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14	Nascimento e Carvalho (1993)
Trabalho	-	-	-	-	125 kcal/kg^{0,75}/dia +2,5 kcal / kg P.V. hora trabalho / dia (Kearl, 1982)	24	14	Nascimento e Carvalho (1993)
Engorda	272 kg	-	0,59 kg	5,22 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia + ganho diário (Kearl, 1982)	24	14	Nascimento e Carvalho (1993)

Consumo de água

O bubalino têm maior taxa de substituição de água no corpo que o *Bos taurus e indicus*.

Menos eficiente na utilização de água, por isso seu alto consumo de água/kg de MS ingerida.

Consequência = maior volume urinário e menor % de reabsorção de água pelos rins.

Agravado principalmente no verão (CUIDADOS)



Animal	Consumo (litros)	Perda Evaporação (litros)	Autor
Inverno (Animal de 270 kg)	20	5	Ghosh et al. (1980)
Verão (Animal de 270 kg)	36	19	Ghosh et al. (1980)
Búfala adulta em lactação	45 litros manutenção 45 litros produção de leite	-	Kay (1974)

Consumo de água

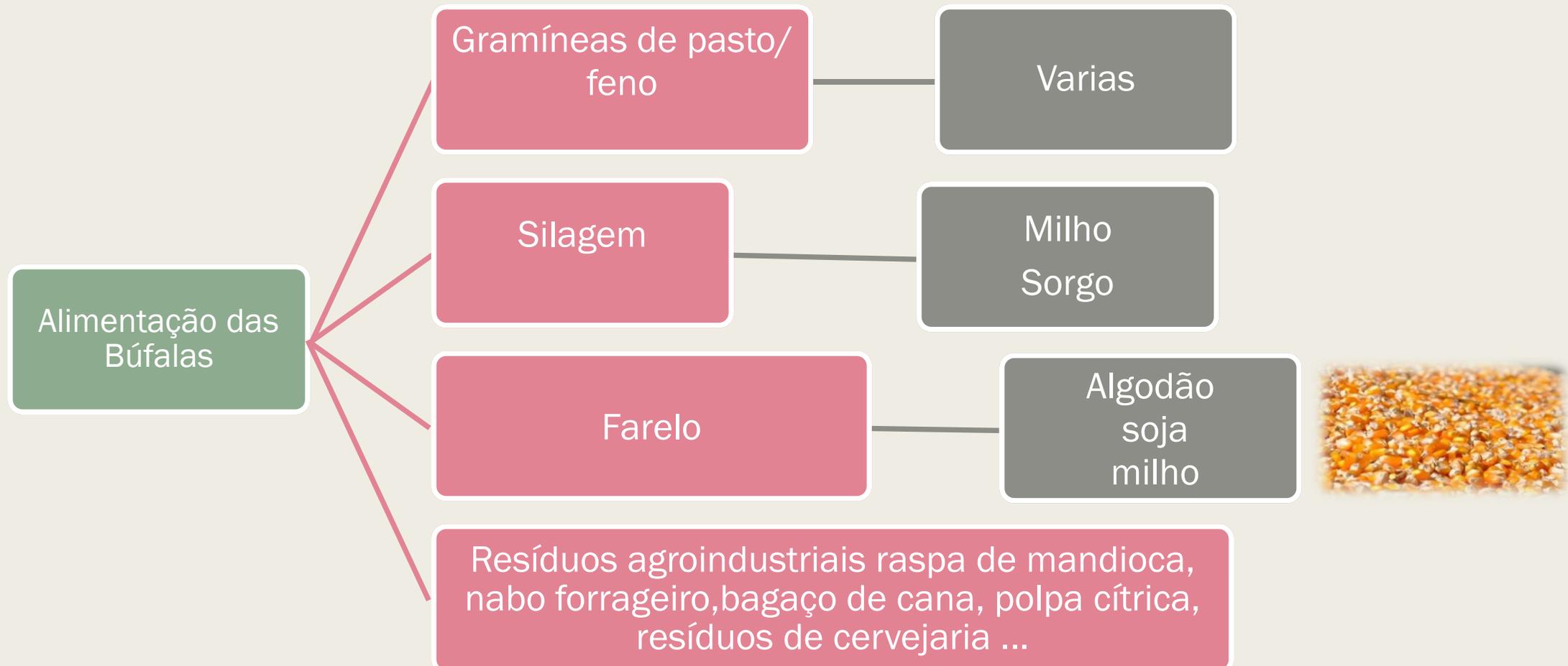


Prancha 7. Fontes de água dos búfalos no Brasil. Figura A: búfala ingerindo água de uma possa, **Figura B:** Búfalos ingerindo água de bebedouro de alvenaria. **Figura C.** Bubalino em área de várzea. **Figura D:** Açude em propriedade de búfalos. **Figura E:** Bebedouro de tambor cortado. **Figura F:** Bubalinos imersos em lago. (Foto: Rinaldo Viana & Anderson Coelho)



Alimentação de Búfalas Adultas para Produção de Leite

Melhores produtoras 15 – 20 kg por dia no pico de lactação



Alimentação



Tabela 7. Tipos de Forragem ofertadas aos bubalinos no Brasil

Espécie Forrageira	Frequência (%)
<i>Urochloa humidicola</i> (quicuío da Amazônia)	41,38% (12/29)
<i>Urochloa decumbens</i> cv. <i>Bazilisk</i> (braquiarinha)	10,34% (3/29)
<i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Marandú</i> (braquiarão)	10,34% (3/29)
<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Mombaça</i>	27,59% (8/29)
<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Massai</i>	3,45% (1/29)
<i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Xaraés</i>	10,34% (3/29)
<i>Urochloa brizantha</i> cv. <i>Piatã</i>	3,45% (1/29)
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. <i>Cameroon</i> (capim-elefante)	20,69 % (6/29)
<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Tobiatã</i>	3,45% (1/29)
<i>Pennisetum purpureum</i> cv. <i>Napier</i>	6,90% (2/29)
<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Aruana</i>	3,45% (1/29)
<i>Pennisetum glaucum</i> (milheto) <i>Cynodon dactylon</i> (capim bermuda)	6,90% (2/29)
Não soube informar	3,45% (1/29)
Forragem Nativa	24,14% (7/29)
<i>Cynodon</i> spp. (<i>Tifton 85</i>)	3,45% (1/29)

