

Cálculo de alimentação de bovinos leiteiros

Kirchof, Breno.

Folheto / 1996

Cód. Acervo: 52915

© Emater/RS-Ascar



Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.12287/52915>

Documento gerado em: 07/11/2018 20:54

O Repositório Institucional (RI) da Extensão Rural Gaúcha é uma realização da Biblioteca Bento Pires Dias, da Emater/RS-Ascar, em parceria com o Centro de Documentação e Acervo Digital da Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEDAP/UFRGS) que teve início em 2017 e objetiva a preservação digital, aplicando metodologias específicas, das coleções de documentos publicados pela Emater/RS- Ascar.

Os documentos remontam ao início dos trabalhos de extensão rural no Rio Grande do Sul, a partir da década de 1950. Portanto, salienta-se que estes podem apresentar informações e/ou técnicas desatualizadas ou obsoletas.

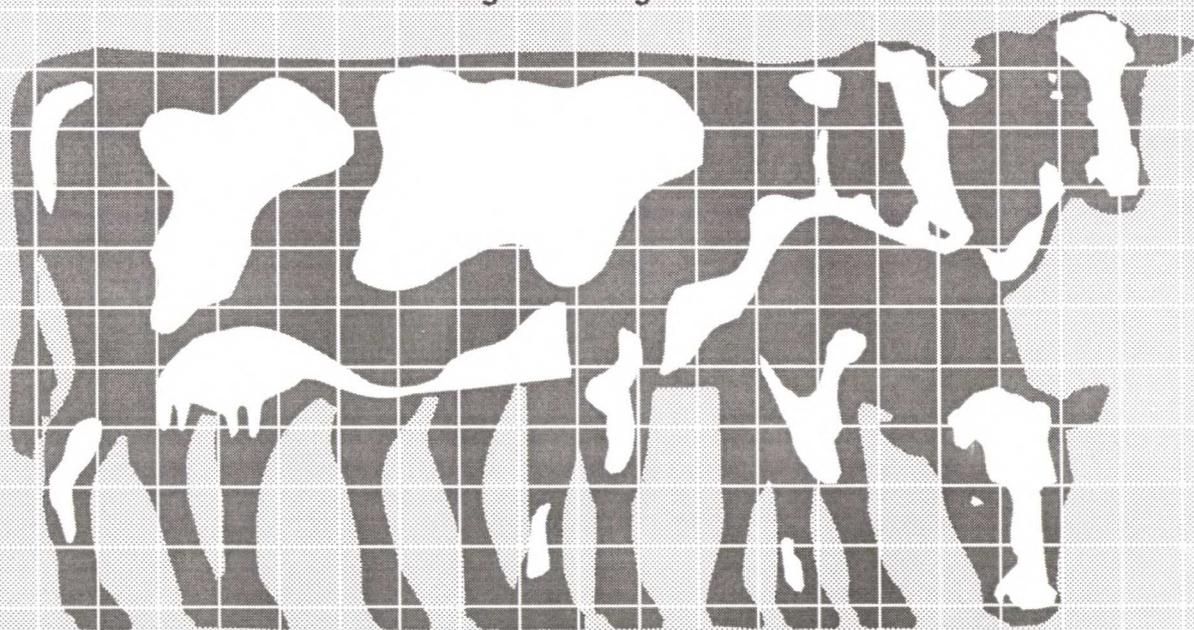
1. Os documentos disponibilizados neste RI são provenientes da coleção documental da Biblioteca Eng. Agr. Bento Pires Dias, custodiadora dos acervos institucionais da Emater/RS-Ascar. Sua utilização se enquadra nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
2. É vetada a reprodução ou reutilização dos documentos disponibilizados neste RI, protegidos por direitos autorais, salvo para uso particular desde que mencionada a fonte, ou com autorização prévia da Emater/RS-Ascar, nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
3. O usuário deste RI se compromete a respeitar as presentes condições de uso, bem como a legislação em vigor, especialmente em matéria de direitos autorais. O descumprimento dessas disposições implica na aplicação das sanções e penas cabíveis previstas na Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 e no Código Penal Brasileiro.

