

## INTERAÇÃO DO SUPLEMENTO DE AMINOÁCIDOS INJETÁVEL COM SAL MINERAL E SAL MINERAL PROTÉICO- ENERGÉTICO, NO DESENVOLVIMENTO DE BOVINOS

Prof. Dr. CAMPOS NETO, Otávio  
Médico Veterinário - Fac. Med. Veterinária e Zootecnia - USP.  
Prof. Msc. SCALZO Antônio Luiz  
Médico Veterinário - Fac. Med. Veterinária e Zootecnia – USP.  
Docentes da Fac. Med. Veterinária e Zootecnia de Garça  
Prof. Msc. MARCOS JR., Gilberto  
Médico Veterinário - Fac. Med. Veterinária– ALFENAS - MG.  
PARDO, Fernando José Delai  
PIAZENTIN, Karla Elandi  
SILVA, Renata Cordolina  
Discentes da Fac. Med. Veterinária e Zootecnia

### RESUMO

A publicação tem o objetivo de evidenciar os fatores determinantes do baixo desempenho de bovinos a pasto, dando ênfase aos problemas nutricionais e ao mesmo tempo, evidencia resultados experimentais sobre o uso de suplementos minerais protéicos- energéticos e solução injetável de aminoácidos em bezerros da raça Nelore, em pastejo de *Brachiaria decumbens*, no período da seca.

Palavras-chave: Suplementação; sal proteinado; aminoácidos; gado de corte.

### SUMMARY

The purpose of this report is to demonstrate the most important cause of low performance of beef cattle in pasture. Emphasis was given to nutritional problems and informations related to mineral salt with protein and energy supplementation, and protein solution.

### 1. INTRODUÇÃO

O Brasil, mesmo possuindo o maior rebanho de bovinos do mundo, apresenta baixos índices de produtividade na pecuária de corte. Um dos fatores agravantes é o período de seca, quando há redução da produção de forragem, com baixo nível protéico e alto teor de fibra bruta, altamente lignificada.

O reflexo dessa situação é o “efeito gangorra” que se verifica no desenvolvimento dos animais, o já conhecido “ganha – perde”, que atua de modo negativo na fase produtiva e reprodutiva do rebanho brasileiro.

Os efeitos da falta de chuva e a redução da luminosidade diminuem o crescimento e a fotossíntese das plantas forrageiras, reduzindo drasticamente os nutrientes protéicos, energéticos, vitamínicos e minerais, além de aumentar o teor de fibra bruta, com queda da digestibilidade e redução do consumo pelos animais (GOMIDE, 1983).

Para atenuar os efeitos da seca, além do manejo das pastagens e uso de sal mineral proteinado (CAMPOS NETO, 1999), (PAULINO, 1999) e (HADDAD E CASTRO, 2000), o produtor de carne poderá dispor no seu “arsenal nutricional” de um suplemento de aminoácidos enriquecido com minerais e vitaminas, com o objetivo de fornecer condições bióticas para o crescimento de bezerros, com reflexo positivo no ganho de peso (CORRÉA et. al., 1998). A utilização de aminoácidos como suplemento alimentar visa corrigir deficiências nutricionais, ou estimular o crescimento e ou terminação de bovinos (ZAMBRANO et. al., 1987).

O uso de soluções de aminoácidos livres obtida através hidrólise ácida e enzimática de órgãos de origem bovina, para aplicação parenteral, é um método seguro e indicado em nutrição animal, como comprovou Liter (1978), uma vez que esta solução estimula a retenção de nitrogênio, com reflexo positivo no ganho de peso (CORRÉA et. al., 1988), resultado este que vem confirmar os

dados de Paffenholz e Theurer (1980), que evidenciaram o estímulo da síntese de DNA e RNA, além da proliferação celular, quando da aplicação parenteral do hidrolisado de órgãos.

O objetivo deste trabalho é verificar a interação nutricional do complexo de aminoácido vitamínico mineral injetável, com o suplemento mineral e mineral protéico-energético, no desenvolvimento de bezerros, no período de seca.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente experimento foi realizado na Fazenda Brisa, no Município de Agudos, SP, de propriedade do Sr. Luís Carlos Fantim, tendo como responsável técnico, o veterinário Dr. Gilberto Marcos Jr.