Compo
das búfa

IMS média = 17,8 kg/animal/dia (2,6% do PV)

Itens	A		B					C			MG	DP
	D1	D2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7			
<i>Brachiaria Brizantha</i>	20,0	17,2			3,7	11,6					13,1	7,2
Capim Mombaça			74,3		3,6						39,0	50
Capim Colônião					3,6						3,6	-
Capim Napier					3,6			63,3		31,4	33,3	24,4
Resíduo de cervejaria	30,5	35,6	13,5	15,4	15,5	71,9		37,9	18,7		13,3	26,7
Cevada												
Cana Picada	33,7	31,6					11,2	31,1		33,7		28,3
Silagem de milho						12,1	64,5	30,1			40,1	36,7
Sil. de Cana-de-açúcar					59,8						59,8	-
Silagem de Sorgo			71,6								71,6	-
Polpa Cítrica								1,13			1,1	-
Concentrado	15	14,8	12,2	13	24,7		11,8		16,2	16,2	14,6	15,4
Sal Mineral Comercial									0,73	0,75	0,68	0,7
Sal Mineral Comum	0,8	0,8				1,5	0,9	0,9				1,0
Volumoso (%)	85	85,2	87,8	87,0	75,3	100	88,2	100	80,8	83,8	85,4	87,1
Concentrado (%)	15	14,8	12,2	13	24,7	0,0	11,8	0,0	19,2	16,2	14,6	12,9
IMS an./dia (kg)	18,8	20,0	21,3	22,7	20,0	17,0	16,7	16,5	14,4	13,4	14,8	17,8
IMS/P.V (%)	2,7*	2,8*	3,0*	3,2*	2,8*	2,4*	2,4*	2,4*	2,4**	2,2**	2,5**	2,6
IMS g/P.kg ^{0,75}	93	99	106	113	99	84	83	82	83	78	86	91
P.M.L/an./dia (kg)	10,8	8,9	12,3	10,45	8,1	9,4	8,4	7,8	5,1	4,5	3,0	8,1

A, B, C e D = São propriedades rurais em Bubalinocultura leiteira localizadas na região central do estado de São Paulo, Brasil; D1...D11 = Diferentes dietas verificadas nas propriedades rurais de Bubalinocultura leiteira; * = Calculado em cima do peso médio das búfalas de 700 kg; ** = Calculado em cima do peso médio das búfalas de 600 kg; IMS an./dia (kg) = Ingestão de Matéria Seca por animal por dia em kg; IMS/P.V = Ingestão de Matéria Seca em relação ao Peso Vivo; IMS g/kg^{0,75} = Ingestão de Matéria Seca por g/kg de peso metabólico; MG = média geral; DP = Desvio padrão; P.M.L = Produção média de leite por animal/dia.

Prancha 9. Manejo alimentar dos bubalinos no Brasil. **Figura A:** Búfalos alimentando-se de forragem nativa. **Figura B:** Capineira de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Cameroon) em propriedade de búfalo. **Figura C.** Animais recebendo suplementação. **Figura D:** Animais em pastagem plantada. (Foto: Rinaldo Viana & Anderson Coelho)



Alimentação de Búfalas Adultas para Produção de Leite – Prática

Animais que produzem até 5 kg de leite por dia, torna-se anti-econômico fornecer concentrado

Acima de 5 kg de leite por dia tem suplemento com concentrado

Para cada 3 kg que excede a produção de 5 kg, deve-se fornecer 1 kg de concentrado com aproximadamente 18 a 20% de PD contendo acima de 70% de NDT

Exemplo

Búfala produz = 8 kg (5 kg leite base + 3 kg de leite) = ganhar 1 kg de concentrado (18 a 20% PD e >70% NDT)

Balanceamento com animais a pasto é difícil; é impossível conhecer a quantidade precisa de consumo de matéria verde e da sua qualidade.

