

## EFEITO DA LASALOCIDA SÓDICA NA DIGESTIBILIDADE APARENTE DO FENO DE CAPIM *BRACHIARIA DECUMBENS* STAPH CV BASILISK APÓS A COLHETTA MECÂNICA DAS SEMENTES

*Geisa Fleury Orsine\**

*Beneval Rosa\**

*Antônia Ferreira Bernardes\*\**

*Antonio José S. Borges\*\*\**

### RESUMO

Um experimento foi conduzido para determinar o efeito da adição de lasalocida sódica na digestibilidade aparente de uma forragem de baixa qualidade.

Nove carneiros adultos foram distribuídos em gaiolas metálicas, inteiramente casualizadas com três repetições.

Os tratamentos utilizados foram:

I - Feno de capim *Brachiaria decumbens*, confeccionado após a colheita das sementes.

II - Feno mais 35 mg de lasalocida sódica/animal/dia.

III - Feno mais 70 mg de lasalocida sódica/animal/dia.

O produto que serviu de veículo para a lasalocida sódica foi o TAUROTEC-ROCHE cuja concentração era de 15%.

A lasalocida sódica aumentou 7,4% a digestibilidade da matéria seca; 30,59% a digestibilidade da proteína e 5,57% a digestibilidade da fibra bruta, quando comparou-se o tratamento I com o tratamento III.

Aumentou 6,35% a digestibilidade da matéria seca; 20,49% a digestibilidade da proteína e 2,44% a digestibilidade da fibra bruta, quando comparou-se o tratamento II com III.

Muito embora estes valores tenham sido evidenciados, não houve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos.

---

Aceito para publicação em dezembro de 1990.

\* Professores do Departamento de Zootecnia EV/UFG. C. Postal 131. CEP 74000 - Goiânia - Goiás - Brasil

\*\* Aluna do Curso de Especialização em Zootecnia EV/UFG-Bolsista do CNPq.

\*\*\*Engº Agrônomo do Departamento de Zootecnia EV/UFG.

## INTRODUÇÃO

Os pastos constituem o alimento mais econômico dos ruminantes, entretanto seu emprego envolve problemas qualitativos e quantitativos em decorrência das condições climáticas.

Nas condições do Brasil - Central, os rebanhos bovino e ovino, mantidos em regime exclusivo de pastejo apresentam desempenho satisfatório apenas durante a estação chuvosa, graças à excessiva quantidade de forragem de alto valor nutritivo. No período seco, com a escassez de forragem e queda nas qualidades nutricionais, os animais apresentam baixo ganho ou mesmo perda de peso, um dos fatores responsáveis pelo abate tardio dos bovinos.

Para reduzir a idade de abate, superando o período de carência de forragem, é necessário adotar o regime de confinamento, prática esta, limitada devido principalmente ao alto custo dos alimentos concentrados e das instalações e equipamentos.

Vários tipos de suplementação das forragens pobres e grosseiras têm sido estudados com o intuito de melhorar sua digestibilidade. Uma das soluções para estes problemas, pode ser a utilização de produtos que mesmo sem serem alimentos, possuem a propriedade de aumentar a eficiência dos animais na conversão dos alimentos (VEIGA, s/ data).

Em estudos realizados em países de clima temperado, respostas satisfatórias no crescimento e na eficiência alimentar são relatadas quando bovinos confinados e em regime de pastagem recebem uma dieta contendo monensina sódica. Tais respostas têm levado a um interesse de se pesquisar outros ionóforos cujas propriedades e efeitos sejam semelhantes (SPEARS & HARVEY, 1984).

Estudos da fermentação "in vitro" tem demonstrado que a Lasalocida sódica modifica a fermentação ruminal aumentando a proporção molar de ácido propiônico e diminuindo a concentração dos ácidos acético e butírico e a produção de metano (BARTLEY et alii 1979; FULLER & JOHNSON, 1981). A fermentação do ácido propiônico é energeticamente mais eficiente e paralelamente reduz a grande perda de metano associada com a produção de ácido acético e butírico. Sendo o ácido propiônico precursor da glicose, contribuirá para uma poupança de proteína, já que menor quantidade de aminoácidos será desviada para a gluconeogênese (WOLIN, 1960; HUNGATE, 1966; LENG et alii, 1967).