Foram utilizados 126 bovinos da raça Nelore, com peso médio de 150 kg e idade de 10-12 meses, subdivididos ao acaso, em dois grupos, (A e B) alocados em pastagem de *Brachiaria decumbens* com manejo rotacionado de 15 dias e pressão de pastejo em torno de 2 UA/ha, durante o período de 90 dias, (21/06/01 a 19/09/01). O grupo A (63 animais) com 30 machos e 33 fêmeas teve a sua disposição, em cocho coberto, sal mineral protéico energético\*. O grupo A foi subdividido em dois subgrupos (A1 e A2). O subgrupo A1, com 33 animais sendo 16 machos e 17 fêmeas, recebeu 3 aplicações de 10 ml de solução de aminoácidos, via intramuscular, a cada 30 dias. O subgrupo A2, constituído de 30 animais (14 machos e 16 fêmeas) não recebeu a aplicação da solução injetável de aminoácidos.

O grupo B (63 animais), com 27 machos e 36 fêmeas, teve a sua disposição, em cocho coberto, sal mineral \*\*. Da mesma forma, o grupo B foi subdividido em 2 subgrupos (B1 e B2). O subgrupo B1 (34 animais), com 14 machos e 20 fêmeas, recebeu 3 aplicações de 10 ml da solução de aminoácidos, via intramuscular a cada 30 dias, enquanto o subgrupo B2, constituído de (29 animais), com 13 machos e 16 fêmeas não recebeu aplicação da solução injetável de aminoácidos.

Os animais foram vermifugados 15 dias antes de iniciar o experimento, assim como foi mensurado o peso inicial, e repetido a cada 30 dias. Os resultados das pesagens dos animais foram analisados estatisticamente pelo Teste de Tukey (Pimentel, 1984).

Os produtos utilizados no presente experimento foram:

- a) Sal Mineral Protéico – Energético\* (Suprefós Engorda)  
(Supremais Produtos Bioquímicos)

Níveis de garantia /kg de produto		
Proteína bruta %	40,00	
Equiv. Protéico g		364,00
Energia metaboliz. (kcal/kg)	1300,00	
Energia digest. (Kcal/kg)	1580,00	
NNP g		58,00
Cálcio (Ca) g		52,00
Fósforo (P) g		30,00
Sódio (Na) g		60,00
Magnésio (Mg) g	5,00	
Enxofre (S) g		5,80
Ferro (Fe) mg		300,00
Cobre (Cu) mg		600,00
Zinco (Zn) mg		1370,00
Iodo (I) mg	140,00	
Manganês (Mn) mg	500,00	
Cobalto (Co) mg		80,00
Selênio (Se) mg		9,00
Fluor Max. (F) mg	300,00	
Veículo (qsp) g		1000,00

- b) Sal Mineral\*\* (Suprefós 90)  
(Supremais Produtos Bioquímicos)

Níveis de garantia por kg/produto		
Cálcio (Ca) g		130,00
Fósforo (P) g		90,00
Magnésio (Mg) g	10,00	
Sódio (Na) g		140,00
Enxofre (S) g		12,00
Ferro (Fe) mg		2500,00
Cobre (Cu) mg		1500,00
Zinco (Zn) mg		5000,00
Iodo (I) mg	150,00	
Manganês (Mn) mg	1200,00	
Selênio (Se) mg		20,00
Cobalto (Co) mg		200,00
Fluor Máx. (F) mg	900,00	
Veículo (qsp) g		1000,00

c) Solução de Aminoácidos\*\*\* (Aminofort)  
(Laboratório Vitafort)