Para outras informações entre em contato com a Biblioteca da Emater/RS-Ascar - E-mail: biblioteca@emater.tche.br

26/96

CÁLCULO DE ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS DE LEITE

BRENO KIRCHOF
Engenheiro agrônomo



3ª EDIÇÃO

Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria da Agricultura e Abastecimento



CÁLCULO DE ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS LEITEIROS

Eng. Agr. Breno Kirchof

3ª Edição

Porto Alegre/RS
Julho/96

Empresa de Empreendimentos de Assistência Técnica
e Extensão Rural - EMATER/RS
Fone 233.3144 - Rua Botafogo, 1051 - 90150-053 - Porto Alegre/RS

B837c KIRCHOF, B. Cálculo de Alimentação de Bovinos
Leiteiros. 3.ed. Porto Alegre: EMATER-RS, 1996.
27p.

CDU 636.22/.28.085.4

SUMÁRIO

Introdução	5
Instruções	7
Tabela 1 - Nutrientes para manutenção de vacas em lactação	15
Tabela 2 - Nutrientes para manutenção de vacas secas com 8 e 9 meses de gestação	15
Tabela 3 - Nutrientes por quilo de leite e % de gordura	15
Tabela 4 - Fêmeas e machos em crescimento lactantes - Raças grandes	16
Tabela 5 - Fêmeas e machos em crescimento - Dietas Mistas - Raças Grandes	16
Tabela 6 - Fêmeas em crescimento - Raças Grandes	16
Tabela 7 - Fêmeas e machos em crescimento - Lactantes - Raças Pequenas	16
Tabela 8 - Fêmeas e machos em crescimento - Dieta Mista - Raças Pequenas	17
Tabela 9 - Fêmeas em crescimento - Raças pequenas	17
Tabela 10 - Machos em crescimento - Raças Grandes	17
Tabela 11 - Machos em crescimento - Raças Pequenas	18
Tabela 12 - Manutenção touros adultos	18
Tabela 13 - Nutrientes dos alimentos	19
Tabela 14 - Minerais	24
Tabela 15 - Limite de emprego de alimentos	24
Regras importantes	26
Bibliografia	27

INTRODUÇÃO

O cálculo da alimentação do rebanho leiteiro tem por finalidade combinar adequadamente os alimentos que atendam as necessidades dos animais da maneira mais barata e de modo a se alcançar as maiores produções. Este cálculo deve ser prioritário para o produtor de leite pois dependendo de seu acerto, aumentará ou diminuirá os lucros de seu trabalho.

INSTRUÇÕES

O fundamental para o cálculo da alimentação dos bovinos é conhecer em primeiro lugar a *quantidade* disponível dos alimentos e em segundo lugar conhecer o valor destes alimentos, isto é, sua *qualidade*, principalmente para produção de leite. O valor para a produção de leite é dado pela *energia* expressa em NUTRIENTES DIGESTÍVEIS TOTAIS (NDT) e *proteína* expressa como PROTEÍNA BRUTA (PB).

Para o cálculo dos nutrientes aproveitados pelos animais é preciso conhecer a quantidade de alimentos consumidos diariamente. Somente a pesagem periódica, com a constatação do que foi consumido, pela pesagem e diminuição das sobras, dará uma base razoável para o cálculo dos nutrientes consumidos diariamente. Pesagens serão sempre necessárias quando se mudar o alimento ou a quantidade fornecida.

O cálculo da MATÉRIA SECA (MS) é necessário para podermos avaliar se as quantidades de alimentos são suficientes ou se podem ser consumidos pelos animais. O consumo dos alimentos está na dependência de sua qualidade, estrutura e palatabilidade. O critério para avaliar a saciedade de uma vaca leiteira é calculando a quantidade de *matéria seca* consumida com os alimentos. Na *matéria seca* é onde estão contidos os nutrientes. Através de pesquisa sabe-se que uma vaca leiteira consome de 1,8 a 2,2 quilos de *matéria seca* de volumoso para cada 100 quilos de peso vivo. Juntando a ração concentrada com o volumoso, uma vaca pode consumir em torno de 3 quilos de *matéria seca* por dia para cada 100 quilos de peso vivo.

Para efeito de cálculo, usaremos os seguintes parâmetros de consumo de *matéria seca* por dia.

- fêmeas e machos em crescimento - 2,5kg por cada 100kg de peso vivo;
- vacas secas - 2,4kg por cada 100kg de peso vivo;
- vacas em lactação - 3,0kg por cada 100kg de peso vivo;
- touros - 2,0kg por cada 100kg de peso vivo.