Pastagens em bubalinos

Principal alimento para os bubalinos

PLANEJADO

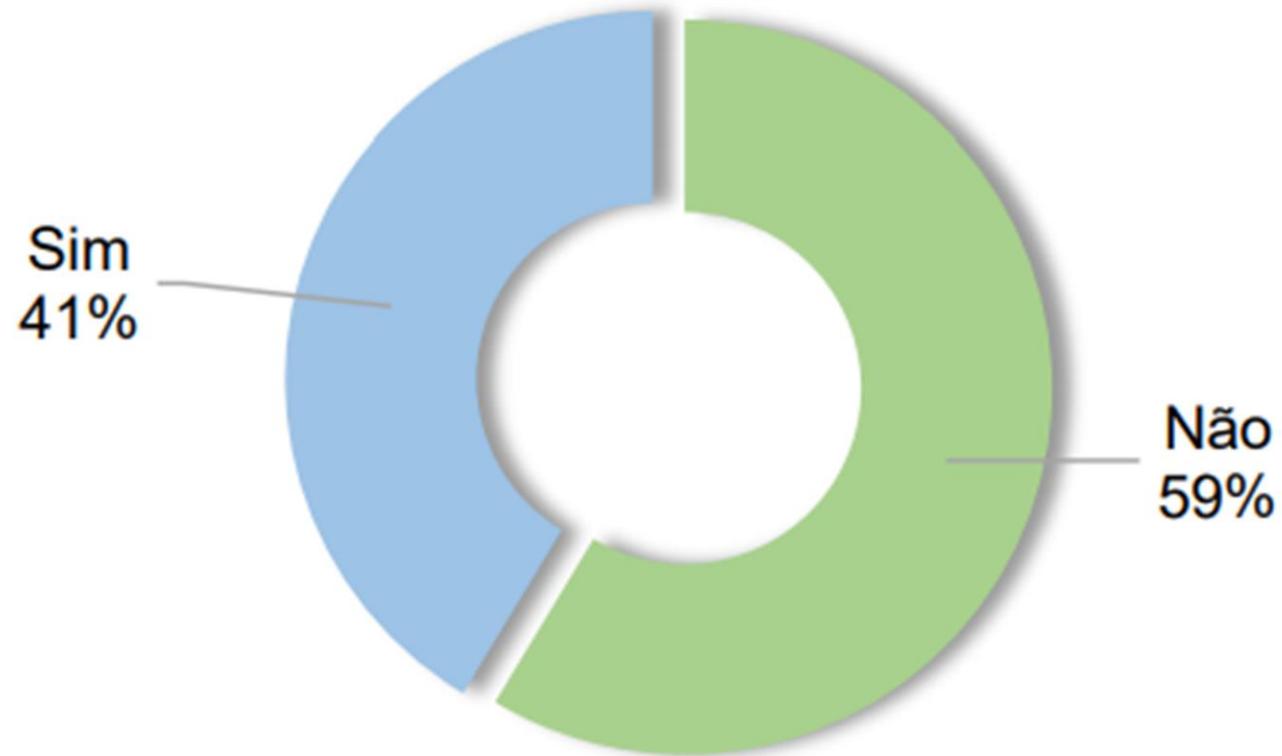
Boa qualidade

Cálculos (dimensão do rebanho U.A = búfala de 500 kg) e a capacidade de suporte da pastagem por U.A./Ano)

Piquetes e adubação



Manejo de pastagem realizado pelas fazendas criadoras de búfalos no Brasil



Sistemas intensivos em pastagem

Verão

(pasto manejado intensivamente)

Lotação de 4 a 10
UA/ha

Inverno

(suplementação volumosa)

Silagem capim, milho
ou sorgo

Cana-de-açúcar

Mudança de crença-limitante

Pasto = Cultura

- 1) Escolha da espécie forrageira
- 2) Amostra de solo
- 3) Preparo do solo
- 4) Adubação corretiva e de plantio
- 5) Semeadura
- 6) Controle de pragas e de ervas daninhas



1) Escolha da espécie forrageira

- Potencial de produção

Potencial de produção de MS/há	Capacidade UA
5 tonMS/ha	2,5 UA/ha
10 tonMS/ha	5,0 UA/ha
15 tonMS/ha	7,5 UA/ha
20 tonMS/ha	10,0 UA/ha

- Valor alimentar (tipo da forragem e manejo determina a qualidade)

13% PB e 65% NDT

11% PB e 65% NDT

10% PB e 65% NDT

- Adaptação às condições edafoclimáticas
- Resistência a pragas
- Semeadura x muda

Adubação natural do pasto

Fonte: Arquivo pessoal

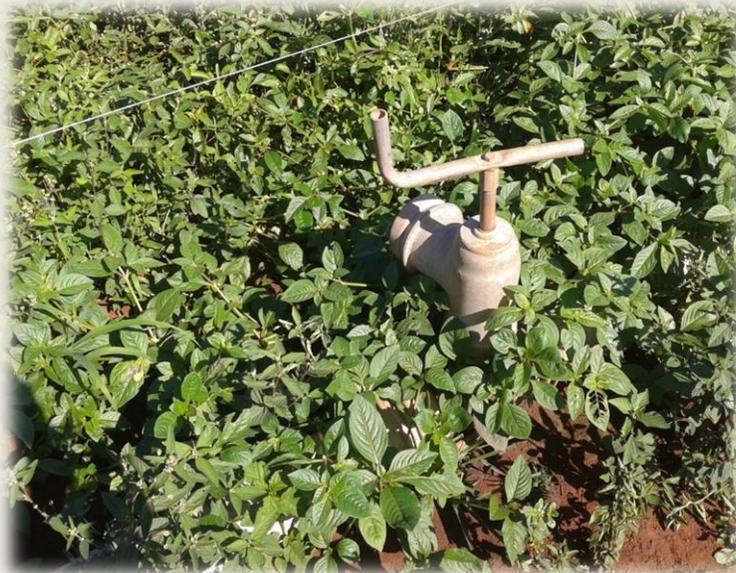


Tabela 3 - Composição de alguns alimentos utilizados para bubalinos

ALIMENTO	PORCENTAGEM (%)					
	MS	PB	PD	NDT	Ca	P
Volumentoso						
Cana-de-açúcar, inteira	23,2	1,0	0,6	14,1	0,13	0,04
Cana-de-açúcar, pontas	25,7	1,3	0,6	12,5	0,09	0,07
Canarana-de-paramaribo, capim	19,9	1,4	-	-	0,07	0,06
Canarana-erecta-lisa, capim	25,6	1,6	-	-	0,09	0,06
Colônia, capim	26,8	1,4	0,8	13,8	-	-
Elefante, capim	25,5	1,2	0,5	13,4	0,12	0,07
Elefante, silagem de capim	27,1	1,1	0,3	11,9	0,02	-
Gordura, capim	33,3	1,2	0,4	17,3	0,22	0,05
Gordura, feno de capim	81,2	7,4	2,8	45,2	0,11	0,09
Jaraguá, capim (tenro)	29,7	2,7	1,6	16,2	0,46	0,05
Jaraguá, feno de capim	81,0	5,8	1,4	32,7	0,46	0,10
Mandioca, raiz	32,6	1,1	0,0	25,7	-	0,04
Milho, silagem (grãos em formação)	19,4	1,6	0,8	12,0	0,11	0,07
Pasto misto de gramíneas, feno	89,0	7,0	3,5	51,7	0,48	0,21
Puerária	22,5	3,6	2,7	-	12,8	-
Quicuí-da-amazônia, capim	25,0	1,2	-	-	0,08	0,05
Concentrado						
Algodão, farelo (expeller)	92,0	41,4	33,1	72,0	0,18	1,15
Algodão, farelo (solvente)	91,0	41,6	32,9	63,0	0,15	1,10
Ameioim, farelo (expeller)	92,0	45,8	04,8	76,0	0,17	0,57
Amendoim, farelo (solvente)	92,0	47,4	42,2	77,0	0,20	0,65
Arroz, farelo	91,0	13,5	09,2	60,0	0,06	1,82
Babaçu, farelo	92,8	24,2	20,8	82,0	0,13	0,71
Cervejaria, resíduo úmido	23,7	05,7	04,2	16,1	0,07	0,12
Mandioca, raspas	94,4	02,8	00,1	75,0	0,09	0,25
Melaço de cana	75,0	03,2	01,8	68,8	0,89	0,08
Milho desintegrado com palha	89,3	07,8	04,8	69,1	0,01	0,25
Milho desintegrado com sabugo	87,0	08,1	05,9	73,0	0,04	0,27
Milho, grão	88,0	09,3	07,2	80,0	0,02	0,33
Soja, farelo	89,0	45,0	42,1	73,0	0,32	0,67
Trigo, farelinho	90,0	15,3	12,7	73,0	0,09	1,02
Trigo, farelo	89,0	16,0	13,0	63,0	0,14	1,24
Uréia (equivalente em proteína)		281,2				