Níveis de garantia por 100 ml		
Frasco "A"		
L- Ácido Glutâmico	420,00	mg
L – Lisina Cloridrato	1000,00	mg
Acetil Metionina	210,00	mg
L- Triptofano	60,00	mg
L- Histidina Cloridrato	210,00	mg
Hidrolisados de órgãos e Glândulas	5000,00	mg
Sódio	16,00	mg
Cobalto	3,00	mg
Magnésio	42,00	mg
Cobre	15,00	mg
Manganês	15,00	mg
Zinco	8,00	mg
Ferro Dextrano	10,00	mg
Água Destilada	100,00	ml
Frasco "B"		
Fórmula completa para 100 ml		
Vitamina B1 (Cloridrato de Tiamina)	500,00	mg
Vitamina B6 (Cloridrato de Piridoxina)	500,00	mg
Niacina (Ácido Nicotínico)	2200,00	mg
Água Destilada (qsp)	100,00	ml

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão apresentados nos quadros de I a V.

**Quadro I-** Ganho de peso médio de bovinos da raça Nelore em pastejo de *Brachiaria decumbens*, no período da seca, durante 90 dias, suplementados com Sal Mineral Protéico- Energético e Aminoácido injetável.

	Subgrupo A1		Subgrupo B1	
	(sal mineralprot-energ c/ AA)		(sal mineral c/ AA)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
PI (kg/cab)	160,44	144,82	149,57	138,25
PF(kg/cab)	203,68	180,02	175,25	160,35
GP total (kg)	43,20	35,20	25,68	22,10
GP dia (kg)	0,480a	0,393b	0,285c	0,245c

---

Médias com letras diferentes, diferem estatisticamente (P<0,05)

O Quadro I evidencia que os bovinos (machos e fêmeas) do subgrupo A1, que tiveram à sua disposição sal proteinado e aminoácidos injetável, apresentaram respectivamente, ganhos de peso médio, de 0,480 e 0,393 kg/cab/dia, enquanto que os bovinos machos e fêmeas do subgrupo B1, que foram suplementados com sal mineral e aminoácidos injetável, apresentaram ganhos de pesos médios de 0,285 e 0,245 kg/cab/dia. A diferença significativa entre os dois subgrupos está relacionada com o consumo de proteína e energia, pois, enquanto o sal mineral protéico – energético estimula o crescimento da flora e fauna ruminal, com melhoria do aproveitamento dos nutrientes das pastagens e conseqüentemente, com maior produção de ácidos graxos voláteis (AGV), os quais são utilizados como fonte de energia (CAMPOS NETO, 1999), a solução de aminoácidos promove maior retenção de nitrogênio e propicia também a proliferação celular (PAFFENHOLZ e THEURER, 1980), que reflete positivamente no maior ganho de peso. Porém, para haver aumento de peso, é necessário e imprescindível que os bovinos tenham à disposição forragem, mesmo que seca, para que o suplemento mineral protéico-energético e solução injetável de aminoácidos possam refletir positivamente no desenvolvimento dos ruminantes .

O quadro I ainda mostra que o subgrupo B1, mesmo com a administração da solução de aminoácidos e sal mineral, contendo na sua composição 90 g de fósforo por kg, teve redução de ganho de peso, evidenciando assim a importância do consumo de proteína e energia, para o desenvolvimento da flora bacteriana do conteúdo ruminal. Com relação à comparação das fêmeas dos subgrupos (A1 e B1), verifica-se que as diferenças persistem, porém com valores absolutos menores, quando comparados aos dos machos, uma vez que devido a fisiologia hormonal das fêmeas, a tendência é obter ganhos de peso menores, quando comparado aos do macho. O Quadro II mostra a comparação entre grupos de bovinos que receberam como suplemento: sal mineral protéico-energético e sal mineral, sem a administração da solução injetável de aminoácidos.

**Quadro II-** Ganho de peso médio de bovinos da raça Nelore, em pastejo de *Brachiaria decumbens*, no período da seca, durante 90 dias, suplementados com Sal Mineral Protéico-Energético e Sal Mineral, sem Aminoácidos injetável.