O objetivo do presente trabalho é estudar o efeito da Lasalocida sódica adicionada ao feno de *Brachiaria decumbens*, em ensaio de digestibilidade "in vivo", e verificar a validade de sua ação suplementar visto que os dados existentes sobre o seu efeito na digestibilidade de forragens de clima tropical, são ainda escassos.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Identificação:

Lasalocida sódica, molécula biologicamente ativa de um grupo conhecido como ionóforo, um termo que relata a sua capacidade de transportar cátions através das membranas (PRESSMAN, 1976 citado por FULLER & JOHNSON, 1981).

É um antibiótico produzido por uma cepa de *Streptomyces lasaliensis* pertencente a classe geral de compostos denominados poliéteres, é também conhecida como coccidiostático em dietas de aves e ruminantes (BARTLEY et alii, 1979).

### 2. Efeito da lasalocida sódica no metabolismo ruminal:

BARTLEY et alii (1979) estudando níveis de lasalocida variando entre 11 e 66 ppm verificaram que a síntese de proteína microbiana foi reduzida, o mesmo ocorrendo com a produção de gás metano. A proporção molar de ácido acético foi menor enquanto a do ácido propiônico foi maior. A lasalocida contudo não aumentou a produção de ácido láctico.

Dosagens crescentes de lasalocida, ou seja, 11 e 66 ppm foram empregadas por HEROD et alii (1979) para avaliar o efeito da lasalocida e monensina na digestibilidade *in vitro*. Verificaram que quando o líquido ruminal utilizado era proveniente de animal não adaptado, a síntese de proteína microbiana e a produção total de gás decresceram; o mesmo ocorrendo com a produção de metano. A concentração molar de ácido propiônico foi aumentada para ambos antibióticos.

A monensina aumentou a produção de lactato, não verificando o mesmo efeito para a lasalocida. Quando o líquido ruminal foi proveniente de animal adaptado não houve redução na síntese de proteína microbiana ou produção total de gás. Os maiores aumentos na concentração molar de ácido propiônico resultaram na dosagem de 33 ppm de monensina ou lasalocida.

Segundo DENNIS et alii (1981) a lasalocida e monensina parecem inibir seletivamente a produção de L(+) mas não D(-) ácido láctico. A inibição das bactérias produtoras de lactato (*Streptococcus* e *Lactobacillus*) sugerem que a lasalocida e monensina podem prevenir acidose em ruminantes. O mesmo efeito inibitório sobre bactérias produtoras de lactato no rumem também foi observado por NAGARAJA et alii (1981).

Os efeitos da monensina (33 e 44 ppm) e lasalocida (32,5; 65 ou 130 ppm) na fermentação "in vitro" foram estudados por FULLER & JOHNSON (1981), onde concluíram que ambos ionóforos deprimiram a produção de metano e aumentaram a produção de ácido propiônico com redução no ácido acético e butírico. Observaram também mudanças no local de digestão da proteína. Os efeitos da monensina e lasalocida são similares, contudo, maiores dosagens de lasalocida são requeridas para se obter os mesmos resultados.

THONNEY et alii (1981) citando CHEN & WOLIM, 1979, verificaram "in vitro" um efeito seletivo sobre as bactérias produtoras de acetato-butirato.

Conforme Gutierrez et al. (1982), a lasalocida não afeta a concentração ruminal de isobutirato, valerato ou isovalerato.

Bovinos recebendo lasalocida nas dosagens de 0,33; 0,65 e 1,3 mg/kg PV apresentaram um pH ruminal mais alto quando comparados com monensina ou thiopeptin (NAGARAJA et al., 1982).

Segundo BARTLEY et al. (1983), o fornecimento de até 0,66 mg/kg PV de lasalocida, previne o timpanismo quando dado para os animais antes de serem alimentados com alta quantidade de grãos. Contudo 1,32 mg/kg PV foi requerida para controlar o timpanismo já instalado.

PATERSON et al. (1983) observaram que a lasalocida melhorou de 6 a 13% a digestibilidade do nitrogênio porém não alterou a digestibilidade da matéria seca. Aparentemente a lasalocida não modificou a quantidade de uréia no sangue.