Adaptado de NASCIMENTO e CARVALHO (1993)

Composição química-bromatológica de capins, resíduo de cervejaria e cana-de-açúcar utilizados em dietas para búfalas em lactação criadas na região central do Estado de São Paulo

Nutriente	Brachiaria		Mombaça		Colonião		Napier		Res. cerveja		Cana	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
MS	33,16	4,89	28,05	1,62	24,37	-	22,59	6,69	24,00	3,14	27,1	0,76
MM	6,17	0,42	9,41	0,90	7,78	-	11,38	2,75	4,90	1,61	1,64	0,13
PB	6,48	0,42	10,16	1,02	8,50	-	8,09	5,67	23,79	1,73	2,67	0,15
EE	1,31	0,08	1,49	0,07	1,30	-	2,46	0,76	6,78	2,02	0,39	0,01
FDn	69,40	4,23	68,83	0,12	70,21	-	69,83	6,22	66,38	7,34	53,4	1,15
FDA	39,74	2,91	43,61	0,01	40,56	-	44,51	2,94	26,97	2,59	33,36	0,57
Lig	4,79	1,52	5,72	0,06	5,06	-	6,26	1,07	7,38	1,42	5,02	0,15
Lig ac	4,89	0,7	6,34	0,05	5,59	-	5,72	1,87	7,65	1,00	5,25	0,15
NIDA	1,27	0,25	2,91	0,40	2,94	-	1,81	1,24	5,84	0,93	0,56	0,01
PIDN	2,63	0,38	4,63	0,35	5,88	-	3,66	2,34	9,19	2,82	1,48	0,20
PBNIDA	0,20	0,04	0,47	0,06	0,47	-	0,29	0,2	0,93	0,15	0,09	0,0
PBNIDN	0,42	0,06	0,74	0,06	0,94	-	0,59	0,37	1,47	0,45	0,24	0,03
PBD	5,12	0,44	7,21	0,63	5,61	-	6,19	4,36	17,74	2,20	2,08	0,14
EED	0,31	0,08	0,49	0,07	0,30	-	1,46	0,76	5,78	2,02	-0,61	0,01
FDNvd	38,31	1,5	34,14	0,24	35,42	-	36,51	2,87	27,47	3,00	27,42	0,7
CNF	19,27	4,13	14,74	2,23	18,09	-	11,9	0,91	7,35	2,69	43,37	0,88
CNFD	18,89	4,04	14,44	2,18	17,72	-	11,66	0,89	7,2	2,63	42,51	0,87
Dig. PB	79,05	3,69	70,99	0,9	66,05	-	76,27	0,48	74,39	4,54	77,66	0,92
NDT	63,00	2,5	56,89	1,15	59,44	-	57,64	0,66	65,41	6,14	70,63	0,37
NFDA	0,20	0,04	0,47	0,06	0,47	-	0,29	0,20	0,93	0,15	0,09	0,0
NFDN	0,42	0,06	0,74	0,06	0,94	-	0,59	0,37	1,47	0,45	0,24	0,03
BCA	3,00	0,47	5,94	2,00	5,18	-	5,42	2,14	-1,33	0,12	0,55	0,17

PB NIDN = Proteína Bruta no Nitrogênio Insolúvel em Detergente Neutro; PBD = Proteína Bruta Digestível; EED = Extrato Etéreo digestível; FDNvd = Fibra em Detergente Neutro Verdadeiramente Digestível; CNF = Carboidrato Não-Fibroso; CNFD = Carboidratos Não-Fibrosos Digestíveis; Dig. PB = Digestibilidade da Proteína Bruta; NDT = Nutrientes Digestíveis Totais; NFDA = Nitrogênio da Fibra em Detergente Ácido; NFDN = Nitrogênio da Fibra em Detergente Neutro; BCA = Balanço Cátion-Aniônico; DP = Desvio Padrão



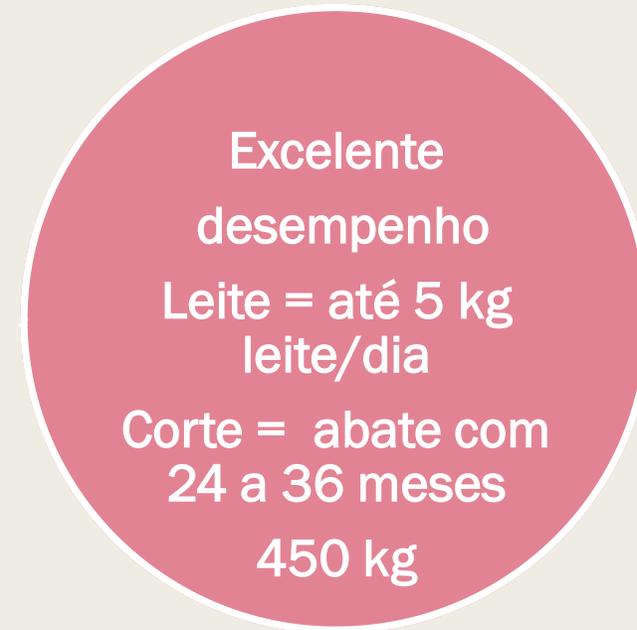
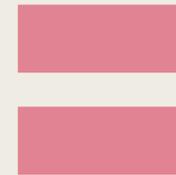
ENTRADA = 1,70 - 1,90 m

Jorge (2019) - UNESP



**SAÍDA
25 - 30 cm**

Rações e concentrados



Recria manejo alimentar Suplementação

ABAIXO DE 1.000 kg de matéria seca/ha/ano.



