

Universidade Federal de Minas Gerais
Conselho de Pós-Graduação
Escola de Veterinária



CONTROLE DA COCCIDIOSE BOVINA ATRAVÉS DA ADMINISTRAÇÃO CONTÍNUA
DE ANTICOCCÍDICOS NA RAÇÃO E NO SAL MINERAL

Mônica Maria Oliveira Pinho Cerqueira

U. F. M. G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

Belo Horizonte
Minas Gerais
1988

02/03/88

XX

Mônica Maria Oliveira Pinho Cerqueira

718 00
8/11/88

CONTROLE DA COCCIDIOSE BOVINA ATRAVÉS DA ADMINISTRAÇÃO CONTÍNUA
DE ANTICOCCÍDICOS NA RAÇÃO E NO SAL MINERAL



Tese apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área: Medicina Veterinária Preventiva.

Belo Horizonte
Minas Gerais
1988

636.208 969 36

C416c Cerqueira, Mônica Maria Oliveira Pinho, 1960-

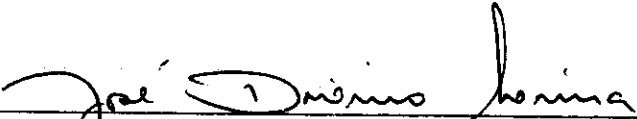
Controle da coccidiose bovina através da administração contínua de anticoccídios na ração e no sal mineral / Mônica Maria Oliveira Pinho Cerqueira. - Belo Horizonte : Escola de Veterinária da UFMG, 1968.

6lp. : il.

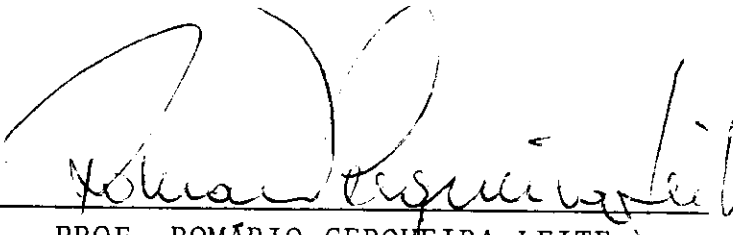
Tese (Mestrado)

1. Coccidiose - Controle. I. Título.

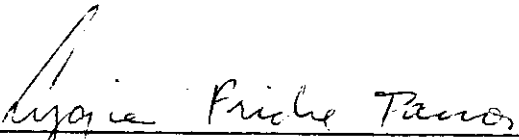
Aprovada em: 30/06/88



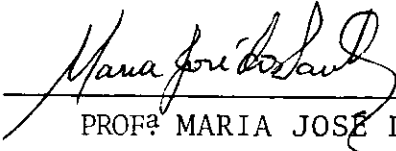
PROF. JOSÉ DIVINO LIMA
- Orientador -



PROF. ROMÁRIO CERQUEIRA LEITE



PROFª LYGIA MARIA FRICHE PASSOS



PROFª MARIA JOSÉ DOS SANTOS



Dr. RAUL HENRIQUE KESSLER

À minha filha Luíza,
ao Sérgio
e aos meus pais.

Este trabalho contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia (FEP-MVZ).



AGRADECIMENTOS

Ao Prof. José Divino Lima pela orientação, dedicação e incentivo.

Aos Profs. José Luciano Reis Lara e Sérgio Rates Reis pela colaboração.

Às Prof^{as}. Cleusa Graça Fonseca e Carmem Silva Pereira pela orientação estatística.

Ao Engenheiro Agrônomo Sílvio Ferreira Leão e demais funcionários da Fazenda São Sebastião pela ajuda nos trabalhos de campo.

Aos funcionários da Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, pelo convívio e colaboração nos trabalhos de campo.

A D. Sônia Rita do Nascimento, Ricardo Canesso Dalla Rosa e demais funcionários do Laboratório de Doenças Parasitárias, pela colaboração, amizade e carinho.

Aos colegas de mestrado, professores e funcionários do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, pela amizade e convívio.

De modo especial, a meus pais e a Sérgio, pelo carinho e incentivo recebidos.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

RESUMO

O controle de coccidiose bovina foi avaliado em bezerros criados de forma extensiva e intensiva, através da administração contínua de anticoccídicos no sal mineral e na ração, respectivamente. No regime de criação extensiva, sessenta e seis bezerros naturalmente infectados por *Eimeria* (46 Nelore e 20 1/2 sangue Nelore x Marchiggiani), de ambos os sexos, foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos com 33 animais cada e mantidos em piquetes distintos. O grupo I recebeu amprólio (Amprolsol^R) no sal mineral durante 90 dias e o grupo II permaneceu como controle, não medicado. As pesagens e as colheitas de fezes foram feitas a cada 28 dias, desde o nascimento até a desmama. O nível de infecção foi avaliado através da contagem de oocistos por grama de fezes. Após esporulação dos oocistos foi feita identificação das espécies de *Eimeria*. O número médio de oocistos foi maior em animais com 10 semanas de idade no grupo controle e observou-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) entre os grupos I e II. As espécies identificadas foram *Eimeria ellipsoidalis*, *E. auburnensis*, *E. bovis*, *E. cylindrica*, *E. zuernii*, *E. bukidnonensis*, *E. canadensis* e *E. subspheria*. *Eimeria bovis* (considerada a espécie mais patogênica para bezerros), foi mais prevalente no grupo controle e, no mês de abril, observou-se diferença estatisticamente significativa entre as contagens de oocistos obtidas para o grupo I