Segundo MANKUSA et al. (1984) a adição de 27,6 mg de lasalocida/kg, em carneiros, aumentou, porém não significativamente, a digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra detergente neutra e ácida.

A glicose sanguínea e o pH do rumem não foram afetados pela adição de lasalocida em um trabalho executado por MEHDIZADEGAN et al. (1984) porém a retenção de nitrogênio foi mais elevada. Esta elevação na retenção de nitrogênio também foi verificada por RICHKE et al. (1984).

### 3. Efeito da lasalocida sódica no ganho de peso e eficiência alimentar:

Novilhos Halstein foram usados para comparar o efeito de 33 ppm de monensina e 11 ou 33 ppm de lasalocida em um trabalho desenvolvido por HEROD et al. (1979) verificaram que nenhum dos antibióticos afetou o ganho de peso porém ambos reduziram a ingestão de alimentos e melhoraram a eficiência alimentar.

BRETHOUR (1979) comparando 30 g/T de lasalocida com 30 g/T de monensina e 680 g/T de um tratamento adicional de lasalocida e amicloral, observaram que novilhos em terminação recebendo lasalocida ou lasalocida mais amicloral ganharam 18% a mais que os controles e 10% a mais que os tratados com monensina. A eficiência alimentar foi 19% a menos que os controles e 8% a menos que os trabalhos com monensina.

Bovinos recebendo 175 mg de lasalocida/dia ganharam mais e requereram menos matéria seca/ganho, além de apresentarem um significativo efeito quadrático para média diária de ganho e conversão alimentar, em um trabalho desenvolvido por THONNEY et al. (1981).

Conforme GUTIERREZ et al. (1982), 33 ppm de lasalocida sódica deprimiu a ingestão de alimentos em bovinos, sem afetar o ganho de peso e com aumentos na eficiência alimentar. A um nível de 49 ppm nenhuma melhora na conversão de alimentos foi verificada em comparação aos controles.

Novilhas Santa Gertrudes, suplementadas com silagem e rolão de sorgo, além de melaço e concentrado contendo 225mg de monensina ou lasalocida foram observadas em um experimento conduzido por SAGEBIEL & MUNROE (1982). Os ganhos de peso diários (Kg), ingestão diária (Kg) e conversão alimentar para os tratamentos foram respectivamente: controle (1,03 - 10,68 e 10,4); lasalocida (1,17 - 11,55 e 9,9) e monensina (1,16 - 11,36 e 9,8).

MANKUSA et al. (1984), estudando dois níveis de lasalocida, dois de energia e dois de proteína, observaram que a lasalocida decresceu a ingestão de alimentos em 11,7% e reduziu a conversão em 12,2%. O aumento do nível de energia aumentou o ganho de peso em 30,5%, aumentou a ingestão em 7,8% e decresceu a conversão em 17,8%. Aumentando a proteína bruta de 8 para 12%, aumentou o ganho de peso em 14,1%, a ingestão em 4,6% e decresceu a conversão 8,8%.

SPEARS & HARVEY (1984) trabalhando com novilhos em pastagem, utilizando duas dosagens de lasalocida, 200 mg e 300 mg cab/dia, incorporada em grãos de milho, observaram que o ganho diário foi de 50, 60 e 57 Kg respectivamente para os bovinos controle, 200 mg e 300 mg de lasalocida, durante 126 dias.

Baixos níveis de proteína no alimento foram utilizados por WAGNER et al. (1984), para bovinos de corte suplementados com lasalocida. Concluíram que a lasalocida pode reduzir a perda de peso dos animais durante o inverno.

#### 4. Feno de capim *Brachiaria decumbens*

Das gramíneas mais utilizadas como forrageira para regiões de clima tropical destacam-se as do gênero *brachiaria*.

Uma prática comum é a utilização de gramínea após a colheita de sementes em virtude do valor comercial elevado das mesmas. Muito embora, apesar de existir várias espécies do gênero *Brachiaria* em nosso país, pouco se sabe quanto aos seus comportamentos quando armazenadas em forma de feno (ROSA, 1982).