Há ganho compensatório em bubalinos e quando ocorre?

Sim. Após passarem um período de restrição alimentar, os búfalos voltam a ganhar peso, quando bem alimentados. Isto é, quando há um maior ganho em decorrência de uma carência anterior.

Rações e concentrados

Suplementação de Búfalas em lactação acima de 5g leite/dia

Produção kg leite acima de 5 kg/dia	Quantidade de concentrado a receber
<5 kg de leite/dia	Não recebe concentrado pastagem supre necessidades
6, 7 e 8 kg de leite	0,5 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)
8 kg de leite/dia	1 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)
11 kg de leite/dia	2 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)
14 kg de leite/dia	3 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)
17 kg de leite/dia	4 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)
20 kg de leite/dia	5 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)
23 kg de leite/dia	6 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)
26 kg de leite/dia	7 kg de concentrado/ dia (18 a 20% De PD e 70% de NDT)

RELATÓRIO DA 2ª VISITA TÉCNICA À FAZENDA SANTA ELIZA
29/10/2012 a 2/11/2012

(1) Ração das vacas mais produtivas:

(1.a) Como está:

Alimento	Kg / búfala / dia	RS / kg	RS / búfala / dia
Cana	40,0	0,070	2,80
Ração Lactage 22%	4,6	1,094	5,03
Bagaço de Cevada	6,0	0,135	0,81
Caroço de Algodão	1,5	0,625	0,94
Mineral Lactage 95	0,1	1,491	0,15
Total	52,2	x-x-x	9,73

(1.b) Como ficará:

Alimento	Kg / búfala / dia	RS / kg	RS / búfala / dia
Silagem de Cana	23,7	0,070	1,66
Bagaço de Cevada	17,8	0,135	2,40
Sorgo Grãos Moídos	3,3	0,520	1,72
Farelo de amendoim	1,85	0,900	1,67
Óleo de Algodão	0,9	2,000	1,80
Calcário Calcítico	0,2	0,150	0,03
Uréia	0,1	1,500	0,15
Fosfato Bicálcico	0,12	1,450	0,17
Bicarbonato de Sódio	0,1	1,200	0,12
Mineral Lactage 95	0,1	1,491	0,15
Total	48,17	x-x-x	9,87

(2) Ração das vacas da média:

(2.a) Como está:

Alimento	Kg / búfala / dia	RS / kg	RS / búfala / dia
Cana	40,0	0,070	2,80
Ração Lactage 22%	3,0	1,094	3,28
Bagaço de Cevada	6,0	0,135	0,81
Caroço de Algodão	1,5	0,625	0,94
Mineral Lactage 95	0,1	1,491	0,15
Total	52,2	x-x-x	7,98

(2.b) Como ficará:

Alimento	Kg / búfala / dia	RS / kg	RS / búfala / dia
Silagem de Cana	22,7	0,070	1,59
Bagaço de Cevada	15,3	0,135	2,07
Sorgo Grãos Moídos	5,6	0,520	2,91
Calcário Calcítico	0,2	0,150	0,03
Uréia	0,2	1,500	0,30
Fosfato Bicálcico	0,1	1,450	0,15
Bicarbonato de Sódio	0,1	1,200	0,12
Mineral Lactage 95	0,1	1,491	0,15
Total	44,3	x-x-x	7,31

(3) Ração das vacas menos produtivas:

(3.a) Como está:

Alimento	Kg / búfala / dia	RS / kg	RS / búfala / dia
Cana	40,0	0,070	2,80
Ração Lactage 22%	1,6	1,094	1,75
Bagaço de Cevada	6,0	0,135	0,81
Caroço de Algodão	1,5	0,625	0,94
Mineral Lactage 95	0,1	1,491	0,15
Total	52,2	x-x-x	6,45

(3.b) Como ficará:

Alimento	Kg / búfala / dia	RS / kg	RS / búfala / dia
Silagem de Cana	29,3	0,070	2,05
Bagaço de Cevada	12,0	0,135	1,62
Sorgo Grãos Moídos	3,3	0,520	1,72
Calcário Calcítico	0,2	0,150	0,03
Uréia	0,2	1,500	0,30
Fosfato Bicálcico	0,1	1,450	0,15
Bicarbonato de Sódio	0,1	1,200	0,12
Mineral Lactage 95	0,1	1,491	0,15
Total	45,3	x-x-x	6,13

(4) Ração das vacas secando:

Tratos iguais

Alimento	Kg / búfala / dia	RS / kg	RS / búfala / dia
Silagem de Cana	40,0	0,070	2,80
Total	40,0	x-x-x	2,80

Orçamento Alimentar Diário das Vacas em Lactação (Novo Plano)

Alimentos	Patamares de Produção					Total (188 vacas)
	1 Entrando (40 vacas)	2 Alta Produção (48 vacas)	3 Média Produção (48 vacas)	4 Baixa Produção (48 vacas)	5 Secando (4 vacas)	
Silagem de Cana	948,0	1137,6	1089,6	1406,4	160,0	4741,6
Bagaçõ de Cevada	712,0	854,4	734,4	576,0	0,0	2876,8
Sorgo Grãos Mordos	132,0	158,4	268,8	158,4	0,0	717,6
Farelo de amendoim	74,0	88,8	0,0	0,0	0,0	162,8
Óleo de Algodão	36,0	43,2	0,0	0,0	0,0	79,2
Calcário Calcítico	8,0	9,6	9,6	9,6	0,0	36,8
Uréia	4,0	4,8	9,6	9,6	0,0	28,0
Fosfato Bicalcico	4,8	5,8	4,8	4,8	0,0	20,2
Bicarbonato de Sódio	4,0	4,8	4,8	4,8	0,0	18,4
Mineral Lactage 95	4,0	4,8	4,8	4,8	0,0	18,4
Total	1926,8	2312,2	2126,4	2174,4	160,0	8699,8
						RS 1533,52

