

Suplementação Alimentar

Salete Alves de Moraes

Pesquisadora Embrapa Semiárido

Suplementação

Ação ou efeito de suplementar, de complementar, de suprir o que está em falta.

Produção Animal (Ruminantes)

A produção animal é baseada nos nutrientes originados das forragens no pasto.

O pasto varia ao longo do ano em quantidade e qualidade.

De alguma forma, o pasto vai determinar o desempenho do animal.

As características e disponibilidade do alimento são os grandes responsáveis pelo sucesso no desenvolvimento do animal e geração do produto de qualidade (leite; carne...)

Caracterização climática do Semi-árido

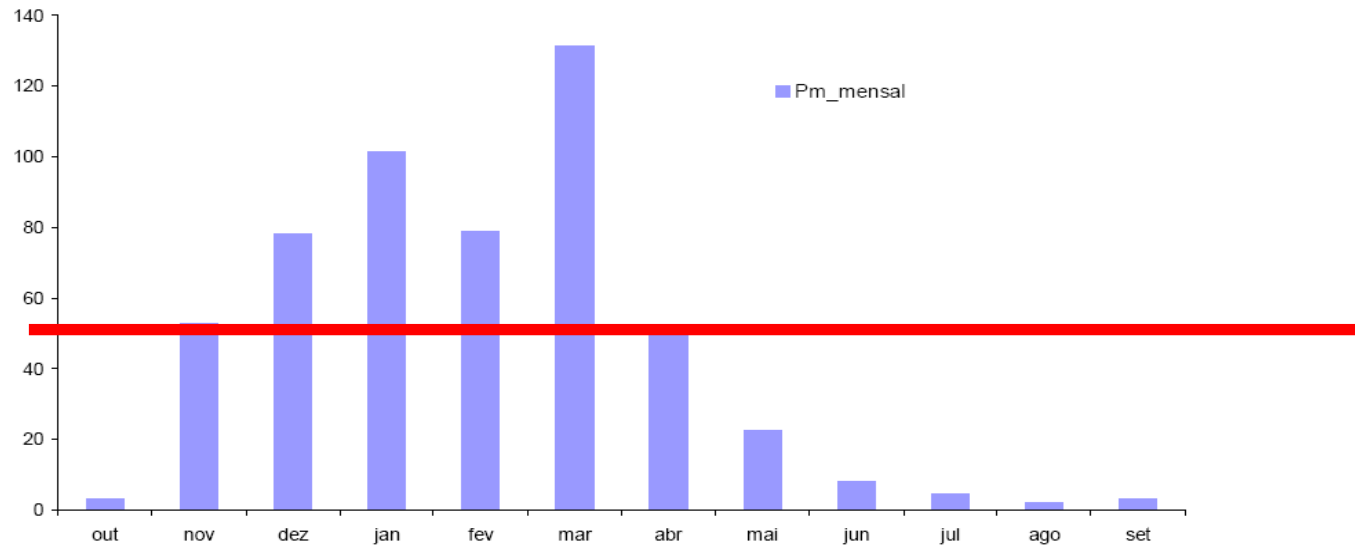
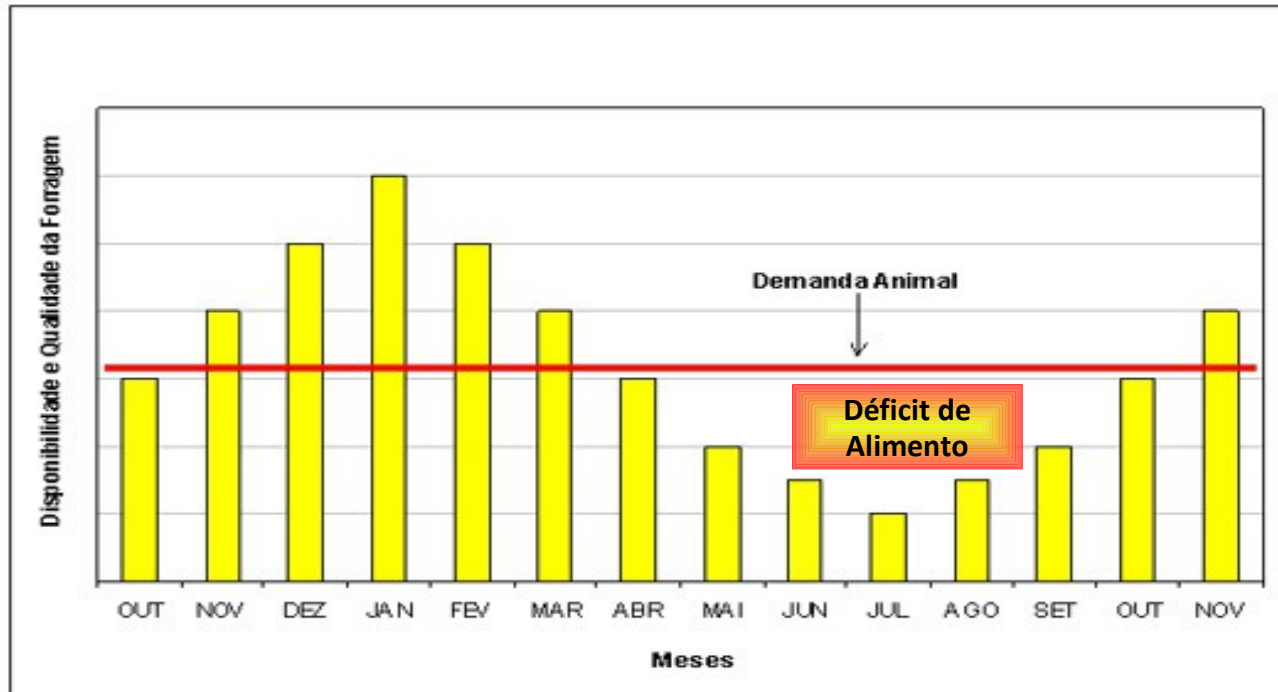