Existem trabalhos mostrando que a digestibilidade de gramíneas e dos produtos conservados obtidos das mesmas, decresce progressivamente da fase vegetativa para a fase de frutificação (MURDOCH, 1964).

O maior ou menor teor de proteína presente na forrageira pode afetar a digestibilidade da matéria seca e da proteína e o faz negativamente quando seu conteúdo é inferior a 7% em gramíneas tropicais segundo ROCHA (1968); NASCIMENTO (1970) e PRATES et al. (1976).

BUTTERWORTH (1963) encontrou teores de matéria seca de 32,4% proteína bruta de 7,8% e fibra bruta de 35,8% para *Brachiaria decumbes* no estágio de floração.

GRIEVE & OSBOURN (1965) determinaram índices de valor nutritivo para a *Brachiaria decumbes* de 36,1; 38,0 e 57,8 respectivamente com três, quatro e cinco semanas de idade.

Conforme NEVES et al (1980) os valores de proteína bruta determinados para a *Brachiaria decumbes* aos 30 e 60 dias de idade foram de 11,4 e 6,2%.

ROSA (1982) trabalhando com feno de *Brachiaria decumbens* em três diferentes idades de corte encontrou os seguintes valores de matéria seca, proteína bruta e fibra bruta para 60,90 e 120 dias de idade respectivamente (89,99%; 8,86%; 35,94%); (90,51%; 7,71%; 33,96); (90,36%; 6,62%; 33,94) com os seguintes coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (50,89%; 51,64%; 47,89%); proteína bruta (52,62%; 48,30; 42,84%) e fibra bruta (58,97; 58,64; 54,11%) respectivamente para 60, 90 e 120 dias.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Considerações Gerais

O presente trabalho foi conduzido nas dependências do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

### Confeção do Feno

O feno de *Brachiaria decumbens* Stapf cv Basiliski (Australiana) utilizado no ensaio, foi confeccionado após a colheita mecânica das sementes. Consistiu no corte da forrageira com ceifadeira lateral realizado no dia 28/01/88 às 9:30 horas; - espalhamento, viragens e enleiramento com ancinho e enfardamento mecânico às 15:00 horas do dia 29/01/88.

### Tratamentos

Foram utilizados os seguintes tratamentos:

I - Feno de *Brachiaria decumbes*

II - Feno de *Brachiaria decumbes* mais 35 mg de lasalocida sódica/animal/dia

III - Feno de *Brachiaria decumbes* mais 70 mg de lasalocida sódica/animal/dia

O aditivo que serviu de veículo para a lasalocida sódica foi o TAURO-TEC-ROCHE cuja concentração era de 15%.

### Procedimento, animais e delineamento experimental

O ensaio de digestibilidade aparente abrangeu um período experimental de 21 dias, sendo que os últimos sete dias foram dedicados à colheita de amostras, nos demais dias os animais passaram por uma fase de adaptação. Foram utilizadas gaiolas metabólicas com piso de madeira equipadas com funil coletor, bebedou-

ros, cochos e saleiros. Para maior facilidade de distribuição, o feno foi picado em um desintegrador e oferecido duas vezes ao dia.

A lasalocida sódica foi pesada em papel de filtro e administrada aos animais antes de ser oferecido o feno da manhã.

Foram utilizados nove carneiros deslanados adultos e castrados, os quais foram vermifugados, pesados e a seguir arreados, permanecendo assim durante todo o experimento.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições. O modelo de análise foi o descrito por SNEDECOR & COCHRAN (1967).

### Colheita e preparo das amostras

As determinações de consumo voluntário e digestibilidade aparente foram feitas segundo método descrito por HARRIS (1970).

Durante o período de colheita, as sobras foram retiradas diariamente dos cochos, pesadas e guardadas em sacos de papel individual, numa quantidade equivalente a 20% do total. Ao final do experimento foram misturadas, formando uma amostra única para cada tratamento, e a seguir levadas a uma estufa de ventilação forçada onde foram pré-secas para posteriormente serem moídas em peneiras de 1 mm e estocadas em vidros etiquetados.

O feno oferecido foi amostrado duas vezes ao dia, sendo retirada uma alíquota de 10%, para no final do ensaio sofrer o mesmo processamento das sobras.