As interações digestivas de uma vaca leiteira (RUMINANTE) exigem que 17 a 22% da matéria seca consumida seja FIBRA BRUTA (FB). Com isto teremos uma melhor digestão dos alimentos e melhor formação de gordura no leite.

Após cada controle leiteiro, deve-se refazer os cálculos dos alimentos, baseando-se nos resultados do controle.

Além dos nutrientes já citados: *matéria seca, energia, proteína bruta e fibra bruta*, dois minerais CÁLCIO (Ca) e FÓSFORO (P) são importantes na produção de leite e devem ser calculados.

No total devemos ter dos alimentos os valores de:

- Matéria Seca (MS)
- Fibra Bruta (FB)
- Nutrientes Digestíveis Totais (NDT)
- Proteína Bruta (PB)
- Cálcio (Ca)
- Fósforo (P)

Para o arraçamento de um rebanho, calcula-se a ração para um animal que represente a média da categoria (vacas em lactação, vacas secas, fêmeas até 1 ano, de 1 a 2 anos, mais de 2 anos e touros) ajustando após a distribuição da ração concentrada em função da produção, da necessidade de crescimento ou ganho de peso. Não deve ser esquecido que este cálculo representa apenas uma indicação expressa em médias e que, portanto, não se ajustam perfeitamente a todos os animais. O cálculo do consumo do pasto é muito arbitrário pois é baseado em estimativas de disponibilidade e consumo, que dependem de fatores diversos que não podem ser perfeitamente determinados.

Deve-se, portanto, observar o comportamento e as produções dos animais, ajustando a alimentação sempre que necessário.

Este folheto contém as seguintes tabelas:

1. Tabela de necessidades de nutrientes para manutenção da vaca em lactação.
2. Tabela de necessidade de nutrientes para vaca seca com 8 a 9 meses de gestação.

3. Tabela de necessidade de nutrientes para a produção de 1 quilo de leite com diferentes teores de gordura.
4. Tabela de necessidades nutritivas para bovinos leiteiros em crescimento.
5. Tabela de nutrientes dos alimentos.
6. Tabela de suplementos minerais.
7. Tabela de limite de uso dos alimentos.

Para se calcular a ração dos animais, deve-se atentar para as seguintes orientações:

a) PARA VACAS EM LACTAÇÃO

- 1º Deve-se relacionar os alimentos volumosos disponíveis em quilos por vaca por dia. Após, na *Tabela 13*, ver os seus valores nutritivos por quilo e calcular o total dos nutrientes fornecidos.
- 2º Calcular o peso médio das vacas em lactação.
- 3º Na *Tabela 1* deve-se ver as necessidades nutritivas para a manutenção desta vaca.
- 4º Diminuem-se os valores nutritivos, para manter a vaca, dos valores nutritivos disponíveis nos alimentos.
- 5º O resultado divide-se pelos valores necessários para a produção de um quilo de leite (*Tabela 3*) o que dará a produção provável em quilos de leite para NDT e PB. A seguir calcula-se a ração concentrada onde se deve procurar nivelar a produção de leite referente a NDT e PB com alimentos ricos em proteína ou energia ou ambos, conforme o caso. Depois calculam-se os valores de *Cálcio* e *Fósforo*, ajusta-se a suplementação e por último calcula-se a *Fibra Bruta*.

5) PARA ANIMAIS EM CRESCIMENTO E VACAS SECAS

- 1º Relacionam-se os alimentos fornecidos em quilos por animal e por dia (volumosos e concentrados). Após, na *Tabela 13* ver seus valores nutritivos por quilo e calcular o total.
- 2º Nas *Tabelas 2* ou *4 a 11*, de acordo com sexo, peso e categoria acham-se as necessidades nutritivas para o ganho de peso ou manutenção.
- 3º Comparam-se os nutrientes fornecidos nos alimentos às necessidades dos animais e fazem-se os ajustes necessários inclusive Cálcio e Fósforo.

