

FORMULAÇÃO DE RAÇÃO

Vacas leiteras

Uma propriedade com 50 vacas em início de lactação, pesando em média 600 Kg, com uma média de produção de 30 Kg de leite / dia, com um teor de gordura de 3,8%. Estes animais não estão ganhando peso.

⇒ Correção do teor de gordura no leite de 3,8% para 4%.

$$\begin{aligned} & (0,4).(\text{Kg de leite}) + 15.(\text{Kg de gordura}) \\ & = (0,4).(30) + 15.(30.0,038) \\ & = 12 + 15.(1,14) \\ & = 29,1 \text{ Kg de leite / dia} \end{aligned}$$

⇒ Consumo de matéria seca: 3,5% do peso vivo (PV), equivalendo a 21 Kg de MS (matéria seca) por dia.

⇒ Cálculo dos nutrientes exigidos pelo animal (por vaca)

	EL (Mcal)	PB (Kg)	Ca (Kg)	P (Kg)
Mantença	9,7	0,406	0,024	0,017
Produção de leite	21,534	2,619	0,093	0,058
Total	31,234	3,025	0,117	0,075

⇒ De acordo com a tabela 6.3 (p. 84) do NRC (1988)

A energia líquida requerida para produção de 1 Kg de leite com 4% de gordura é 0,74 Mcal. Para 29,1 Kg de leite ⇒ EL=21,534

A PB requerida para 1 Kg de leite com 4% de gordura = 90 g (0,09 Kg). Para 29,1 Kg de leite ⇒ PB=2,619 Kg.

O Ca requerido para produção de 1 Kg de leite com 4% de gordura = 3,21 g (0,000321 Kg). Para produção de 29,1 Kg de leite ⇒ Ca=0,093 Kg.

O P requerido para produção de 1 Kg de leite com 4% de gordura = 1,98 g (0,000198 Kg). Para produção de 29,1 Kg de leite ⇒ 0,058 Kg.

⇒ Cálculos

Consumo de MS = 21 Kg / dia

21 Kg de MS ingerido $\rightarrow$ 31,234 Mcal EL

1Kg de MS ingerida $\rightarrow$ X

$X = 1,49 \text{ Mcal EL / Kg de MS ingerida}$
--

21 Kg de MS ingerido $\rightarrow$ 3,025 Kg de PB

1Kg de MS ingerida $\rightarrow$ X

$X = 0,144 \text{ Kg PB / Kg de MS ingerida}$ ou seja $X = 14,4 \text{ \% de PB}$
--

21 Kg de MS ingerido $\rightarrow$ 0,117 Kg de Ca

1Kg de MS ingerida $\rightarrow$ X

$X = 0,0056 \text{ Kg Ca / Kg de MS ingerida}$ ou seja $X = 0,56 \text{ \% de Ca}$

21 Kg de MS ingerido $\rightarrow$ 0,075 Kg de P

1Kg de MS ingerida $\rightarrow$ X

$X = 0,0036 \text{ Kg PB / Kg de MS ingerida}$ ou seja $X = 0,36 \text{ \% de P}$
--

$\Rightarrow$ Composição química e valor energético dos alimentos a serem utilizados na formulação.

Volumosos: Silagem de sorgo
Feno de alfafa

Concentrados: Milho rolão
Farelo de soja

Alimento	EL (Mcal)	PB (%)	Ca (%)	P (%)
Silagem de sorgo	1,35	06,00	0,35	0,21
Feno de alfafa	1,35	16,00	1,25	0,22
Milho rolão	1,69	08,00	0,04	0,29
Farelo de soja	1,94	49,00	0,36	0,75
Suplemento mineral	0,00	00,00	20,00	20,00

⇒ Definição da quantidade máxima de volumoso a ser utilizado

Sendo que:

50% de silagem de sorgo + 50% de feno de alfafa = 1,35 Mcal / Kg de MS

50% de milho rolão + 50% de farelo de soja = 1,815 Mcal / Kg de MS

Obs.: Como será acrescentado cerca de 2% de suplemento mineral retiraremos esta percentagem do total de concentrado que será utilizado, portanto $1,815 \text{ Mcal} \times 98\% = 1,7787 \text{ Mcal / Kg de MS}$ (EL do concentrado a ser utilizado).

$$\begin{array}{rcl}
 V + C & = & 1,00 \\
 1,35V + 1,7787C & = & 1,49 \\
 \hline
 0V + 0,4287C & = & 0,14
 \end{array}$$

$$C = 0,326$$

$$C = 33\%$$

Como teremos 33% de concentrado por diferença (100% - 33%) otemos a porcentagem de volumoso a ser utilizado na dieta, que será de 67%.