A colheita das fezes foi feita uma vez ao dia, pela manhã, pesadas, homogeneizadas e do total retiradas amostras de 20% as quais foram estocadas em refrigerador. No final foram misturadas, passadas em peneira, secas, moídas e estocadas em vidros etiquetados.

### Procedimento de laboratório

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

O teores de matéria seca, nitrogênio total e fibra bruta foram determinados conforme técnica descrita por HORWITZ (1975).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição química do feno utilizado no ensaio pode ser observada na Tabela I.

Os valores encontrados para os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e fibra bruta estão demonstrados nas Tabelas II, III e IV respectivamente.

TABELA I - Composição química do feno

Composição %	como oferecido	% na matéria seca
Matéria seca	91,80	100,00
Proteína bruta	3,21	3,49
Extrato etéreo	2,40	2,61
Fibra bruta	36,67	39,25
Minerais	5,22	5,69
Cálcio	0,35	0,38
Fósforo	0,06	0,07

TABELA II - Coeficiente de digestibilidade da matéria seca

	T1	T2	T3	CV
	31,24	33,64	32,89	
	30,86	27,51	32,38	
	30,08	33,30	35,18	6,34%
Médias	31,00	31,48	33,48	

TABELA III - Coeficiente de digestibilidade da proteína bruta

	T1	T2	T3	CV
	18,62	24,53	22,42	
	15,34	8,77	23,26	
	19,00	24,09	23,47	24,11%
Médias	17,65	19,13	23,05	

TABELA IV - Coeficiente de digestibilidade da fibra bruta

	T1	T2	T3	CV
	47,28	52,53	51,67	
	47,46	44,52	44,86	
	47,19	48,90	53,00	5,24%
Médias	47,21	48,65	49,84	



Pode observar que os baixos coeficientes de digestibilidade encontrados, são explicados pelo baixo valor nutritivo do feno utilizado, o qual foi confeccionado após a colheita mecânica das sementes.

Trabalhos mostram que a digestibilidade de gramíneas e dos produtos conservados obtidos das mesmas, decresce progressivamente para a fase de frutificação (MURDOCH, 1964).

O maior ou menor teor de proteína presente na forrageira pode afetar a digestibilidade da matéria seca e da proteína e o faz negativamente quando seu conteúdo é inferior a 7%, em gramíneas tropicais, segundo ROCHA (1968); NASCIMENTO (1970) e PRATES et al. (1976).

De acordo com os resultados, verificamos que a lasalocida sódica aumentou 1,55% / 8,39% e 3,05 a digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e fibra bruta respectivamente na dosagem de 35 mg de lasalocida sódica/animal/dia. Quando a dosagem utilizada foi de 70 mg/animal dia os aumentos observados foram de 7,4%, 30,59% e 5,57% para matéria seca, proteína bruta e fibra bruta respectivamente. Muito embora estes aumentos tenham sido evidenciados, não houve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tuckey entre os tratamentos.

Tais resultados concordam em parte com PATERSON et al. (1983) onde observaram um aumento de 6 a 13% na digestibilidade do nitrogênio, não ocorrendo porém, alterações na digestibilidade da matéria seca.

RICKE et al. (1984) verificaram que a digestibilidade da matéria seca e da fibra (fibra detergente neutra e fibra detergente ácida) não foram influenciadas pela adição de 33 mg de lasalocida/Kg porém a absorção do nitrogênio foi aumentada significativamente.

Conforme FULLER & JOHNSON (1981), a quantidade de nitrogênio total digestível sofre marcada depressão quando os ionóforos são retirados da dieta e concluem que a boa resposta dos ruminantes aos ionóforos é devido em parte, a mudança do local de digestão da proteína.

## CONCLUSÕES

Nas condições do presente experimento, conclui que a lasalocida sódica apresenta um potencial como aditivo de forragens tropicais de má qualidade. No entanto para que fique evidenciado, novos trabalhos deverão ser realizados.

## ABSTRACT

### **EFFECT OF LASALOCID IN THE APPARENT DIGESTIBILITY OF HAY GRASS *BRACHIARIA DECUMBENS* STAPP CV BASILISK PROCESSED AFTER THE SEED HARVEST).**

One experiment was conducted to determine the effect of 0,35 and 70 mg lasalocid/head/day in the apparent digestibility of a low quality forage.