Próximos Passos:

- 1- Cotar os óleos vegetais
- 2- Cotar o fosfato bicalcico
- 3- Cotar o calcário calcítico
- 4- Cotar o bicarbonato de sódio
- 5- Cotar a uréia
- 6- Cotar a soja integral extrusada
- 7- Analisar o capim mombaça na ESALQ
- 8- *Seletividade do composto*

de 5-11-12 foi p/ análise

MILHO: 5 SC
 REFIMAZIL: 26 SC
 URÉIA: 38 K
 FANTON: 48 K
 CALCÁREO: 16K

Dez orç
 MILHO: 6
 Refinasil: 4
 SOJA: 2
 TRIGO: 2
 I. SAL CITR
 I. SAL MIX

Leitemax Avant Búfalas são peletizadas e especialmente preparadas com suplementos minerais e vitamínicos, essenciais para o alto rendimento de leite e saúde dos seus animais. É a ração ideal para maximizar os resultados do seu rebanho.

Outros benefícios:

- ✓ Longevidade no período de lactação
- ✓ Manutenção do escore corporal pós-parto
- ✓ Ótima palatabilidade e aceitação pelos animais

Entre em contato agora mesmo e saiba mais sobre Leitemax Avant Búfalas!

Leitemax Avant

RAÇÃO PARA BÚFALAS

Ração que gera resultados



23%
Aumento na
produção de leite.

20%
Aumento de
sólidos do leite

agraria
nutrição
animal

Tabelas como referencia para
necessidades nutricionais dos
bubalinos de diferentes
categorias e cálculos de
dietas

Montando uma dieta para bubalinos

DIETAS BUBALINOS

1) EXIGENCIAS DA CATEGORIA (Pesquisas e NRC)

2) Quais alimentos utilizar? Análises bromatológicas e restrições

3) Montar planilha

	Requerimentos nutricionais tipo	MS/dia	PB/dia	PD/dia	NDT /dia	Energia/dia	Ca g/dia	P g/dia
Búfala	6kgleite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	14 kg MS/dia (2,15% do P.V.)	10,1%	-	52,6%	$\frac{137 \text{ kcal}}{\text{EMkg}^{0,75}}$ (autores) $\frac{125 \text{ kcal/kg}^{0,75}}{\text{dia}} +$ produção de leite/ kg de leite conforme a % de gordura (Kearl,1982)	24+2,9g/kg de leite contendo 5% de gordura	25
Búfala	6kgleite/d (1.600 a 1.800 kg lactação)	11,8 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	10,5%	-	59,0%	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	12kgleite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,2 kg MS/dia (2,50% do P.V.)	13,0%	-	65,1%	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	12kgleite/d (3.200 a 3.600 kg lactação)	16,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	11,2%	-	59,0%	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	até 5 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	-	0,55 kg	5,5 kg	Idem 1	33	25
Búfala	5 a 8 kg/leite/d	12,5 kg MS/dia	-	0,70 kg	6,6 kg	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	8 a 11 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	-	0,85 kg	7,7 kg	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	11 a 14 kg/leite/d	15,0 kg MS/dia	-	1,00 kg	8,7 kg	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	14 a 17 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,15 kg	9,8 kg	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	17 a 20 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,30 kg	10,9 kg	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	20 a 23 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,40 kg	12,0 kg	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	23 a 26 kg/leite/d	17,5 kg MS/dia	-	1,60 kg	13,1 kg	Idem 1	Idem 1	25
Búfala	Seca (450 kg)	11,2 kg MS/dia	-	0,45 kg	3,40 kg	$125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ (Kearl, 1982)	20	15
Gestação	Último trimestre (450 a 550) – novilhas 500g (feto) e restante 400 g (feto)	9,2 -11,2 kg MS/dia (1,8 a 2.0% P.V.)		0,45kg	4,8 kg	Mantença de $125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia} +$ crescimento feto 500g/dia	26	20

Gestação

Mantença de $125 \text{ kcal/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ($\text{EMM}=500^{0,75} \times 125=1.3212 \text{ kcal}$) +
crescimento feto 400 ou 500g/dia ($\text{Emc } 10 \text{ kcal} \times \text{ganho do feto}/\text{dia}=10 \text{ kcal} \times 400\text{g}=4.000 \text{ kcal}$) = $1.3212+4.000=1.7212 \text{ kcal}/\text{dia}$

Nutrientes/kg leite com diferentes % Gordura

% gordura	Energia		Proteína ($g^{0,75}$ /dia)		Minerais (gramas)	
	EM (Mcal)	NDT (kg)	Total	PD (g)	Ca (g)	P (g)
4	1,23	0,34	87	61	2,7	2,0
5	1,40	0,38	98	69	2,9	2,2
6	1,57	0,43	108	76	3,1	2,4
7	1,74	0,48	118	83	3,3	2,6
8	1,91	0,53	128	90	3,5	2,8
9	2,08	0,57	138	97	3,7	3,0
10	2,25	0,62	149	104	3,9	3,2
11	2,42	0,67	149	111	4,1	3,4
Média	1,8	0,50	121,9	86,4	3,4	3,07