EXEMPLO DE COMO CALCULAR UMA DIETA PARA VACA LEITEIRA

A - Cálculo do volumoso		Valor nutritivo de 1 kg do alimento						Valor nutritivo do total do alimento					
Para cada vaca estará disponível por dia o alimento	kg	MS	FB	NDT	PB	Ca	P	MS	FB	NDT	PB	Ca	P
		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Silagem de milho 30% MS	20	300	78	215	25	0,9	0,6	6000	1560	4300	500	18	12
Feno de alfafa médio	4	887	243	528	176	10,6	2,8	3548	972	2112	704	42,4	11,2
		TOTAL						9548	2532	6412	1204	60,4	23,4
								Necessário para manutenção da vaca					
								Sobra para produção de leite					
								Para cada quilo de leite com 3,5% de gordura necessitamos					
								Produção provável em quilos de leite					
								4070	364	20			
								2342	840	40,4			
								301	84	2,97			
								7,78	10				

Examinando o resultado da alimentação volumosa, vemos que a energia potencializa a menor produção de leite (7,78kg) do que a proteína (10kg). Esta diferença poderá ser corrigida no concentrado.

B - Cálculo da matéria seca	MS/g
1) Necessidade total de M/S (vaca com 500kg)	15000
2) Disponibilidade de MS no volumoso	9548
3) Quantidade de MS disponível para ser complementada com concentrado	5452

A tabela 1 nos mostra que uma vaca de 500 quilos tem condições de comer 15 quilos de matéria seca. Nos volumosos já estamos fornecendo 9,548 quilos, logo sobrem 5,452 quilos para a matéria seca dos concentrados

C - Cálculo do concentrado

No exemplo usaremos como concentrado principal o grão de milho. Na Tabela 13 encontramos os valores de energia e proteína do grão de milho.

Valor nutritivo de 1 quilo do alimento		
	NDT	PB
Grão de milho quebrado	701g	88g
Para c/kg de leite necessitamos	301g	84g
Produção de leite provável (kg)	2,33	1,05

Isto quer dizer que 1kg de grão de milho tem nutrientes em energia para produção de 2,33 quilos de leite e em proteína para 1,05kg o que, pretende-se, vai equilibrar a alimentação volumosa oferecida. Se dermos 6 quilos de grão de milho (5,4 quilos de *matéria seca*) para esta vaca, ela receberá nutrientes suficientes para produzir 13,98 quilos de leite na energia e 6,3 quilos na proteína. Somando aos 7,78 quilos de leite na energia dos volumosos e 10 quilos na proteína, teremos nutrientes suficientes para produzir 21,76 quilos na energia e 16,3 quilos na proteína. Como vemos, a ração concentrada deverá incluir, também, um concentrado protéico para equilibrar a produção. Se colocarmos 20% de farelo de soja, iremos equilibrá-la.

C - Cálculo do concentrado

Valor nutritivo em 1 kg de alimento												Totais								
Alimentos	MS g	FB g	NDT		PB l leite/kg	Ca g	P g	Alimentos kg/v/dia	MS g	FB g	NDT l leite	PB l leite	Ca g	P g						
			g	l leite/kg																
Milho, grão	870	26	701	2,33	88	0,3	2,5	4,8 (80%)	4176	124,8	11,18	5,04	1,44	12						
Soja, farelo	885	67	704	2,34	428	2,7	5,7	1,2 (20%)	1062	80,4	2,81	6,12	3,24	6,84						
TOTAL														6	5238	205,2	13,99	11,16	4,68	18,84

Esta vaca está recebendo nutrientes dos volumosos e concentrado suficientes para produzir aproximadamente 21 quilos de leite por dia.

	NDT	PB
no volumoso	7,78kg	10,00kg
no concentrado	13,99kg	11,16kg
PRODUÇÃO DE LEITE PROVÁVEL POR DIA	21,77kg	21,16kg

D - Cálculo dos minerais

O cálculo do *cálcio* e *fósforo* deve ser feito em função da produção de leite, já que na parte de manutenção das vacas os valores foram atendidos pelos volumosos sobrando 40,4g de Ca e 9,2g de P.