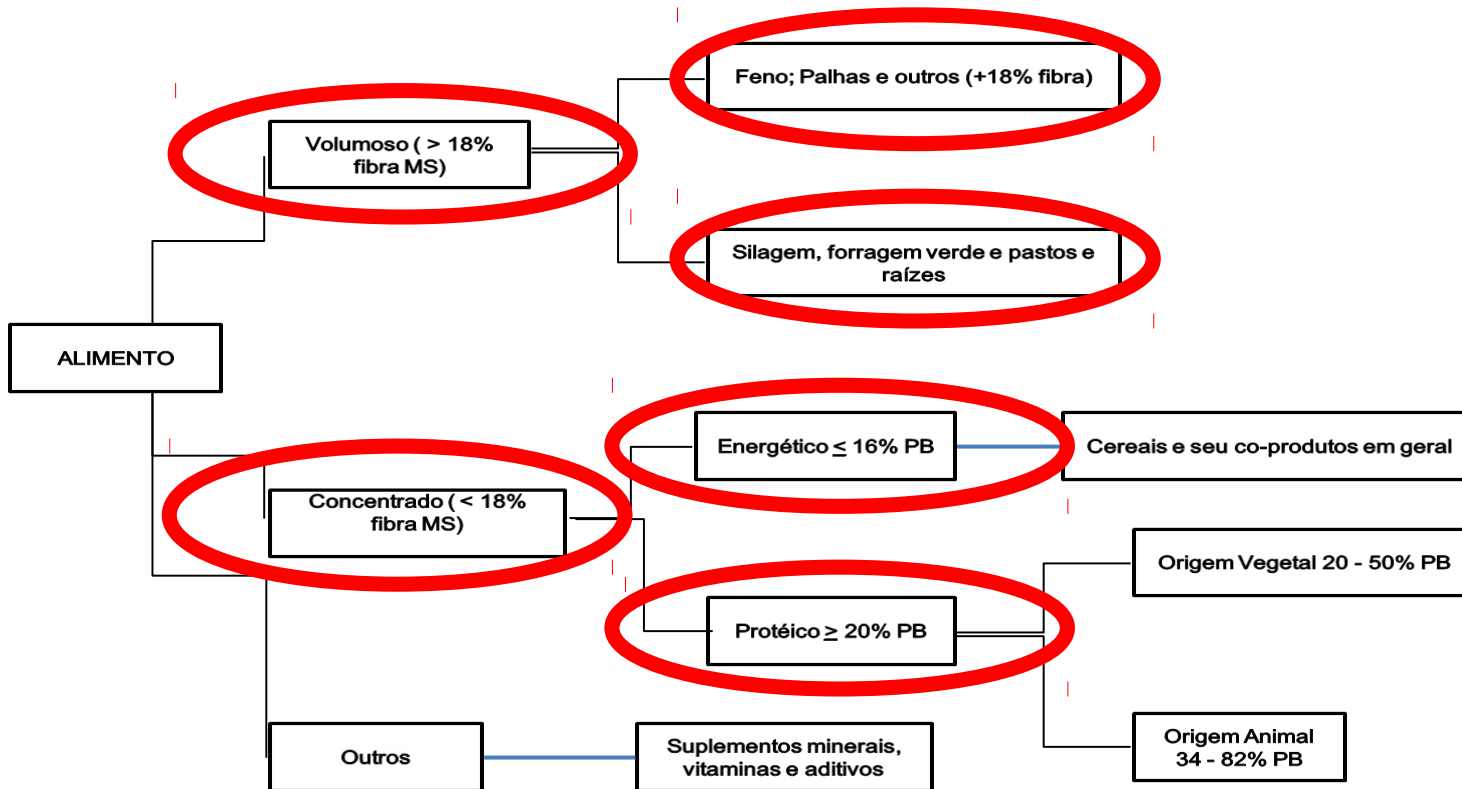
Figura 1. Histograma de frequência das precipitações médias anuais de Juazeiro-BA.