Ca manutenção búfalas adulta = 23 a 25 g/dia

Requerimentos nutricionais para bubalinos

	Categoria	MS/dia	PD	NDT	Energia	Ca (g)	P (g)
Bezerro	6-12 meses (150 kg)	3,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,35 kg	2,60 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14
Garrote	1 a 2 anos (330 kg)	7,5 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,35 kg	4,60 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14
Garrotão	Acima de 2 anos (400 kg)	10,0 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,45 kg	4,30 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14
Touros	550 kg	13,7 kg MS/dia (1,82% do P.V.)	0,50 kg	4,00 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia (Kearl, 1982)	24	14
Trabalho	-	-	-	-	125 kcal/kg^{0,75}/dia +2,5 kcal / kg P.V. hora trabalho / dia (Kearl, 1982)	24	14
Engorda	272 kg	-	0,59 kg	5,22 kg	125 kcal/kg^{0,75}/dia + ganho diário (Kearl, 1982)	24	14



Mantença (125 kcal/kg²kg^{0,75}/dia) + Ganho de peso (kcal/g de ganho/dia)
 Até 250 kg P.V. = 10 Kcal /g de ganho/dia
 Acima de 250 kg = 1 kcal a cada 50 kg P.V. + 10 kcal/g de ganho /dia
 125 kcal/kg²kg^{0,75}/dia crescimento e adultos no período seco

Exemplo:

300 kg de P.V. = 11 KCAL /g de ganho/dia (1+10)
 350 kg de P.V. = 12 KCAL /g de ganho/dia (1+1+10)
 400 kg de P.V. = 13 KCAL /g de ganho/dia (1+1+1=10)

Composição química-bromatológica de capins, resíduo de cervejaria e cana-de-açúcar utilizados em dietas para búfalas em lactação criadas na região central do Estado de São Paulo

Nutriente	Brachiaria		Mombaça		Colonião		Napier		Res. cerveja		Cana	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
MS	33,16	4,89	28,05	1,62	24,37	-	22,59	6,69	24,00	3,14	27,1	0,76
MM	6,17	0,42	9,41	0,90	7,78	-	11,38	2,75	4,90	1,61	1,64	0,13
PB	6,48	0,42	10,16	1,02	8,50	-	8,09	5,67	23,79	1,73	2,67	0,15
EE	1,31	0,08	1,49	0,07	1,30	-	2,46	0,76	6,78	2,02	0,39	0,01
FDn	69,40	4,23	68,83	0,12	70,21	-	69,83	6,22	66,38	7,34	53,4	1,15
FDA	39,74	2,91	43,61	0,01	40,56	-	44,51	2,94	26,97	2,59	33,36	0,57
Lig	4,79	1,52	5,72	0,06	5,06	-	6,26	1,07	7,38	1,42	5,02	0,15
Lig ac	4,89	0,7	6,34	0,05	5,59	-	5,72	1,87	7,65	1,00	5,25	0,15
NIDA	1,27	0,25	2,91	0,40	2,94	-	1,81	1,24	5,84	0,93	0,56	0,01
PIDN	2,63	0,38	4,63	0,35	5,88	-	3,66	2,34	9,19	2,82	1,48	0,20
PBNIDA	0,20	0,04	0,47	0,06	0,47	-	0,29	0,2	0,93	0,15	0,09	0,0
PBNIDN	0,42	0,06	0,74	0,06	0,94	-	0,59	0,37	1,47	0,45	0,24	0,03
PBD	5,12	0,44	7,21	0,63	5,61	-	6,19	4,36	17,74	2,20	2,08	0,14
EED	0,31	0,08	0,49	0,07	0,30	-	1,46	0,76	5,78	2,02	-0,61	0,01
FDNvd	38,31	1,5	34,14	0,24	35,42	-	36,51	2,87	27,47	3,00	27,42	0,7
CNF	19,27	4,13	14,74	2,23	18,09	-	11,9	0,91	7,35	2,69	43,37	0,88
CNFD	18,89	4,04	14,44	2,18	17,72	-	11,66	0,89	7,2	2,63	42,51	0,87
Dig. PB	79,05	3,69	70,99	0,9	66,05	-	76,27	0,48	74,39	4,54	77,66	0,92
NDT	63,00	2,5	56,89	1,15	59,44	-	57,64	0,66	65,41	6,14	70,63	0,37
NFDA	0,20	0,04	0,47	0,06	0,47	-	0,29	0,20	0,93	0,15	0,09	0,0
NFDN	0,42	0,06	0,74	0,06	0,94	-	0,59	0,37	1,47	0,45	0,24	0,03
BCA	3,00	0,47	5,94	2,00	5,18	-	5,42	2,14	-1,33	0,12	0,55	0,17