D - Cálculo dos minerais	Ca/g	P/g
1) Necessidade para produção de 21 quilos de leite	60,90	38,43
2) Disponibilidade de sobra de minerais nos volumosos	40,40	9,20
3) Disponibilidade de minerais no concentrado	4,68	18,84
4) Disponibilidade total (2+3)	45,08	28,04
5) Sobra ou falta de minerais (1 - 4)	-15,82	-10,39
6) Suplemento mineral <i>farinha de osso calcinada</i> (disponibilidade minerais por kg)	330	150
7) Quantidade de suplemento mineral necessário	69 g/vaca/dia	

Como vemos no item 5 faltam 15,82g de Ca e 10,39g de P. Se acrescentarmos 69g de farinha de osso calcinada (Tabela 14 - cada quilo contém 330g de *cálcio* e 150g de *fósforo*) atenderemos as exigências. Esta quantia corresponde a $\pm 1,2\%$ do total (6kg) da ração concentrada. Devemos acrescentar, também, 1% de sal grosso à ração concentrada, que ficará com a seguinte composição.

- 78,9% milho, grão
- 18,9% soja, farelo
- 1,2% osso, farinha calcinada
- 1,0% sal grosso

E - Cálculo da *fibra bruta* na *matéria seca*

Os 6 quilos de ração concentrada contém 205g de *fibra bruta*, que somados com a dos volumosos (2532g) dá um total de 2737g de *fibra bruta* sendo fornecido a esta vaca por dia. A ração concentrada tem 5238g de *matéria seca* que somados à *matéria seca* dos volumosos (9540g) dá 14778g.

E - Cálculo da <i>fibra bruta</i> na <i>matéria seca</i>	MS/g	FB/g
1) Total dos volumosos	9548	2532
2) Total concentrado	5238	205
3) Total (1 + 2)	14786	2737

Percentagem de *fibra bruta* na *matéria seca* $\frac{2737}{14.786} \times 100 = 18,52\%$

O teor de *fibra bruta* na *matéria seca* é de 18,52%, o que está dentro dos limites recomendados (17 a 22%).

NUTRIENTES DIÁRIOS PARA VACAS LEITEIRAS

(adaptado do NCR -1989)

Peso vivo	MS	NDT	PB	Ca	P
kg	g	g	g	g	g

TABELA 1	Manutenção de vacas em lactação					
350	10500	3110	295	14	10	Aumentar as exigências em 20% na 1ª lactação e 10% na 2ª.
400	12000	3440	318	16	11	
450	13500	3760	341	18	13	
500	15000	4070	364	20	14	
550	16500	4370	386	22	16	
600	18000	4660	406	24	17	

TABELA 2	Manutenção de vacas secas com 8 e 9 meses de gestação					
350	8400	4150	897	22	14	Nas tabelas já foram acrescentados 10% para as necessidades de energia para locomoção.
400	9600	4570	890	26	16	
450	10800	4980	973	30	18	
500	12000	5390	1053	33	20	
550	13200	5800	1131	36	22	
600	14400	6180	1207	39	24	

TABELA 3	Nutrientes por quilo de leite e % de gordura				
% gordura	NDT g	PB g	Ca g	P g	
3,0	280	78	2,73	1,68	
3,5	301	84	2,97	1,83	
4,0	322	90	3,21	1,98	
4,5	343	96	3,45	2,13	
5,0	364	101	3,69	2,28	
5,5	385	107	3,93	2,43	

NUTRIENTES PARA BOVINOS LEITEIROS EM CRESCIMENTO

(Adaptado do NCR - 1989)

Peso vivo	MS	NDT	PB	Ca	P	Ganho de Peso
kg	g	g	g	g	g	g/dia

Tabela 4	Fêmeas e machos em crescimento - Lactantes - Raças grandes					
40	1050	620	105	7	4	200
45	1130	700	120	8	5	300

Tabela 5	Fêmeas e machos em crescimento - Dieta mista - Raças grandes					
50	1250	1460	290	9	6	500
75	1860	2220	435	16	8	800

Tabela 6	Fêmeas em crescimento - Raças grandes					
100	2500	1840	421	17	9	600
150	3750	2410	562	19	11	600
200	5000	2950	631	20	14	600
250	6250	3480	637	22	16	600
300	7500	4010	752	23	17	600
350	8750	4560	874	24	19	600
400	10000	5120	1007	25	19	600
450	11250	5710	1151	28	19	600

Tabela 7	Fêmeas e machos em crescimento - Lactantes - Raças pequenas					
25	630	490	84	6	4	200
30	750	660	112	7	4	300

Peso vivo	MS	NDT	PB	Ca	P	Ganho de peso
kg	g	g	g	g	g	g/dia

Tabela 8	Fêmeas e machos em crescimento - Dieta mista - Raças pequenas					
-----------------	--	--	--	--	--	--