Moura et al., (2007)

Estacionalidade da produção de forragens



Classificação dos Alimentos



Suplementação volumosa

Principal Recurso alimentar do Ruminante

Principais formas:

Volumosos Conservados – Silagem e Feno

Cana de Açúcar

Bancos de proteínas

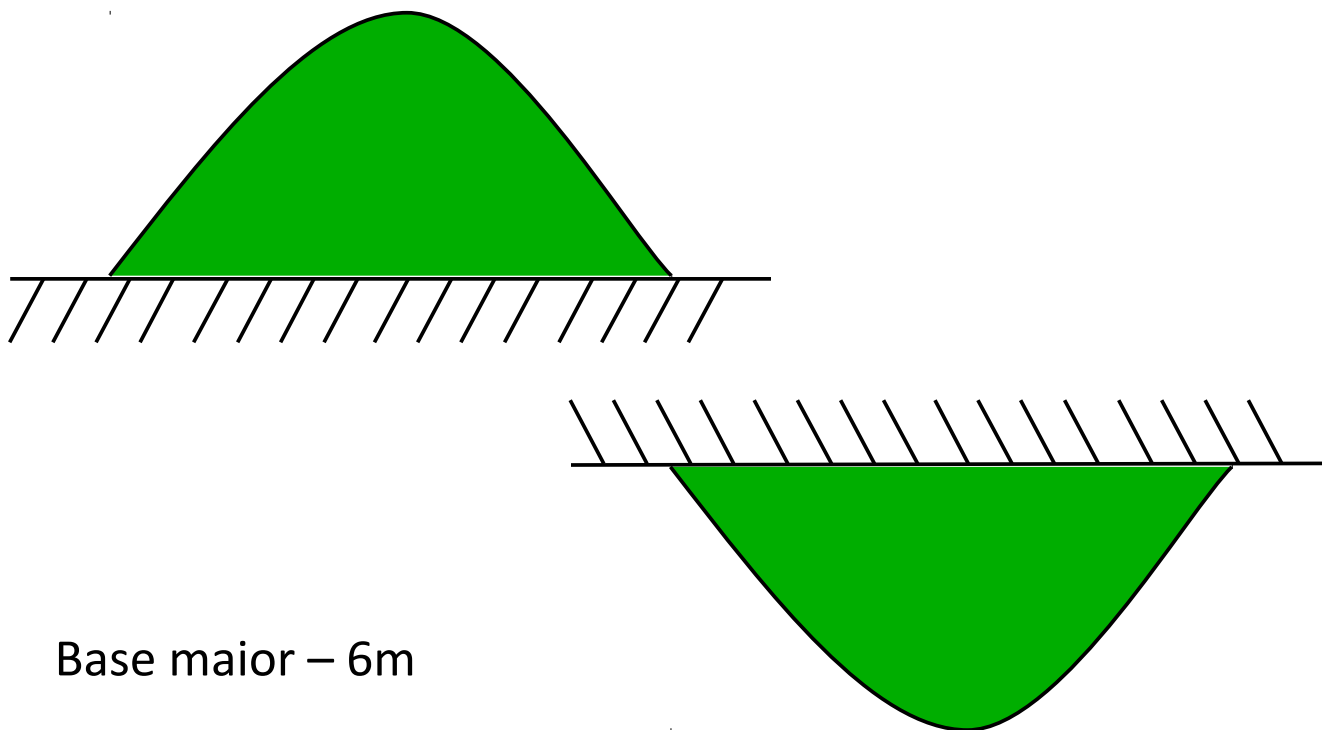
Restos agrícolas

Capineiras

Silagem

Forragem verde armazenada na ausência de ar e conservada mediante fermentação em depósitos próprios chamados silos.





Base maior – 6m

Base menor – 5m

Altura – 1,5m

Comprimento – 12m

$$\text{Área} = (B + b) \times h / 2$$

$$\text{Área} = (6\text{m} + 5\text{m}) \times 1,5\text{m} / 2 = 11\text{m} \times 1,5\text{m} / 2 = 16,50\text{m}^2 / 2 = 8,25\text{m}^2$$

$$\text{Comprimento} = 12 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = \text{Área (m}^2) \times \text{Comprimento (m)}$$

$$\text{Volume} = 8,25 \text{ m}^2 \times 12 \text{ m} = 99 \text{ m}^3$$

Tonelagem aproximada – 1 metro cúbico de um silo de superfície comporta aproximadamente 400 kg de silagem.

$$\text{Capacidade} = \text{Volume (m}^3) \times \text{massa (kg/ m}^3)$$

$$\text{Capacidade} = 99 \text{ m}^3 \times 400 \text{ kg/m}^3 = 39.600 \text{ kg} = 39,6 \text{ toneladas}$$