e II ($P < 0,05$). Embora não tenha sido detectada diferença estatisticamente significativa ($P > 0,05$) entre peso dos dois grupos durante o experimento o grupo I apresentou um maior ganho de peso (0,340 kg/dia) em relação ao grupo II (0,310 kg/dia). No regime de criação intensiva, vinte e quatro bezerros naturalmente infectados (3/4 Holandês x Zebu), de ambos os sexos, foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos com 8 animais cada. O grupo I recebeu ração contendo lasalocida (Avatec^R) na dosagem de 3,0 mg/kg de p.v. durante 90 dias. O grupo II recebeu ração contendo amprólio (Amproisol^R) na dosagem de 5,0 mg/kg de p.v. durante 90 dias e o grupo III recebeu ração não medicada (controle). As pesagens e a colheita de fezes foram feitas a cada 14 dias desde o nascimento até a desmama. O nível de infecção foi avaliado através da contagem de oocistos por grama de fezes. Após esporulação dos oocistos foi feita a identificação das espécies de *Eimeria*. As espécies identificadas foram *Eimeria ellipsoidalis*, *E. bovis*, *E. auburnensis*, *E. zuernii*, *E. subspherica*, *E. cylindrica* e *Eimeria* sp. Não houve diferença estatisticamente significativa ($P > 0,05$) entre o nível de infecção dos grupos I, II e III. Observou-se diferença significativa estatisticamente ($P < 0,05$) entre o peso dos grupos I (0,417 kg/dia), II (0,361 kg/dia) e III (0,317 kg/dia), durante o período do experimento.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. LITERATURA CONSULTADA.....	5
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1. Locais.....	10
3.2. Período.....	12
3.3. Regime de criação extensiva.....	12
3.2.1. Animais.....	12
3.3.2. Pesagens.....	13
3.3.3. Colheita de fezes.....	13
3.3.4. Determinação da estabilidade do amprólio no sal mineral.....	13
3.4. Regime de criação intensiva.....	13
3.4.1. Animais.....	13
3.4.2. Pesagens.....	14
3.4.3. Colheita de fezes.....	14
3.5. Exames de laboratórios.....	14
3.6. Índices pluviiais.....	14
3.7. Análise estatística.....	15
4. RESULTADOS.....	16
4.1. Regime de criação extensiva.....	16

	Página
4.1.1. Nível de infecção.....	16
4.1.2. Peso.....	17
4.1.3. Distribuição das espécies de <i>Eimeria</i>	17
4.1.4. Estabilidade do amprólio no sal mineral.	18
4.1.5. Índice pluvial.....	18
4.2. Regime de criação intensiva.....	19
4.2.1. Nível de infecção.....	19
4.2.2. Peso.....	19
4.2.3. Distribuição das espécies de <i>Eimeria</i>	20
4.2.4. Índice pluvial.....	21
5. DISCUSSÃO.....	22
5.1. Regime de criação extensiva.....	22
5.2. Regime de criação intensiva.....	28
5.3. Considerações finais.....	33
6. CONCLUSÕES.....	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59



LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA I - Distribuição do peso médio (kg) de bezerros <u>me</u> dicados com amprólio (Grupo I) e não tratados (Grupo II) na Fazenda São Sebastião, no município de Curvelo (MG), no período de janeiro a junho de 1986.....	36
TABELA II - Frequência média das espécies de <i>Eimeria</i> em bezerros medicados com amprólio (Grupo I) e não tratados (Grupo II), na Fazenda São Sebastião, no município de Curvelo (MG), no período de janeiro a junho de 1986.....	37
TABELA III - Índices pluviiais (mm) registrados pelo Instituto Nacional de Meteorologia na região de Curvelo (MG), no período de 1981 a 1986.	38
TABELA IV - Frequência média das espécies de <i>Eimeria</i> em bezerros tratados com lasalocida (Grupo I); tratados com amprólio (Grupo II) e não <u>medi</u> cados (Grupo III), na Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, no período de janeiro a junho de 1986.....	39

TABELA V - Índices pluviiais (mm) registrados pelo Instituto Nacional de Meteorologia na Estação Meteorológica de Serra Azul, município de Igarapê (MG), no período de 1985 a 1986....	40
TABELA VI - Ganho de peso médio (kg) de bezerros medicados com lasalocida (Grupo I); com amprólio (Grupo II) e não tratados (Grupo III), Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, durante o período de janeiro a junho de 1986.	41

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Saleiros automáticos para bovinos.....	43
FIGURA 2 - Vista lateral dos saleiros automáticos.....	44
FIGURA 3 - Vista frontal do saleiro automático - unidade (SA-I).....	45
FIGURA 4 - Planta baixa do saleiro automático - unidade (SA-I).....	46
FIGURA 5 - Corte AA e detalhes A e B dos saleiros auto- máticos.....	46
FIGURA 6 - Cobertura do saleiro automático - unidade (SA-I).....	47



LISTA DE GRÁFICOS

	Página
GRÁFICO I - Número de oocistos de <i>Eimeria</i> em bezerros medicados com amprólio (grupo I) e não tratados (grupo II), na Fazenda São Sebastião Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986.....	48
GRÁFICO II - Ganho de peso de animais medicados com amprólio (grupo I) e não tratados (grupo II), da Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986.....	49
GRÁFICO III - Frequência das espécies de <i>Eimeria</i> em bezerros medicados com amprólio (grupo I) e não tratados (grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986.....	50
GRÁFICO IV - Distribuição das espécies de <i>Eimeria</i> em bezerros não tratados (grupo II), da Fazenda São Sebastião, Curvelo, no período de janeiro a junho de 1986.....	51
GRÁFICO V - Número de oocistos de <i>Eimeria ellipsoidalis/g</i>	

	de fezes de bezerros medicados com amprólio (grupo I) e não tratados (grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986.	52
GRÁFICO VI -	Número de oocistos de <i>Eimeria auburnensis</i> em bezerros medicados com amprólio (grupo I) e não tratados (grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986....	53
GRÁFICO VII -	Número de oocistos de <i>Eimeria bovis</i> em bezerros medicados com amprólio (grupo I) e não tratados (grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986.....	54
GRÁFICO VIII -	Número de oocistos de <i>Eimeria</i> em bezerros medicados com lasalocida (grupo I), com amprólio (grupo II) e não tratados (grupo III), na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé, durante o período de janeiro de 1986.....	55
GRÁFICO IX -	Ganho em peso de bezerros medicados com lasalocida (grupo I), com amprólio (grupo II) e não tratados (grupo III) na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé durante o período de janeiro de 1986.....	56
GRÁFICO X -	Frequência das espécies de <i>Eimeria</i> em bezerros medicados com lasalocida (grupo I), com amprólio (grupo II) e não tratados (grupo III), na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé, no período de janeiro a junho de 1986.....	57

GRÁFICO XI - Distribuição das espécies de <i>Eimeria</i> em bezerros não medicados (grupo III), na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé, durante o período de janeiro a junho de 1986.....	58
---	----

1. INTRODUÇÃO

Coccidiose ocorre na maioria dos países do mundo onde há bovinos. Surtos têm sido relatados em zonas temperadas e nos trópicos, mas pouco se conhece de coccídios afetando ruminantes no Ártico (FITZGERALD, 1972).