Nine adult lambs were kept in metabolic individual cages using a randomly design with three replication and three treatments as follows:

- I - *Brachiaria decumbens* grass hay, processed after the seed harvest.
- II - Hay plus 35 mg of lasalocid/head/day.
- III - Hay plus 70 mg of lasalocid/head/day.

The lasalocid increased 7,4% the digestibility of dry matter; 30,59 % the digestibility of crude protein and 5,57% a digestibility of crude fiber when compared with control treatment.

Increased 6,35% the digestibility of dry matter; 20,49% the digestibility of crude protein and 2,44% the digestibility of crude fiber when compared with two treatment.

But such changes were not significantly ( $P < 0,05$ ).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTLEY, E.E; HEROD, E.E., BEEHLE, R.M.; SAPIENZA, D.A.; BRENT, B.E. Effect of monensin or lasalocid, with and without niacin or amicolal, on rumen frementation and feed efficiency. *J. Anim. Sci.*, Champaign, 49(4):1066-75. 1979.
- \_\_\_\_\_; NAGARAJA, T.G.; PRESSMAN, E.S.; DAYTON, A.D.; KATZ, M.P.; FINAL, L.R.; Effect of lasalocid or monensin on legume or grain (feedlot) bloat. *J. Anim. Sci.*, Champaign, 56(6):1400-6, 1983.
- BRETHOUR, J.R. Lasalocid for finishing strevs. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 49(suppl.1), 1979 (Abstract).
- BUTTERWORTH, M.H. Digestibility trials on forages in Trinidad and their use in prediction of nutritive value. *J. Agric. Sci.*, Cambridge, v. 60, n. 3, p. 341-346, 1963.
- DENNIS, S.M.; NAGARAJA, T.G.; BARTLEY, E.E. Effects of lasalocid or monensin on lactate producing or using rumen bacteria. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 52 n. 2, p. 418-425, 1981.
- FULLER, J.R. & JOHNSON, D.E. Monensin and lasalocid affects on fermentation in vitro. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 53, n. 6, p. 1574-1580, 1981.
- GRIEVE, C.M. & OSBOURN, D.F. The nutritional value some tropical grasses. *J. Agric. Sci.*, Cambridge, v. 65, n. 30, p. 411-417, 1965.
- GUTIERREZ, G.G.; SCHAKE, L.M.; BYERS, F.M. Whole plant grain sorghum silage processing and lasalocid effects on stocker calf performance and lasalocid affects on stocker calf permarmance and rumen fermentation. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 54, n. 4, p. 863-868, 1982.
- HARRIS, L.E. Chemical and biological methods. In: *Compilation of data to prepare feed composition tables for the latin american tropics*. Gainesville, Center for Tropical Agriculture, 1970. Sect. 2, pag. irreg.
- HEROD, E.L.; BARTLEY, E.E.; DAVIDOVICH, A.; BECHILE, R.M.; SAPIENZA, D.A.; BRENT, B.E. Effect of adaptation to monensin or lasalocid on rumen fermentation in vitro the and effect of these drugs on heifer growth and feed efficiency. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 49(Suppl. 1), p. 374, 1979 (Abstract).
- HORWITZ, W. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. 12th ed., Washington A.O.A.C, 1975. 1094 p.
- HUNGATE, R.E. *The rumen and its microbes*. New York: Academic Press. 1966. 533 p.
- LENG, R.A.; STEEL, J.W.; LUICK, J.R. Contribution of propionate to glucose Synthesis in Sheep. *Biochem. J.*, Cambridge, v. 103, p. 785-789, 1967.