Cálculo de quantidade de volumoso (silagem) suficiente para alimentar um rebanho de 40 animais durante 90 dias.

Consumo por animal –kgMS/dia: 4%PV – 1,2kg

MS da silagem: 30% - 1,2kg MS -

Se 1kg de silagem tem 300g, quantos quilos eu preciso para suprir 1,2kg de MS? R. 4 kg

4kg de silagem X 40 animais X 90dias = 14400kg silagem

Fenação

Processo de conservação das forragens por meio da desidratação.



Suplementação Hídrica

Água

Consumo de água (L/dia), de gado leiteiro de acordo com a categoria

Categoria animal	Consumo (litro/cab./dia)	Variação (±)
Vaca em lactação	62,5	15,6
Vaca e novilha no final de gestação	50,9	12,9
Vaca seca e novilha gestante	45,0	12,9
Novilha em idade de inseminação	48,8	14,4
Fêmea desmamada (até inseminação)	29,8	7,2
Bezerro lactente (a pasto)	11,2	3,0
Bezerro lactente (baia até 60 dias)	1,0	0,4

Fonte: BENEDETTI, E. *Ingestão e gasto de água no manejo do rebanho leiteiro*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1986. 72 p. (Tese de Mestrado em Zootecnia).

Suplementação Hídrica

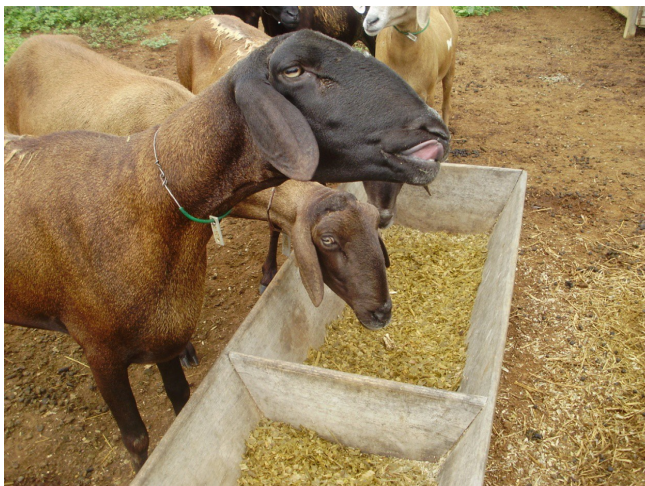
Água

Fornecimento de alimentos ricos em água:

Silagem: 70% H₂O 1kg silagem = 700mL H₂O

Palma forrageira – 85 – 90% H₂O 1kg palma = 850 a 900mL H₂O

Melancia forrageira – 90%H₂O 1kg de melancia = 900mL H₂O



PV (kg)	Mudança no PV (g)	IMS		Energia		Proteína (g)		
		kg	% PV	NDT (kg)	EM (Mcal)	@ 20%	@ 40%	@ 60%
20		0,59	2,96	0,31	1,13	40	38	36
30		0,80	2,68	0,43	1,54	54	51	49
40		1,00	2,49	0,53	1,91	67	64	61
50		1,18	2,36	0,62	2,25	79	75	72
60		1,35	2,25	0,72	2,58	90	86	82
70		1,52	2,17	0,80	2,90	101	97	92
80		1,68	2,10	0,89	3,20	112	107	102
90		1,83	2,03	0,97	3,50	122	116	111

Fonte: NRC (2007)

Exigência nutricional de cordeiros de 20 kg (raça de acabamento de carcaça intermediário) e de cabritos de 20 kg (raça Boer) ganhando 150 g/dia

	Cordeiro	Cabrito
Ingestão de Matéria seca (kg/dia)*	0,65 (3,25)	0,77 (3,85)
Nutrientes digestíveis totais (kg/dia)**	0,52 (80,0)	0,51 (66,0)
Proteína Bruta (g/dia)**	80,00 (12,3)	127,00 (16,5)
Cálcio (g/dia)**	2,6 (0,4)	5,2 (0,6)
Fósforo (g/dia)**	2,0 (0,3)	2,6 (0,3)

* dados entre parênteses representam indicam a % do peso vivo

** dados entres parênteses representam a % da ingestão de matéria seca

Exigência nutricional de cabras leiteiras

- CÁLCIO & FÓSFORO
 - 1,2 a 1,4 g Ca/kg leite
 - 0,84 a 1,24 g P/kg leite

(NRC, 1991; AFRC, 1998)

Exigência nutricional de cabras leiteiras

Quadro 1: Ingestão de matéria seca (IMS), em kg/dia, conforme peso vivo (PV) e nível de produção de leite (PL) em cabras leiteiras.

Peso (kg)	Produção de leite (kg/dia)								
	0 *	1	2	3	4	5	6	7	8
10	0.35								
20	0.59								
30	0.79								
40	0.99	1.29	1.60	1.90	2.21	2.51	2.82	3.12	3.43
50	1.17	1.47	1.78	2.08	2.39	2.69	3.00	3.30	3.61
60	1.34	1.64	1.95	2.25	2.56	2.86	3.17	3.47	3.78
70	1.50	1.81	2.11	2.42	2.72	3.03	3.33	3.64	3.94
80	1.66	1.96	2.27	2.57	2.88	3.18	3.49	3.79	4.10

* produção de leite igual a zero corresponde à IMS de manutenção.
Fonte: adaptado de Ribeiro (1997).

Fornecimento de concentrado (ração)

Quadro 4: Efeito da qualidade do volumoso fornecido sobre a ingestão de energia e produção de leite em caprinos.

Variável	Feno ruim com restrição de concentrado	Feno ruim sem restrição de concentrado	Feno bom com restrição de concentrado
Ingestão de energia (MJ / dia)	9.11	12.80	12.65
Produção de leite (kg/ dia)	2.17	2.88	3.00

Fonte: Morand-Fehr & Le Jauen (1977), citado por Santos (1994).

Fornecimento de concentrado (ração)

Quadro 8: Exigências para cabras secas gestando dois fetos, em função do peso e fase da gestação, incluindo a ingestão de matéria seca e as exigências para manutenção e para gestação.