A doença é mais frequente, em bovinos com 6 a 9 meses de idade, em sistema de confinamento, com taxa de mortalidade variando de 5 a 20% (FITZGERALD, 1975). As perdas econômicas devido à coccidiose bovina são muito significativas, em função da mortalidade e morbidade. As decorrentes da mortalidade são facilmente determinadas, mas, os prejuízos devido à morbidade não o são, podendo ser mais importante economicamente que as decorrentes da mortalidade (FITZGERALD, 1980).

Em animais que sobrevivem às infecções severas, considerável tempo é gasto para reparar o dano físico no intestino. Justamente nesse período ocorre a perda de ganho de peso. Há retardamento do crescimento e um longo período de tempo torna-se necessário para o animal alcançar o ganho de peso correspondente ao de um bovino não infectado. Nenhum animal afetado por severa infecção de coccidiose pode, portanto, se tornar um animal lucrativo (FITZGERALD, 1972).

As perdas econômicas devido à coccidiose bovina podem ser estimadas em 3 milhões de dólares nos Estados Unidos, em bezerros com menos de um ano de idade, devido à mortalidade e morbidade da doença. Através deste tipo de estimativa,

361 milhões de dólares foram perdidos na produção bovina pela doença no mundo em 1972 (FITZGERALD, 1972).

Nos Estados Unidos, em 1975, a coccidiose foi considerada a quinta doença mais importante economicamente em bovinos sendo, em algumas áreas do país, tida como a principal, juntamente com as enfermidades respiratórias. Nesse ano, dos 130 milhões de bovinos existentes nos Estados Unidos, aproximadamente 77 milhões foram susceptíveis à coccidiose. Deste número, estimou-se que 3 milhões e 850 mil foram tratados e 180 mil morreram da doença (FITZGERALD, 1975).

Apesar das evidentes perdas econômicas ocasionadas pela coccidiose bovina, poucas drogas têm sido desenvolvidas para auxiliar no tratamento ou prevenção da doença. Algumas drogas introduzidas recentemente, como a monensina, lasalocida, decoquinato e amprólio, dentre outras, têm sido utilizadas para controlar a coccidiose bovina com resultados satisfatórios (Mc DOUGALD, 1978).

No nosso meio, a doença está difundida, ocorrendo de forma endêmica em várias regiões. As perdas econômicas, decorrentes da morbidade e mortalidade da coccidiose são elevadas, sobretudo em bezerros de até 1 ano de idade. Em 1981, por exemplo, um estudo feito na região de Sete Lagoas (MG), constatou que em 69,5% das propriedades observadas, os cursos foram apontados como as doenças mais frequentes e mais importantes de bezerros. Vários tipos de cursos foram relacionados, sendo que o curso vermelho, característico da coccidiose, prevaleceu sobre os demais (73,3%). A presença de oocistos de coccídios foi observada em 92,5% dos animais examinados e *Eimeria bovis*, uma das espécies mais patogênicas de coccídios para bezerros, preponderou sobre as demais sendo encontrada em 70% dos animais examinados (LEITE, 1981).

Animais criados em sistemas intensivos ou semi-intensivos são mais susceptíveis à infecção, mas bezerros criados extensivamente, também têm apresentado a doença. Surtos têm sido relatados na região de Mantena e Curvelo (MG), afe-

tando bezerros de corte, de até 2 meses de idade (Mol⁽¹⁾, 1986 ; Reis⁽²⁾, 1985).

Existem várias formas de controlar a doença. Em aves por exemplo, a doença pode ser controlada pelo uso contínuo de coccidiostáticos na ração. Essa estratégia pode ser aplicada no controle da coccidiose em bovinos criados em sistemas intensivos ou semi-intensivos. Para animais criados extensivamente no entanto, a administração de coccidiostáticos na ração, torna-se inexecutável.

Os registros de ocorrência da doença, na literatura brasileira são escassos mas, supõe-se que a doença tenha alta prevalência com sérias perdas econômicas, considerando os relatos de COSTA & KASAI (1980) e LEITE (1982), que demonstraram ampla distribuição de *Eimeria* em algumas regiões do país.

FIGUEIREDO (1982) descreveu as infecções naturais por *Eimeria* em bovinos de raças leiteiras no Estado do Rio de Janeiro, durante 12 meses. Nesse estudo, foram identificadas *Eimeria zuernii*, *E. bovis*, *E. canadensis*, *E. ellipsoidalis*, *E. auburnensis*, *E. bukidnonensis* e *E. brasiliensis*. Estabeleceu-se também a prevalência das espécies por faixa etária e grau de sangue.

Considerando os prejuízos e a ampla distribuição da coccidiose em bovinos, o presente trabalho se propõe a testar formas alternativas de controle da doença em dois tipos de formas de produção. Com esse fim, o experimento foi delineado

(1) MOL, A.A. Ocorrência de surto de coccidiose em bezerros criados extensivamente na região de Mantena (MG), comunicação pessoal. 1986. Mantena (MG).