50	1250	1600	315	10	6	500
75	1860	1970	387	14	8	600

Tabela 9	Fêmeas em crescimento - Raças pequenas					
-----------------	---	--	--	--	--	--

100	2500	1670	386	15	8	400
150	3750	2220	512	17	10	400
200	5000	2760	513	19	13	400
250	6250	3300	629	21	15	400
300	7500	3870	761	22	16	400
350	8750	4470	909	23	17	400

Tabela 10	Machos em crescimento - Raças grandes					
------------------	--	--	--	--	--	--

100	2500	1960	448	18	10	800
150	3750	2500	576	20	12	800
200	5000	3030	709	22	15	800
250	6250	3530	778	24	17	800
300	7500	4040	771	25	19	800
350	8750	4540	843	26	20	800
400	10000	5050	955	26	21	800
450	11250	5570	1074	29	21	800

Peso vivo	MS	NDT	PB	Ca	P	Ganho de Peso
kg	g	g	g	g	g	g/dia

Tabela 11	Machos em crescimento - Raças pequenas					
100	2500	1720	392	16	8	500
150	3750	2250	525	18	11	500
200	5000	2760	573	20	13	500
250	6250	3270	598	21	16	500
300	7400	3770	707	23	17	500
350	8300	4290	823	23	18	500
400	9000	4820	947	24	19	500
450	9500	5370	1083	28	19	500

Tabela 12	Mantença touros adultos					
500	7890	4340	789	20	12	
600	9050	4980	905	24	15	
700	10160	5590	1016	28	18	
800	11230	6180	1123	32	20	
900	12270	6750	1227	36	22	
1000	13280	7300	1328	41	25	

NUTRIENTES DOS ALIMENTOS

Tabela 13

	MS	FB	NDT	PB	Ca	P
	g	g	g	g	g	g
1 FORRAGEM VERDE						
Alfafa, início florescimento	245	69	149	56	4,0	0,6
Alfafa, depois da floração	276	75	172	60	4,2	0,9
Aveia, nova	162	43	91	16	1,0	0,9
Aveia, média	254	75	154	32	0,9	0,9
Aveia x ervilhaca (70 x 30%)	227	64	141	32	2,0	0,8
Azevém, média	266	67	155	30	1,8	0,4
Batata-doce, ramas	158	39	129	23	4,1	1,1
Cana-de-açúcar, pé inteiro	232	68	141	10	1,3	0,4
Capim-elefante (1m altura)	192	59	98	19	0,4	0,7
Capim-elefante, média	255	102	134	12	1,2	0,7
Capim-pangola, média	200	55	163	17	0,7	0,5
Capim-quicuiu, média	191	41	129	49	0,7	0,2
Centeio, média	223	73	162	29	0,8	0,7
Sincho, média	200	40	162	38	-	-
Cornichão	200	26	150	56	4,4	0,5
Ervilhaca	163	38	109	32	2,5	0,5
Feijão miúdo, média	189	51	115	35	2,3	0,6
Gorga (primavera)	127	34	72	17	0,7	0,3
Gorga (inverno)	232	52	129	34	1,0	1,4
Gramma-forquilha	250	98	128	21	0,4	0,3
Gramma-missioneira	239	54	138	21	1,5	0,9
Milho, média	223	66	130	16	0,4	0,3
Milheto, média	234	60	146	19	0,4	0,4

	MS	FB	NDT	PB	Ca	P
	g	g	g	g	g	g
Milheto x f. miúdo (70 x 30%)	220	57	137	24	1,0	0,5
Soja em grãos	244	54	151	41	3,0	0,9
Soja perene	245	81	144	47	3,0	0,7
Sorgo forrageiro, média	215	70	129	15	0,2	0,2
Teosinto	213	67	135	17	0,6	0,4
Trevo branco (Ladino)	166	25	124	41	2,1	0,7
Trevo vesiculoso (vegetativo)	160	22	77	41	0,2	0,03
Trevo vesiculoso (floração)	200	40	90	25	0,5	0,05
Trevo encarnado	176	49	112	30	2,4	0,5
Trevo vermelho	280	33	254	36	1,8	0,4
Triticale	220	55	161	46	0,9	0,8