Como o animal consome cerca de 21 Kg de MS, este irá consumir cerca de 14,07 Kg (21 x 67%) de volumosos. Sendo 50% de silagem de sorgo, 7,035 Kg , e 50% de feno de alfafa, 7,035 Kg.

⇒ Fornecimento de nutrientes pelos alimentos volumosos

Alimento	MS (Kg)	EL (Mcal)	PB(Kg)	Ca(Kg)	P(Kg)
Silagem de sorgo	07,035	09,500	0,420	0,025	0,015
Feno de alfafa	07,035	09,500	1,130	0,088	0,015
Total	14,070	19,000	1,550	0,113	0,030
Exigência		31,234	3,025	0,117	0,075
Déficit		12,234	1,475	0,004	0,045

⇒ Cálculo dos alimentos concentrados

$$\begin{array}{rcl} 1,69M + 1,94F_s & = & 12,234 \\ 0,08M + 0,49F_s & = & 1,475 \\ \hline 0M + 0,673F_s & = & 1,52 \\ & F_s = & 2,26 \end{array}$$

Portanto teremos:

2,26 Kg de farelo de soja na dieta.

Substituindo-se na fórmula teremos a quantidade de milho a ser utilizada na ração:

$$1,69M + 1,94.(2,26) = 12,234$$

$$1,69M + 4,3844 = 12,234$$

$$1,69M = 7,85$$

M = 4,64 Kg de milho rolão na dieta

⇒ Cálculo do suplemento mineral

Faremos o cálculo do suplemento mineral em relação ao déficit de fósforo, pois este foi o mineral limitante.

1Kg de suplemento mineral → 0,2 Kg de P

X → 0,015 Kg de P

X = 0,075 Kg de suplemento mineral

⇒ Fornecimento de nutrientes pelos alimentos concentrados

Alimento	MS (Kg)	EL (Mcal)	PB (Kg)	Ca (Kg)	P (Kg)
Milho rolão	4,640	7,84	0,37	0,00019	0,013
Farelo de soja	2,260	4,38	1,11	0,00080	0,017
Suplemento mineral	0,075	0,00	0,00	0,01500	0,015
Total	6,975	12,22	1,48	0,01599	0,045
Exigência		12,23	1,48	0,00400	0,045
Déficit		00,01	-----	-----	-----
Sobra		-----	-----	0,012	-----

⇒ Cálculos para passar de MS para MN (matéria natural)

7,035 Kg de silagem de sorgo → 30% MS

X → 100%

X = 25,45 Kg de silagem de sorgo

7,035 Kg de feno de alfafa → 90% MS

X → 100%

X = 7,82 Kg de feno de alfafa

4,64 Kg de milho rolão → 88% MS

X → 100%

X = 5,27 Kg de milho rolão

2,26 Kg de farelo de soja → 90% MS

X → 100%

X = 2,51 Kg de farelo de soja

0,075 Kg de suplemento mineral → 90% MS

X → 100%

X = 0,083 Kg de suplemento mineral

⇒ Cálculo da % de cada alimento na ração:

Silagem de sorgo

39,133 Kg (total) → 100%

23,45Kg de silagem de sorgo → X

X = 59,92% de silagem de sorgo,
ou seja, aproximadamente 60%

Feno de alfafa

39,133 Kg (total) → 100%

7,82 Kg de feno de alfafa → X

X = 19,98% de feno de alfafa, ou
seja, aproximadamente 20%

Milho rolão

39,133 Kg (total) → 100%

5,27 Kg de milho rolão → X

X = 13,47% de milho rolão

Farelo de soja

39,133 Kg (total) → 100%

2,51 Kg de farelo de soja → X

X = 6,41% de farelo de soja

Suplemento mineral

39,133 Kg (total) → 100%

0,083 Kg de suplem. mineral → X

X = 0,0212% de suplemento mineral

Quantidade de alimento na ração:

Alimento	MS (Kg)	MS (%)	MN (Kg)	% Na ração total
Silagem de sorgo	7,035	30	23,450	60,00
Feno de alfafa	7,035	90	7,820	20,00
Milho rolão	4,640	88	5,270	13,47
Farelo de soja	2,260	90	2,510	6,41
Suplemento mineral	0,075	90	0,083	0,212
Total	21,045	-----	39,133	100,00

Uma vaca consome 39,133 Kg de matéria natural (ração total), portanto 50 vacas irão consumir 1956,65 Kg de ração total por dia.