(2) REIS, S.R. Ocorrência de surto de coccidiose em bezerros criados extensivamente na região de Curvelo (MG), comunicação pessoal. 1985.

com os seguintes objetivos: 1) avaliar através do ganho de peso e do nível de infecção, a eficácia do amprólio* e da lasalocida**, administrados na ração, no controle da coccidiose de bovinos mestiços, explorados para leite e naturalmente infectados até a idade da desmama; 2) avaliar a eficácia do amprólio administrado no sal mineral, no controle da coccidiose de bovinos até a idade da desmama mantidos em regime de criação extensiva, naturalmente infectados e explorados para corte e 3) descrever a frequência das espécies de *Eimeria* em bezerros naturalmente infectados e explorados para leite e corte.



* Amprolsol (MERCK-SHARP & DOHME)

** Avatec (ROCHE)

2. LITERATURA CONSULTADA

O método mais aceitável para o controle da coccidiose é a prevenção através da medicação contínua de coccidiostáticos na ração ou água. Alguns coccidiostáticos de aves foram testados contra eimeriose bovina e demonstraram eficácia na redução da severidade das infecções (LEVINE, 1961).

HAMMOND et alii (1966) estudaram o efeito do amprólio e etopabato no controle da coccidiose produzida experimentalmente em 72 bezerros de 2 semanas de idade. Os animais foram infectados com 50.000 a 100.000 oocistos e 1.000.000 de *Eimeria bovis*. Amprólio controlou efetivamente a coccidiose, quando administrado no leite, nas dosagens de 143, 36 ou 22 mg/kg p.v. por 21 dias. O tratamento iniciou 13 dias após a infecção e a droga foi eficaz. Menor controle foi observado quando 1.000.000 oocistos foram inoculados por bezerro, em relação a inoculação de 50.000 oocistos. Os melhores resultados de controle (menor nível de infecção), foram obtidos no 21º dia de tratamento, na dosagem de 143 mg/kg, enquanto os piores foram observados no 5º dia de tratamento. Os resultados gerais do experimento, indicaram que o amprólio parece afetar os estágios mais tardios no ciclo de vida de *E. bovis*. O amprólio é uma droga estruturalmente similar à molécula da tiamina e o seu mecanismo de ação é resultante do antagonismo da tiamina (LONG, 1973).

HENTSCHI (1971) avaliou o uso experimental do amprólio

lio como um agente anticoccídico em bovinos confinados. Nesse experimento, um surto de coccidiose foi controlado pelo amprólio administrado na ração, numa dosagem de 50 mg/kg p.v., por 5 dias consecutivos. Nos 165 bovinos tratados, sinais clínicos de coccidiose diminuíram a partir do 3º dia de tratamento e desapareceram no 7º dia. Depois do 3º dia, não foi observado sangue nas fezes. Uma melhora espontânea foi observada nos 85 animais controle (não tratados), após o 10º dia, embora fezes sangüinolentas fossem ainda evidentes, 8 semanas mais tarde.

Antibióticos ionofóricos foram introduzidos e demonstraram eficácia no controle de coccidiose de aves (REID & KOWALSKI, 1976) e em mamíferos (FITZGERALD, 1975; FITZGERALD, 1979). A vantagem destes medicamentos é que eles são eficazes contra a coccidiose e melhoram a eficiência alimentar e ainda promovem ganho de peso. Essas drogas atuam facilitando a movimentação de ions (Na^+ e K^+) na membrana celular (LONG, 1973).

FIGUEIREDO (1982) ao estudar as infecções naturais por *Eimeria* em bovinos de raças leiteiras no Estado do Rio de Janeiro submetidos a um modo intensivo de produção, descreveu o maior número de oocistos por grama de fezes em animais com 4-6, 10-12 e 22-24 semanas de idade. A distribuição das espécies de *Eimeria* foi variável de acordo com a faixa etária, sendo *E. el lipsoidalis* mais freqüente em animais de 4-6 e 22-24 semanas de idade; *E. auburnensis* em animais de 10-19 semanas de idade e *E. bovis* em bezerros de 4-10 semanas de idade.

STROMBERG et alii (1982) avaliaram a atividade anticoccídica de lasalocida sódica em 6 grupos de bezerros experimentalmente infectados com *Eimeria bovis* e *E. zuernii*, submetidos ao seguinte tratamento: grupo I (controle, não tratado e não inoculado); grupo II (não tratado e inoculado); grupos III, IV, V e VI (inoculados e tratados nas dosagens de 0,5; 0,75; 1,0 e 3,0 mg de lasalocida/kg de peso vivo, respectivamente). A medicação foi iniciada no dia da inoculação e mantida pelo período de 4 semanas. Tratamento com lasalocida nas dosagens de 0,75, 1,0 e 3,0 mg/kg misturados à ração, reduziram o número de oocistos nas fezes e os sinais clínicos de coccidiose. A dose

de lasalocida que reduziu significativamente a infecção por coc
cídios foi a de 0,75 mg/kg de peso vivo. Diferenças significa-
tivas de ganho de peso diário não foram observadas entre os gru-
pos em tratamento.

CONLOGUE et alii (1984) compararam a eficácia de deco-
quinato e lasalocida no controle da coccidiose bovina. Obser-
varam os resultados durante 13 semanas de estudo em bezerros in-
fectados experimentalmente e que foram tratados com aproximada-
mente 1,2 mg de lasalocida e decoquinato/kg p.v., durante 7 e
10 semanas, respectivamente. Menor número de oocistos foi ob-
servado nas fezes de bezerros que consumiram ração medicada, in-
dicando eficácia da lasalocida e do decoquinato contra coc
cídios. O ganho de peso dos bezerros tratados com decoquinato
(104,4kg) foi significativamente maior que o grupo controle
(78,4kg) e que o grupo tratado com lasalocida (82,7kg). Não foi
observada diferença significativa no ganho de peso de bezerros
tratados com lasalocida e o controle não tratado.