- MANKUSA, M.M.; ENGDahl, G.R.; CALAOUN, M.C. Effect of lasalocid, energy and protein on performance of ewe lambs. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 59(Suppl. 1), 1984 (Abstract).
- MEHDIZADEGAN, F.; DANIELS, L.B; STALLCUP, O.T.; PIPER, E.L.; LANCASTER, M.M. Effect of NaOH and monensin or lasalocid on digestibility of and volatile fatty acid production from wheat straw. *J. Anim. Sci.* Champaign, v. 59 (Suppl.1), 1984 (Abstract).
- MURDOCH, J.C. Some Factors affecting the efficient utilization of conserved grass. *J. Brit. Grassl. Soc.*, Hurley, v. 19, n. 1, p. 130-138, 1964.
- NAGARAJA, T.G.; AVERY, T.B.; BARTLEY, E.E.; GALITZER, S.J.; DAYTON, A.D. Prevention of lactic acidosis in cattle by lasalocid or monensin. *J. Anim. Sci.* Champaign, v. 53, n. 6, p. 1574-1580, 1981.
- \_\_\_\_\_ ; AVERY, T.B.; BARTLEY, E.E.; ROOF, S.K.; DAYTON, A.D. Effect of lasalocid, monensin ou thiopeptin on lactic acidosis in cattle. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 54, n. 3, p. 649-658, 1982.
- NASCIMENTO, C.H.F. *Composição química e digestibilidade de três gramíneas tropicais em diferentes idades*. Viçosa 1970. 34 p. Tese de Mestrado da UFV.
- NEVES, M.P.H.; KASS, M.L.; SERRÃO, E.A.S. introdução e avaliação preliminar de gramíneas do gênero *Brachiaria* na região de Belém-Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1º, Fortaleza. Anais. . . , Fortaleza, SBZ. 1980. p. 406-7.
- PATERSON, J.A.; ANDERSON, B.M.; BOWMAN, D.K; MORRISON, R.I.; WILLIAMS, J.E. Effect of protein source and lasalocid on nitrogen digestibility and Grpwth by ruminants. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 57, n. 6, p. 1537-1544, 1983.
- PRATES, E.R.; ROFFLER, R.E.; LEBOUTE, E.M.; FREITAS, E.A.G. Avaliação do valor nutritivo do feno de capim pangolaem três estágios de maturidade. *Rev. Fac. Agr. UFRGS*. Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 131-140, 1976.
- PRESSMAN, B.C. Biological applications of ionophores. *Annu. Rev. Biochem.* 45:501, 1976. apud FULLER, J.R. & JOHNSON, D.E. Monensin and lasalocid effects on fermentation in vitro. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 53, n. 6, 1574-1580, 1981.
- RICKE, S.C.; BERGER, L.L.; VAN DER AAR; FAHEYJR., P.J. Effects of lasalocid and monensin on nutrient digestion metabolism and rumen characteristics of sheep. *J. Anim Sci.*, Champaign, v. 58, n. 1, p. 194-201, 1984.
- ROCHA, G.L. Variedades forrageiras. *Zootecnia*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 5-11, 1968.
- ROSA, B. *Produção de matéria seca e valor nutritivo do feno de Brachiaria decumbens Stapf e Brachiaria ruziziensis Germain & Everard em diferentes idades de corte*. Lavras, 1982. 70 p. Tese de Mestrado, ESAL.
- SAGEBIEL, J.A. & MUNROE, P.L. Comparasion of the effect of lasalocid sodium and monensin sodium on the fudiot performance of beef steers. *J. Anim Sci.*, Champaign, v. 55(Suppl1), p. 507, 1982.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. *Statistical methods*. 6th ed. Ames, Iowa state University Press, 1967. 593 p.
- SPEARS, J.W. & HARVEY, R.W. *Performance, ruminal and serum Characterisites of steers fed lasalocid on pasture*. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 58, n. 2, p. 460-464, 1934.
- THONNEY, M.L.; HEIDE, E.K.; DUHALME, D.J.; HAND, R.J.; PEROSIO, D.J. Growth, feed efficiency and matabolite concentrations of cattle fed high forage diets with lasalocid or monensin supplements. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 52, n. 2, p. 427-433, 1981.
- VEIGA, J.S. Hormônios e Hormonóides. In: *Seminário de Nutrição de Ruminantes*. s.n.t., p. irreg.
- WAGNER, J.J.; LUSBY, K.S.; RAKESTRAW, J. Alternate supplement schoedule with lasalocid for wintering range beef cows. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v. 59(Suppl.1), 1984.
- WOLIN, M.J. A theoretical rumen fermentation balance. *J. Dairy. Sci.*, Champaign, v. 43, n. 10, p. 1452-1459, 1960.