2 VOLUMOSOS SECOS

Alfafa, feno médio	887	243	528	176	10,6	2,8
Arroz, palha	925	257	415	39	1,0	0,7
Aveia, feno médio	881	292	331	59	2,1	1,9
Azevém, feno médio	881	331	524	80	2,4	1,4
Cama de aviário peneirada	844	180	522	192	21,1	12,7
Cana-de-açúcar, bagaço	955	467	365	11	0,5	1,4
Capim-pangola, feno	899	322	420	89	2,9	1,8
Capim-quicuí, feno	902	244	541	134	1,5	3,5
Esterco de galinha, seco	922	82	584	266	25,0	8,0
Feijão, palha	892	401	389	61	16,7	1,3
Mandioca, feno parte aérea	876	283	537	114	9,6	2,3
Milho, palha	763	263	455	25	3,1	0,7
Milho, restolho	803	308	483	58	2,9	0,5
Milho, sabugo	904	321	394	23	1,2	0,2
Milho, pé inteiro seco	869	182	539	66	2,5	1,4

	MS	FB	NDT	PB	Ca	P
	g	g	g	g	g	g
Soja, feno pré-florescimento	882	379	387	190	11,7	2,4
Soja, resíduo da cultura	889	412	385	39	3,4	1,3
Soja, pé inteiro seco	884	154	666	263	4,4	3,1
Soja, vagem seca vazia	875	301	455	71	9,5	0,9
Trevo, feno médio	889	270	532	121	11,5	2,3
Trigo, palha	926	370	406	39	1,5	0,7

3 SILAGENS

Aveia, espigamento	200	65	112	22	1,3	1,4
Aveia, grão leitoso	283	101	154	20	2,7	2,1
Aveia x ervilhaca (70 x 30%)	276	97	156	32	2,7	2,1
Cana-de-açúcar	219	86	256	9	0,2	0,2
Capim-elefante	221	97	101	12	0,6	0,4
Milho, 25% MS	255	74	163	23	0,7	0,6
Milho, 30% MS	300	78	215	25	0,9	0,6
Milho, 35% MS	350	91	250	29	1,0	0,7
Sorgo	297	84	169	21	0,7	0,5

	MS	FB	NDT	PB	Ca	P
	g	g	g	g	g	g
4 FRUTOS, RAÍZES, TUBÉRCULOS E RESÍDUOS						
Abóbora	110	16	106	17	0,2	0,4
Batata-doce	324	11	249	18	0,3	0,4
Batatinha	212	4	174	22	0,1	0,4
Beterraba forrageira	159	11	129	12	0,3	0,4
Cenoura	119	11	3	12	0,5	0,4
Mandioca	396	10	366	16	0,2	0,6
Nabo forrageiro	93	11	78	13	0,6	0,2
Penas, farinha	909	6	640	824	19,5	10,2
Resíduo da cervejaria	209	31	179	77	1,4	4,2

5 CONCENTRADOS

Algodão, farelo	910	110	630	416	1,5	11,0
Arroz, farelo integral	910	110	600	135	0,6	13,6
Arroz, farelo desengordurado	910	130	550	140	1,2	14,8
Amendoim, farelo	920	130	770	474	2,0	6,5
Amendoim, torta	902	247	778	308	1,6	6,3
Aveia, grão com casca	896	117	663	119	1,4	3,3
Carne, farinha sem osso	961	34	670	576	1,2	10,0
Carne, farinha com osso	929	21	650	473	119,6	51,4
Capim arroz, grão	871	86	479	86	0,9	2,8
Centeio, grão	895	24	765	126	1,0	3,3
Cevada, grão	894	54	777	127	0,6	4,0
Citrus, polpa desidratada	900	144	770	73	21,8	1,3