Peso (kg)	Período	IMS (kg)	Energia					Proteína			Minerais	
			ED (Mcal)	EM (Mcal)	EL (Mcal)	UFL	NDT (g)	PB (g)	PD (g)	PM ou PDI (g)	Ca (g)	P (g)
40	Início	1.07	3.00	2.45	0.99	0.58	680	77	54	37	3.0	2.0
	4º mês	1.07	3.60	2.94	1.14	0.67	816	159	111	57	5.0	2.5
	5º mês	0.97	5.03	4.10	1.27	0.75	1.141	215	150	77	7.0	3.0
50	Início	1.20	3.48	2.84	1.17	0.69	789	91	63	43	3.5	2.5
	4º mês	1.20	4.11	3.35	1.34	0.79	932	173	120	67	6.0	3.1
	5º mês	1.09	5.59	4.56	1.50	0.88	1.268	235	163	91	8.5	3.7
60	Início	1.33	3.91	3.19	1.34	0.79	887	105	73	50	4.0	3.0
	4º mês	1.33	4.53	3.70	1.53	0.90	1.027	187	130	79	7.0	3.8
	5º mês	1.21	6.01	4.90	1.72	1.01	1.363	253	176	107	10.0	4.5
70	Início	1.47	4.30	3.51	1.51	0.89	975	118	82	56	4.5	3.5
	4º mês	1.47	4.91	4.01	1.72	1.01	1.114	200	139	90	8.0	4.4
	5º mês	1.34	6.41	5.23	1.92	1.13	1.454	273	190	123	11.5	5.3
80	Início	1.60	4.71	3.84	1.70	1.00	1.068	180	90	62	5.0	4.0
	4º mês	1.60	6.43	4.25	1.90	1.12	1.458	212	147	102	9.0	5.0
	5º mês	1.46	6.63	5.41	2.09	1.23	1.504	293	203	141	13.0	6.0

ED: energia digestível; EM: energia metabolizável; EL: energia líquida; UFL: unidade forrageira leite; NDT: nutrientes digestíveis totais; PB: proteína bruta; PD: proteína digestível; PM: proteína metabolizável; PDI: proteína digestível no intestino; Ca: cálcio; P: fósforo.

Fonte: Ribeiro (1997), adaptado de NRC (1981), INRA (1988) e AFRC (1997).

Sal proteinado

Consiste numa mistura composta por uréia, cloreto de sódio, ingrediente protéico (farelo de soja ou algodão) e energético (fubá de milho ou melação) e minerais (sal mineral ou premix mineral).

O teor de proteína deste sais varia entre 30 e 60% e suas recomendações f(quantidade do suplemento a ser ingerida;%PB vindos de proteína verdadeira ou de uréia.

Uréia



A uréia caracteriza-se como fonte de nitrogênio-não-protéico solúvel no rumen.

- ❖ Segrega quando misturada com outros ingredientes
- ❖ Apresenta baixa aceitabilidade pelos animais
- ❖ Alta toxicidade, Alta solubilidade no rúmen
- ❖ Deve ser fornecida aos animais em quantidades controladas

Sal Proteinado

Produto	% Uréia	% PB	% de NDT	Expectativa de ganho g/ dia
Sal c/ uréia	20 a 25	56 a 70	0	0 a 100
Sal Proteinado 0,1%	12 a 20	40 a 60	25 a 35	100 a 200
Sal Proteinado 0,2%	5 a 8	25 a 35	50 a 60	300 a 500

Suplementação mineral

Somente 38% do rebanho brasileiro recebem suplementação mineral devidamente balanceada

A exigência mineral de um animal a pasto deve ser suprida pela ingestão de minerais presentes na forrageira, seguido pela suplementação mineral no cocho

Macronutrientes – cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K), sódio (Na), cloro (Cl), magnésio (Mg) e enxofre (S)

Micronutrientes – ferro (Fe), iodo (I), zinco (Zn), cobre (Cu), manganês (Mn), cobalto (Co), molibdênio (Mo), selênio (Se), cromo (Cr).

Sal Proteinado

Ingredientes	Pastagens diferidas e palhadas	Cana de açúcar e silagem de milho ou sorgo
Sal branco	10-15	10-15
Mistura mineral para ovinos	20	20
Farelo de soja ou algodão	30-35	55-60
Milho moído	25	-
Uréia pecuária	10	10

Formulações de mistura múltipla para suplementação de dietas de ovinos e caprinos com diferentes volumosos

Obrigado!

salete.moraes@embrapa.br
(87) 3866-3655