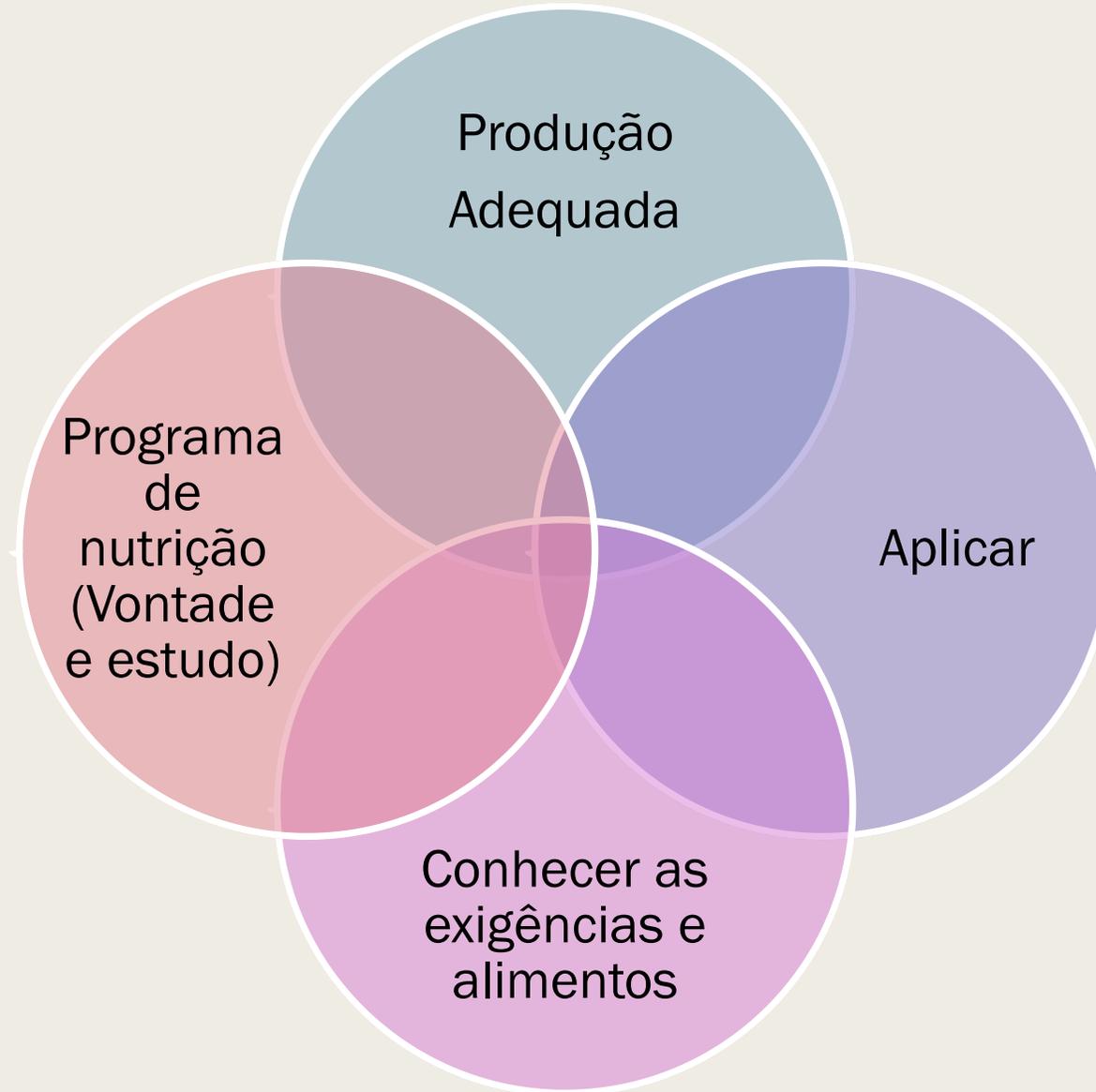
PB NIDN = Proteína Bruta no Nitrogênio Insolúvel em Detergente Neutro; PBD = Proteína Bruta Digestível; EED = Extrato Etéreo digestível; FDNvd = Fibra em Detergente Neutro Verdadeiramente Digestível; CNF = Carboidrato Não-Fibroso; CNFD = Carboidratos Não-Fibrosos Digestíveis; Dig. PB = Digestibilidade da Proteína Bruta; NDT = Nutrientes Digestíveis Totais; NFDA = Nitrogênio da Fibra em Detergente Ácido; NFDN = Nitrogênio da Fibra em Detergente Neutro; BCA = Balanço Cátion-Aniônico; DP = Desvio Padrão.

Ração Búfalos Minertal II - Sem soja Grão								
	% MN na dieta		Quant./Kg Mn	Quant. MS na MN	% Ingrid. na dieta	Quant. Ingrid. (kg) -4Kg	% MS na dieta total	MS em 4 Kg (kg)
7	Fubá de Milho	65.94	164.85	144.46	64.445	2.578	13.212	2.259
8	Farelo de soja	27.5	68.75	63.25	28.217	1.129	5.785	1.038
9	Uréia	1	2.50	2.48	1.104	0.044	0.226	0.044
10	Calcário	1.7	4.25	4.25	1.896	0.076	0.389	0.076
11	Fosfato bicálcico	0.5	1.25	1.21	0.541	0.022	0.111	0.021
12	Sal Mineral leite (Minertal)	3.36	8.40	8.40	3.747	0.150	0.768	0.150
13	Taxa Operacional Farelada		0.25	0.11	0.049	0.002	0.010	
14	Total	100	250.25	224.156	100.0	4.000	20.502	3.588
5	Total da Batelada		250					
17	Dados dos Animais	Valores	Kg MS	% Dieta	com Espaço Reserva			
18	Peso medio do animal (kg)	700						
19	% de consumo/P.Y *	2.5						
20	Consumo de MS *	17.5						
21	Pastagem (%)	54.241		54.24132691				
22	Silagem milho (%)	25.257						
23	Concentrado (%) *	20.502		20.50153024				
24	Pastagem (kg)	9.492	9.492	54.241	53.31922435			
25	Silagem milho (kg)	10	4.420	25.257	24.82777143			
26	Concentrado (kg)	4	3.588	20.502	20.15300422			
27	Espaço reserva (%) -Minerais	1.700			1.700			
28	Total da dieta (%)	100.00	17.500	100	100			
29	Novo total da dieta com ER	98.300						
30	Búfalas em Lactação 2012							
31	Produção média de leite = 6 litros							
32	Quant. média de gordura no leite= 6%							
33	BCAD= +110, +220 e +440 mEq/Kg MS							
34	* Estimado literatura							
35	** Resultado de Análises							
36	*** Rótulo							

Alimentação Laguna

- Volumoso = recebem cana de açúcar e capim, em proporção que varia conforme a época do ano. A cana e o capim consumidos pelo rebanho são produzidas na propriedade, em 60 ha irrigáveis a partir de poços artesanais, por sistema de aspersão de baixa pressão e gotejamento na área de cana.
- Suplementação = composta por subprodutos disponíveis na região: raspa da mandioca, farelo de trigo, farelo de castanha de caju, torta de amêndoa de babaçu, torta de coco, milho, caroço de algodão, farelo de soja, etc., dependendo da oferta e considerados os custos comparativos no momento.
- Minerais = suplemento protéico/energético e também é disponibilizada nos cochos específicos

Considerações finais



GRATIDÃO

Um búfalo é muito mais forte e temível do que um leão. A diferença é que o leão quer comer um bife de búfalo e o búfalo não quer comer um bife de leão. Resultado: o leão acaba vencendo.

Olavo de Carvalho

 PENSADOR