	Subgrupo A2		Subgrupo B2	
	(sal mineral prot-energ c/ AA)		(sal mineral c/ AA)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
PI (kg/cab)	158,071	138,25	141,69	133,75
PF(kg/cab)	190,60	166,57	150,46	141,44
GP total (kg)	31,89	28,32	8,77	7,69
GP dia (kg)	0,354a	0,315b	0,09c	0,08c

---

Médias com letras diferentes, diferem estatisticamente (P<0,05)

Enquanto o subgrupo A2 (macho e fêmea) apresentou ganho de peso médio por dia de 0,354 kg e 0,315 kg ,respectivamente, o subgrupo B2, mostrou ganhos de peso médio por dia de 0,09 kg e 0,08 kg, tornando-se evidente, que no período da seca se não houver uma suplementação protéica–energética via oral, haverá redução da flora e fauna ruminal, com conseqüente redução no ganho de peso.

**Quadro III-** Ganho de peso médio de bovinos da raça Nelore em pastejo de *Brachiaria decumbens*, no período da seca, durante 90 dias, suplementados com Sal Mineral Protéico-Energético, com e sem Aminoácidos injetável.

	Subgrupo A1		Subgrupo A2	
	(sal mineral prot-energ c/ AA)		(sal mineral prot-energ s/ AA)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
PI (kg/cab)	160,44	144,82	158,71	138,25
PF(kg/cab)	203,64	180,22	190,60	166,57
GP total (kg)	43,20	35,40	31,89	28,32
GP dia (kg)	0,480a	0,393b	0,354c	0,315d

---

Médias com letras diferentes, diferem estatisticamente (P< 0,05)

O Quadro III evidência a comparação dos subgrupos A1 e A2, mostrando a interação positiva do suplemento mineral protéico–energético com a solução injetável de aminoácidos, pois enquanto o subgrupo A1 (macho e fêmea) apresentou ganho de peso médio por dia de 0,480 kg e 0,393 kg respectivamente, o subgrupo A2 (macho e fêmea) obteve ganhos de peso médios por dia de 0,354 kg e 0,315 kg. Estas diferenças de peso significante mostraram que a associação entre o sal mineral protéico–energético com a solução de aminoácidos injetável apresenta uma interação positiva, com relação a ganho de peso.

**Quadro IV-** Ganho de peso médio de bovinos da raça Nelore em pastejo de *Brachiaria decumbens*, no período da seca, durante 90 dias, suplementados com Sal Mineral com e sem Aminoácidos injetável.

	Subgrupo B1		Subgrupo B2	
	(sal mineral c/ AA)		(sal mineral s/ AA)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
PI (kg/cab)	149,57	138,25	141,69	133,75
PF(kg/cab)	175,25	160,35	150,46	141,44
GP total (kg)	25,68	22,10	8,77	7,69
GP dia (kg)	0,285a	0,245a	0,09b	0,08b

---

Médias com letras diferentes, diferem estatisticamente ( $P < 0,05$ )

O Quadro IV mostra que o subgrupo B1 (macho e fêmea), quando recebeu sal mineral e solução injetável de aminoácidos, apresentou ganho de peso médio diário de 0,285 kg e 0,245 kg, respectivamente, diferente estatisticamente, quando comparado com o subgrupo B2 (0,09 kg e 0,08 kg), que teve à sua disposição apenas sal mineral. Constata-se que a aplicação da solução injetável de aminoácidos refletiu positivamente no ganho de peso.

Particularmente no período da seca, quando as pastagens estão deficitárias em proteína, energia, mineral e vitaminas, além de apresentar um nível elevado de fibra bruta (GOMIDE, 1983), a prioridade das bactérias do rúmen está diretamente relacionada aos nutrientes protéicos e energéticos do conteúdo ruminal (CAMPOS NETO, 1999).

A aplicação de solução injetável de aminoácidos, como pode-se verificar no subgrupo B1, teve repercussão positiva no aumento de peso, quando comparada ao subgrupo B2, porém, com valores absolutos menores aos do subgrupo A1, evidenciando assim mais uma vez que a prioridade no período da seca deve ser o aumento da ingestão de proteína e energia, para que haja desenvolvimento das bactérias ruminal e aumento no ganho de peso, (CAMPOS NETO, 1999), (HADDAD e CASTRO, 2000), quando acrescido de solução injetável de aminoácidos (CORRÊA et. al., 1998).