LIMA et alii (1985) avaliaram a eficácia do ampró-
lio e da monensina no controle da coccidiose em bezerros manti-
dos em condições naturais, durante 12 meses. Três grupos, cada
um de 15 animais, foram usados. Um grupo recebeu amprólio na
ração, na dosagem de 1 g/kg de ração; outro recebeu ração com
monensina na dosagem de 20 g/ton. de ração e o outro, permane-
ceu como controle, não medicado. Os bezerros receberam ração
medicada por 70 dias, iniciando-se o tratamento 15 dias após o
nascimento. Oocistos de coc
cídios foram encontrados em amo-
stras fecais de todos os grupos, mas o maior número de oocis-
tos foi encontrado nos bezerros do grupo controle. Várias espé-
cies de *Eimeria*, incluindo *E. bovis* e *E. zuerni*, foram identi-
ficadas. Diferenças no ganho de peso foram encontradas nos 3
grupos, mas elas não diferiram significativamente nos 3 primei-
ros meses do experimento.

FOREYT et alii (1986) realizaram dois experimentos
para avaliar a eficácia e titulação da lasalocida como coc
ci
diostático para bezerros, comparando-a com monensina. No expe-
rimento I, três grupos de bezerros com 6 animais cada, foram i

noculados com 500.000 oocistos (88% de *Eimeria bovis* e 12% de *E. zuernii*) e medicados com lasalocida na ração em diferentes dosagens. Observou-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) entre o número de oocistos de bezerros tratados e não medicados. Lasalocida nas diferentes dosagens (0,50; 0,75 ou 1,0 mg/kg/dia) foi igualmente eficaz no controle da coccidiose experimental. No experimento II, comparou-se a eficácia da lasalocida, monensina e decoquinato na prevenção de coccidiose induzida experimentalmente. Nesse estudo, 48 bezerros foram divididos em 4 grupos (12 animais) e cada um foi inoculado com 275.000 oocistos esporulados de *E. bovis* e *E. zuernii*. Um grupo permaneceu como controle (não medicado), outro recebeu ração medicada com 33 mg de lasalocida/kg de ração, outro recebeu decoquinato e outro monensina, nas mesmas dosagens da lasalocida, durante 46 dias. As três medicações reduziram o número de oocistos nas fezes dos bezerros e preveniram a coccidiose clínica. Nos experimentos I e II, não foram observadas diferenças significativas no ganho de peso diário e nas taxas de conversão alimentar entre os grupos tratados e não medicados.

PARKER et alii (1986) controlaram a coccidiose pós-desmama por *Eimeria zuernii* na Austrália, em bezerros de corte, através da administração contínua de monensina por dispositivo intra-ruminal por um período de um a dois meses. A avaliação de 4 tratamentos durante 3 anos consecutivos e observações sobre a epidemiologia da doença, foram feitas nesse estudo. Monensina foi eficaz no controle profilático da coccidiose. Durante o estudo, ocorreram 2 períodos caracteristicamente secos e um chuvoso, pouco comum de desmame. A coccidiose foi mais severa nos períodos secos, sugerindo que a contaminação por oocistos eliminados foi menos importante em precipitar a doença que o efeito imunodepressivo da desmama e o estresse da dieta. O número de oocistos eliminados foi similar nos bezerros não tratados durante todo o período de observação. O número de bezerros eliminando oocistos e as contagens de coccídios aumentaram até a terceira e quinta semanas após a desmama e diminuíram posteriormente. Fezes aquosas não foram associadas com altas conta

gens de *Eimeria ellipsoidalis* e *E. subspherica*. A doença foi associada somente com *E. zuernii* e particularmente com contagens de oocistos iguais ou superiores a $40,0 \times 10^3$ oocistos por grama de fezes. Severa doença ocorreu em bezerros após a eliminação da descarga de oocistos, subsequente ao tratamento pela monensina. Segundo os autores a ocorrência da doença em condições hostis para sobrevivência e desenvolvimento dos oocistos e após o tratamento, sugerem a ação de estádios latentes endógenos do parasita.

3. MATERIAL E MÉTODOS



3.1. Locais

Os experimentos foram realizados na Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa e na fazenda São Sebastião.

A Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, situa-se no município de Igarapé (MG), a 45 Km da Escola de Veterinária da UFMG. A fazenda desenvolve além da bovinocultura de leite, atividades relacionadas a cunicultura, suinocultura, ranicultura, avicultura de corte e postura, piscicultura e apicultura. A principal finalidade desta fazenda é a realização de pesquisas desenvolvidas por estudantes de graduação, pós-graduação e professores da Universidade Federal de Minas Gerais.

A fazenda possui uma fábrica de ração que produz e fornece ração para os animais de todas as atividades relacionadas a agropecuária, fenadeira, silos, 2 tratores, picadeira de capim e outros equipamentos. A área total da fazenda é de 243 ha, sendo 120 destinados a pastagem. O rebanho bovino é constituído de 107 animais, sendo 32 vacas holandesas, 26 mestiças, 45 bezerros e 4 machos adultos. Realiza-se inseminação artificial, utilizando-se sêmen de touros holandeses. O número de trabalhadores assalariados que exercem atividade ligada à bovinocultura é de 3, sendo a relação bovinos/trabalhadores equivalente a 36:1. A relação novilho/vaca é de 0,78 e a den-

sidade bovina de 1,1 bovino/ha.

A alimentação dos animais é constituída de ração, silagem, feno, sal mineral e pasto. A principal finalidade da bovinocultura é a exploração do leite, que é feita através de ordenhadeira mecânica.

Após o nascimento, os bezerros mamam o colostro e são transferidos para bezerreiros individuais, onde permanecem 7 dias sem terem acesso a piquetes, recebendo leite no balde (aleitamento artificial). Até a idade da desmama (7 meses), os animais recebem leite, volumoso, ração e sal mineral.

Permanentemente, os animais são assistidos por veterinários (professores e estudantes da Escola de Veterinária da UFMG), que utilizam os bovinos para aulas práticas e para realização de pesquisas. Periodicamente, são feitos controle de ecto e endoparasitos nos animais adultos e nos bezerros.

A fazenda São Sebastião, situa-se no município de Curvelo (MG), a 130 Km da Escola de Veterinária da UFMG. A fazenda desenvolve além da bovinocultura de corte, atividades relacionadas a reflorestamento. A bovinocultura de corte, tem como finalidade principal, a criação de animais puros de origem, destinados à reprodução.