	MS	FB	NDT	PB	Ca	P
	g	g	g	g	g	g
Sincho, grão	880	57	820	287	1,1	4,7
Ervilhaca, grão	887	57	701	286	1,4	4,9
Girassol, grão com casca	916	237	763	165	1,7	5,2
Girassol, grão sem casca	955	63	1161	277	2,0	9,6
Girassol, torta	943	50	710	495	2,6	12,2
Leite em pó desnatado	939	60	798	331	12,8	10,4
Leite, soro em pó	930	20	783	128	8,6	7,2
Linhaça, farelo	910	90	700	351	4,0	8,3
Mandioca, raspas secas	860	42	605	23	2,0	0,8
Mandioca, farinha	868	45	764	9	3,2	0,3
Melaço de cana desidratado	734	0	537	30	6,6	0,8
Milho, com palha e sabugo	876	128	600	86	0,6	2,2
Milho, grão	870	26	701	88	0,3	2,5
Peixe, farinha	920	10	580	613	54,9	28,1
Soja, grão	856	48	833	379	2,4	4,8
Soja, farelo	885	67	704	428	2,7	5,7
Sorgo, grão	853	31	758	84	0,5	2,5
Sorgo, grão com espiga	892	69	690	100	0,8	2,7
Trigo, farelo	878	83	625	160	1,4	10,1
Trigo, grão	895	38	787	13	1,1	4,3
Triguilho, grão	880	55	682	16	1,2	4,1
Triticale, grão	876	22	734	11	0,3	2,6
Uréia	940	-	-	2632	-	-

MS	FB	NDT	PB	Ca	P
g	g	g	g	g	g

Tabela 14 - Minerais

Fosfato bicálcico	230	180
Farinha de ossos calcinada	330	150
Farinha de ossos autoclavada	300	140
Carbonato de cálcio	400	-
Calcário calcítico	360	-
Calcário dolomítico	200	-
Ostra, farinha	327	-

Tabela 15 - LIMITE DE EMPREGO DOS ALIMENTOS

ALIMENTOS	QUILOS/DIA
Amendoim, farelo integral	3
Amendoim, semente e casca moída	3
Amendoim, palha	5
Arroz, farelo integral	4
Arroz, farelo desengordurado	6
Arroz, palha	5
Aveia, grão quebrado	6
Batata, picada	10
Beterraba, picada	15
Cama de aviário	5
Cana-de-açúcar, picada	20
Cana-de-açúcar, picada + uréia	10
Cana-de-açúcar, bagaço	1,5

ALIMENTOS	kg/dia
Citrus, polpa seca	7
Cenoura, picada	20
Esterco de galinha, seco	3
Feijão, palha	5
Girassol, farelo	1,5
Linhaça, farelo	2
Mandioca, raiz picada	10
Mandioca, rama	6
Mandioca, farelo de ramas e folhas fenadas	6
Milho, grão quebrado	6
Milho, espiga sem palha	10
Milho, espiga inteira	10
Milho, pé inteiro	15
Milho, palha e sabugo	5
Milho, palha	5
Melaço	2
Nabo, raiz picada	15
Palmeira (coqueiro), folhas	3
Resíduo de cervejaria úmido	14
Soja, grão moído	3,5
Soja, farelo	5
Soja, palha	3
Sorgo, grão moído	6
Tomate, polpa seca	1
Trigo, farelo	6
Trigo, palha	3
Trigo mourisco, grão moído	6

Observação: Os limites foram calculados para uma vaca de 500kg comendo uma base de 15kg de matéria seca por dia. Para outras categorias ou vacas com outros pesos deverão ser ajustados os limites.

REGRAS IMPORTANTES

1. As mudanças de alimentos devem ser feitas gradativamente, levando em torno de 15 dias. Esta regra vale para os concentrados e volumosos.
2. No outono e primavera estão as principais épocas de mudança de alimentação e onde devemos ter muito cuidado para fazê-la progressivamente.
3. Ter bastante e boa água durante a alimentação aumenta o consumo de alimentos.
4. O controle leiteiro e a passagem dos alimentos são essenciais para o controle da alimentação.
5. Além dos minerais colocados na ração concentrada deixar minerais no saleiro a disposição do gado.

BIBLIOGRAFIA

- KIRCHOF, Breno. Cálculo de Alimentação de Bovinos Leiteiros. Porto Alegre, EMATER-RS, 1990. 20p.
- KIRCHOF, Breno. Minerais para os Animais de Criação. Porto Alegre: EMATER-RS, 1991. 36p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6ed. rev. Washington, D.C., National Academy Press, 1988. 157p.
- VIOLA, Eniltur Anes et alii. Programa de Avaliação de Alimentos para Suínos e Gado Leiteiro; I - tabela de composição de alimentos. Porto Alegre, EMATER-RS; IPZFO; UFRGS, 1989. 23p.