O Quadro V mostra que o subgrupo A2 (macho e fêmea) que recebeu sal mineral protéico-energético, sem a aplicação da solução injetável de aminoácidos, apresentou ganho de peso médio por dia de 0,354 kg e 0,315 kg, diferente estatisticamente, do subgrupo B1 (macho e fêmea), que teve à disposição sal mineral e solução injetável de aminoácidos.

Estes dados evidenciam que o subgrupo B1 (sal mineral + aminoácidos) mesmo apresentando ganho de peso (0,285 kg e 0,245 kg), devido administração de aminoácidos, está abaixo dos resultados obtidos pelo subgrupo A2 (sal proteinado s/ aminoácidos), mostrando assim que no período de seca, a prioridade nutricional está diretamente orientada para os nutrientes proteína e energia, pois a flora ruminal é responsável por 48-50 % da exigência protéica dos ruminantes (CAMPOS NETO, 1999).

**Quadro V-** Ganho de peso médio de bovinos da raça Nelore em pastagem de *Brachiaria decumbens*, no período da seca, durante 90 dias, suplementado com Sal Mineral Protéico-Energético, sem Aminoácidos e Sal Mineral com Aminoácidos injetável.

	Subgrupo A2		Subgrupo B1	
	(sal mineral prot-energ s/AA)		(sal mineral c/AA)	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
PI (kg/cab)	158,71	138,25	149,57	138,25
PF(kg/cab)	190,60	166,57	175,25	160,35
GP total (kg)	31,89	28,32	25,68	22,10
GP dia (kg)	0,354a	0,315b	0,285c	0,245c

---

Médias com letras diferentes, diferem estatisticamente (P< 0,05)

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que a associação entre o Sal Mineral Protéico-Energético e a solução injetável de Aminoácidos apresentou uma interação positiva com relação ao ganho de peso de bovinos em pastejo de *Brachiaria decumbens*, durante o período da seca.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORRÊA, M.P.; CORRÊA I.; LEMOS,A.M.; MARIN, J.M.; NORTE,A.L. Influência da suplementação com aminoácidos sobre o ganho de peso em bovinos no período da entressafra. *Rev. Inst. Cândido Tostes. Set/Dez,n.º 305,53: p. 53-55,1998.*
- CAMPOS NETO, O.; Alternativa para a produção de carne no período da seca: mistura mineral-protéica-energética. *Revista Educação Continuada, CRMV-SP. Vol. 2 . p. 17-22,1999.*
- HADDAD, C.M. e CASTRO, F.G.F. Misturas múltiplas para alimentação de bovinos de corte. Simpósio sobre Manejo e Nutrição de gado de corte. CBNA-Goiânia : p.41-66,2000
- GOMIDE, J.A. Contribuição das pastagens para a dieta dos ruminantes. *Inf. Agropecuários. vol.99, n.º 108, p.3-10, 1983.*
- LITER, M. Farmacologia del Metabolismo de las proteínas simples y de las nucleoproteínas. In: *Compêndio de Farmacologia. El Atención, Ed. Buenos Aires 2ºv edição. p.705, 1978.*
- PAULINO, M.F. Misturas múltiplas na nutrição de bovinos de corte a pasto. Simpósio sobre produção de bovinos de corte. CBNA-Goiânia: p .95-104,1999.
- PAFFENHOLZ, V. e THEARER, K. Amethad of influencing cytoplasmic enzymes in cell cultures fran patient evith muscular dystrophy. In: *Duchenne's Disease Der Kassenarzt, Srmany, n.º20, p.1-7, 1980.*
- PIMENTEL,G.F. A estatística moderna na pesquisa agropecuária. Potafos, Piracicaba,1984.
- ZAMBRANO,M.S; BERTONI,V.R.; MIELKE,P.V. Investigaçãõ sobre possível reação tecidual em bovinos com um complexo de aminoácidos e vitaminas B12. *A Hora Veterinária,ano 6,n.º 36,1987.*