A fazenda possui 5 tratores, 4 ensiladeiras, 3 silos trincheira e outros equipamentos. A área total é de 6.000 ha, sendo 2.500 destinados a pastagem e o restante, ao reflorestamento. O rebanho é constituído de 200 vacas da raça Nelore PO e mestiças e 160 bezerros. Realiza-se estação de monta por um período de 5 meses e inseminação artificial, utilizando-se sêmen de touros Nelore PO e Marchiggiani. O número de trabalhadores assalariados é de 45, sendo 6 responsáveis pela bovinocultura. A relação novilho/vaca é de 0,8 e a densidade bovina é de 0,14 bovinos/ha. Três trabalhadores são especializados em inseminação artificial e a relação bovinos/trabalhadores, é equivalente a 60:1, não considerando os animais confinados, que podem chegar a 2.000.

A alimentação dos animais é constituída de sal mineral e pasto. Após o nascimento, os bezerros mamam o colos-

tro e permanecem com as vacas até a idade de 7 a 8 meses, quando são desmamados. Aos 24 meses de idade dos animais, realiza-se uma seleção através de desenvolvimento ponderal e exame ginecológico. As fêmeas puras e selecionadas, permanecem na fazenda, os tourinhos puros são vendidos e os demais, são transferidos para o confinamento. A idade média ao primeiro parto é de 36 a 38 meses. O confinamento é feito na estação seca, em currais apropriados, com capacidade para 2.000 bois.

Os animais são assistidos permanentemente por médico-veterinário e há participação dos trabalhadores por produtividade, como por exemplo, por número de bezerros desmamados.

3.2. Período

Os experimentos foram realizados durante o período de janeiro a junho de 1986, para avaliar o nível de infecção e o desempenho de animais medicados com anticcídicos na ração e no sal mineral, até a desmama.

3.3. Regime de criação extensiva

3.2.1. Animais

Quarenta e seis bezerros da raça Nelore e 20 1/2 sangue Nelore x Marchigiani, de ambos os sexos, foram utilizados no experimento, do nascimento até a desmama (7 meses). Os animais receberam colostro, leite, volumoso e sal mineral (ANEXO I). A medida que nasciam foram tatuados e distribuídos aleatoriamente em dois grupos com 33 animais cada, em piquetes, no seguinte esquema: o grupo I recebeu coccidiostático (amprólio) no sal mineral a partir de quinze dias de idade, durante 90 dias, na dosagem de aproximadamente 5 mg/kg de peso corporal, em um cocho especial elaborado pela EMBRAPA (FIGURAS 1,2,3,4,5 e 6). Para o cálculo da dose diária foi estimado em consumo médio de 6g de sal mineral/dia até o 30º dia de idade e de 11 g/dia, do 30º ao 90º dia de idade. O grupo II recebeu sal mine-

ral sem coccidiostático e permaneceu como controle, não medicado. Após os 90 dias de tratamento, os animais do grupo I passaram a receber sal mineralizados sem coccidiostático.

3.3.2. Pesagens

Os animais foram pesados ao nascer e a intervalos de 28 dias até o desmame.

3.3.3. Colheita de fezes

Amostras de fezes individuais foram colhidas diretamente do reto dos animais, a intervalos de 28 dias, no período compreendido entre o nascimento e a desmama (7 meses).

3.3.4. Determinação da estabilidade do amprólio no sal mineral

Para determinar os níveis do amprólio, uma amostra de aproximadamente 100g da mistura mineral, foi colhida de várias partes do cocho, 60 e 90 dias após a sua preparação. Essas amostras foram submetidas a uma análise quantitativa por espectrofotometria nos laboratórios de Controle da Merck-Sharp & Dohme Química e Farmacêutica (Campinas - SP).

3.4. Regime de criação intensiva

3.4.1. Animais

Vinte e quatro bezerros (3/4 Holandês x Zebu), de ambos os sexos, foram utilizados do nascimento à desmama (7 meses). Receberam colostro, volumoso e leite associado a uma ração com 18% de PB e 74% de NDT.

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos com 8 bezerros cada. O grupo I recebeu ração com coccidiostático (lasalocida à partir de 15 dias de idade, na dosa-

gem de 3,0 mg/kg de peso corporal durante 90 dias. O grupo II recebeu ração com coccidiostático (amprólio) à partir de 15 dias de idade, na dosagem de 5 mg/kg de p.v. durante 90 dias. O grupo III recebeu ração não medicada (controle).

Os bezerros de cada grupo foram identificados com brincos de coloração característica de cada grupo e ficaram em piquete comum. Diariamente, os animais eram separados no momento da administração da ração em locais com cochos separados, para que cada grupo recebesse sua ração correspondente.

3.4.2. Pesagens

Os animais foram pesados ao nascer e a intervalos de 14 dias até a desmama (7 meses).

3.4.3. Colheita de fezes

Amostras de fezes individuais foram colhidas diretamente do reto, a intervalos de 14 dias, do nascimento a desmama (7 meses).

3.5. Exames de laboratórios

O nível de infecção foi avaliado através do método quantitativo de contagem de oocistos por grama de fezes (oopg), de acordo com técnica preconizada por LEVINE (1978). As amostras contendo oocistos de coccídios foram colocados para esporular em sol. bicromato de potássio a 2,5% à temperatura ambiente por 7 dias. Após a esporulação, os oocistos foram identificados baseando-se nas características morfológicas, seguindo basicamente, os parâmetros recomendados por LEVINE & IVENS (1970).

3.6. Índices pluviiais

Os índices pluviiais da região de Igarapé e Curvelo,

no período de 1981 a 1986, analisados neste experimento, foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura.

3.7. Análise estatística

Os resultados obtidos nos dois experimentos foram submetidos a análise estatística, através do teste de regressão simples, variância (teste t de Student) e χ^2 .

4. RESULTADOS



4.1. Regime de criação extensiva

4.1.1. Nível de infecção

O grupo II (controle) apresentou um nível de infecção superior ao grupo I durante o período do experimento, exceto no mês de junho (GRÁFICO 1). Observou-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) entre o número de animais positivos dos grupos I e II. O maior número de oocistos foi observado no mês de abril no grupo II e no mês de março, no grupo I (GRÁFICO 1). Os animais com 10 semanas de idade apresentaram maior nível de infecção, durante o experimento. Nenhum bezerro apresentou diarréia e não houve mortalidade nos dois grupos.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas do nível de infecção do grupo I e II, em relação ao sexo e grau de sangue ($P > 0,05$). Verificou-se uma interação entre grupo e mês, demonstrando que em determinados períodos, a infecção por *Eimeria* ocorre em maior intensidade e que o tratamento com coccidiostático pode controlar a infecção.

No início do experimento, o nível de infecção foi semelhante nos dois grupos. No mês de abril, observou-se diferença estatisticamente significativa entre o nº de oocistos por grama de fezes do grupo I e II ($P < 0,05$). Essa diferença foi

verificada após os 90 dias de tratamento do grupo I que recebeu amprólio no sal mineral. A infecção aumentou de intensidade no grupo II até o mês de abril. No mês de junho, o grupo I apresentou um maior número de oocistos que o grupo II, mas não foi observada diferença estatisticamente significativa ($P > 0,05$).

O grupo I apresentou um maior número de bezerros com infecção média de 0 - 400 oopg e o grupo II, um número superior de animais com infecção média acima de 1000 oopg.

4.1.2. Peso

Durante o experimento, observou-se um ganho de peso dos animais nos dois grupos. O grupo I (medicado com amprólio) ganhou 0,340 kg/dia e o grupo II (não tratado), ganhou 0,310 kg/dia, mas diferença estatisticamente significativa não foi observada (GRÁFICO 2 e TABELA I).

4.1.3. Distribuição das espécies de *Eimeria*

Das 360 amostras de fezes examinadas, 322 estavam positivas para *Eimeria*. O grupo I apresentou uma freqüência de 86,1% (155/180) e o grupo II, uma freqüência de 92,7% (167 / 180).

Foram identificadas 8 espécies de *Eimeria*. *Eimeria ellipsoidalis* preponderou sobre as demais, com uma freqüência de 53% no grupo I e 62% no grupo II, *E. auburnensis* foi observada em 29% dos animais do grupo I e em 22% do grupo II, *Eimeria bovis*, uma das espécies consideradas mais patogênicas para bezerros, ocorreu com uma freqüência de 13% no grupo II e 9% no grupo I. A outra espécie, também considerada patogênica, *Eimeria zuernii*, foi assinalada com uma freqüência de 2% apenas no grupo II. *Eimeria cylindrica* foi verificada nos grupos I e II com uma freqüência de 3 e 2% respectivamente. *Eimeria bukidnonensis* apareceu com uma freqüência de 2% apenas no grupo I. *Eimeria subspherica* foi observada nos 2 grupos com uma freqüência de 1% e *Eimeria canadensis* teve uma freqüência de 1% no grupo II

(TABELA II e GRÁFICO 3).

Durante o experimento, verificou-se uma variação na frequência de *Eimeria*. *Eimeria ellipsoidalis* predominou nos meses de janeiro a abril (GRÁFICOS 4 e 5). *E. auburnensis* foi mais frequente nos meses de abril a junho (GRÁFICOS 5 e 6) e *E. bovis* foi identificada a partir de fevereiro e em nenhum mês foi a espécie predominante nos dois grupos (GRÁFICO 7). A frequência de *Eimeria bovis* foi maior no grupo II e no mês de abril, verificou-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) entre a contagem de oocistos do grupo I e II. Nos meses de maio e junho, apesar de não ter sido observada diferença estatisticamente significativa ($P > 0,05$), verificou-se maior número de oopg no grupo II (GRÁFICO 7). A infecção por *E. auburnensis* foi identificada a partir de março nos dois grupos, sendo que o grupo II apresentou maior frequência desta espécie (GRÁFICO 6).

As demais espécies de *Eimeria* tiveram uma baixa frequência nos dois grupos e *E. zuernii* só foi identificada no grupo II.

A distribuição das espécies variou de acordo com a idade dos animais. *Eimeria ellipsoidalis* foi mais frequente em animais com 4 a 10 semanas de idade, *E. auburnensis* ocorreu com maior intensidade em bezerros com 10 - 14 semanas de idade e *E. bovis*, foi mais frequente em animais com 10 semanas de idade.

4.1.4. Estabilidade do amprólio no sal mineral

Após 60 dias de preparação da mistura mineral, o produto apresentou uma estabilidade de 99% no sal. Aos 90 dias observou-se uma estabilidade de 98% do amprólio na mistura mineral.

4.1.5. Índice pluvial

No período de 1981 a 1986, o Instituto Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura registrou a maior pre-

cipitação pluvial na região de Curvelo (MG), no ano de 1983, seguida de 1981. Em 1986, o índice pluvial total foi de 789,4 mm de chuvas, inferior aos 1185,4mm de chuvas do ano de 1985 (TABELA III).

4.2. Regime de criação intensiva

4.2.1. Nível de infecção

O nível de infecção foi variável nos três grupos e flutuações na quantidade de oocistos eliminados foram observados durante o período de janeiro a junho. O grupo III (não medicado) apresentou maior número de coccídios no mês de janeiro. Em março, houve uma redução do número de oocistos (< 10 oopg) eliminados, seguido de um pique no mês de junho (GRÁFICO 8).

O grupo II (medicado com amprólio) apresentou maior infecção no mês de fevereiro. A infecção se manteve baixa (< 10oopg) até o início de abril, seguido de um pique no meio deste mês, em maio e junho. O grupo I (tratado com lasalocida) apresentou 2 piques na eliminação de oocistos (março e junho). Nos demais meses, a infecção se apresentou baixa (< 10 oopg) (GRÁFICO 8).

A baixa infecção observada no grupo III, no período de março a junho coincidiu com o menor número de oocistos eliminados pelos animais do grupo I. Neste período verificaram-se três piques na eliminação de oocistos do grupo II (< 150 oopg) (GRÁFICO 8).

O grupo III foi o único grupo que apresentou infecção superior a 1000 oopg, durante o experimento, mas não foi observada diferença estatisticamente significativa entre o nível de infecção dos grupos I, II e III.

Um animal do grupo II apresentou necropsia, abscesso hepático e onfaloflebite e o outro, pneumonia. O outro animal do grupo controle, não foi possível diagnosticar a causa mortis, devido ao grau de autólise em que se apresentava.

4.2.2. Peso

Durante o experimento, observou-se ganhos de peso variáveis nos animais dos 3 grupos. O grupo I (medicado com la salocida), ganhou 0,417 kg/dia; o grupo II (medicado com amprô lio) ganhou 0,361 kg/dia e o grupo III (não tratado) ganhou 0,317 kg/dia. Observou-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) entre o ganho de peso dos animais do grupo I, II e III e entre os grupos I e II. O grupo I (medicado com la salocida) apresentou maior ganho de peso durante todo o experimento (GRÁFICO 9 e TABELA VI).

4.2.3. Distribuição das espécies de *Eimeria*

Das 230 amostras de fezes examinadas, 19% (43 /230) estavam positivas para *Eimeria*. O grupo I apresentou uma frequência de 17% (15/88); o grupo II, uma frequência de 18% (13/72) e o grupo III, 21% de amostras positivas para *Eimeria* (15/70).

Foram identificadas 7 espécies de *Eimeria* nas amostras de fezes dos 3 grupos. *Eimeria ellipsoidalis* ocorreu com uma frequência de 35% no grupo I; 41% no grupo II e 33% no grupo III. *E. bovis* foi encontrada com uma frequência de 35% no grupo I; 34% no grupo II e 36% no grupo III. *E. auburnensis* ocorreu com uma frequência de 26% no grupo I, 18% no grupo II e 20% no grupo III. *E. zuernii* foi assinalada com baixa frequência nos três grupos (1% no grupo I, 4% no grupo II e 5% no grupo III). *E. subspherica* foi identificada no grupo II e III, com uma frequência de 3% e *E. cylindrica* ocorreu no grupo I com uma frequência de 2%. Uma espécie denominada *Eimeria* sp somente foi identificada no grupo III, com uma frequência de 3% (TABELA IV e GRÁFICO 10).

A distribuição das espécies de *Eimeria* no grupo III (controle) foi variável durante o experimento. *Eimeria ellipsoidalis* foi frequente no mês de abril. *E. bovis* foi identificada nos meses de janeiro, fevereiro, maio e junho. A maior frequência desta espécie foi observada no mês de maio. *E. auburnensis* ocorreu em fevereiro e junho. *E. subspherica* foi identi

Durante o experimento, observou-se
variáveis nos animais dos 3 grupos. O grupo I (gru-
salocida), ganhou 0,417 kg/dia; o grupo II (gru-
lio) ganhou 0,361 kg/dia e o grupo III (gru-

0,317 kg/dia. Observou-se dife-
rença significativa (P < 0,05) entre
os grupos I e II e entre I e III.

ficada no mês de fevereiro e *E. zuernii* foi assinalada no mês de abril, maio e junho. *Eimeria* sp ocorreu no mês de janeiro e fevereiro (GRÁFICO 11).

4.2.4. Índice pluvial

No período de 1985 a 1986, na região de Igarapé (MG), a maior precipitação pluvial foi registrada no mês de janeiro (292 mm de chuvas) e a menor no mês de junho (8,4 mm de chuvas) no ano de 1986 (TABELA V).



5. DISCUSSÃO

5.1. Regime de criação extensiva

A ocorrência de coccidiose em bezerros criados extensivamente não é uma observação freqüente. No entanto, relatos de surtos de coccidiose em bezerros de corte submetidos a esse regime foram feitos na região de Mantena e Curvelo, no Estado de Minas Gerais (Mol, 1986⁽¹⁾; Reis, 1985⁽²⁾). Essas observações associadas à freqüência de infecção por *Eimeria*, verificadas durante o experimento, sugerem o caráter emergente que a doença pode assumir, nesta forma de produção. A adoção de medidas mais tecnicizadas, como inseminação artificial das vacas nas estações de monta (dezembro a maio) quando os bezerros são aglomerados em currais juntamente com as vacas, provavelmente parece propiciar uma maior contaminação dessas áreas e, conseqüentemente, dos animais. Além disto, a época da estação de monta, período das chuvas, cria condições adequadas para esporulação dos oocistos e infecção dos animais. Desta forma, além dos bezerros adquirirem a infecção, as vacas também se infectam e posteriormente eliminam oocistos nos piquetes. O animal adulto devido às freqüentes infecções em decorrência de imunidade adquirida, comporta-se como portador para os jovens que nesta forma de produção, são criados juntamente com as vacas, podendo adquirir a infecção e apresentar a forma clínica da doença.

(1) MOL op cit - (2) REIS op cit.

Os resultados obtidos ao serem submetidos a análise pelo teste qualitativo de χ^2 , permitem inferir que a diferença entre o número de animais infectados do grupo I e II não se deu ao acaso, e sim que houve uma influência do tratamento com amprólio no controle da infecção por *Eimeria*.

Observou-se durante o experimento, uma flutuação do número de oocistos por grama de fezes nos animais dos dois grupos. Vários animais que em determinados meses se apresentavam negativos, apresentaram no mês subsequente, contagens altas. Essa variação nos resultados obtidos pode ser atribuída a vários fatores como o intervalo entre as colheitas de fezes, o período pré-patente e patente das espécies de *Eimeria*. Como as colheitas de fezes foram feitas a cada 28 dias, animais negativos em um exame poderiam se apresentar positivos no exame seguinte, sem necessariamente estarem negativos para a infecção. Estes animais poderiam estar no período pré-patente ou no final do período patente, sem eliminar oocistos, apesar de infectados com *Eimeria*.

A não ocorrência de surto de coccidiose nos dois grupos de animais durante o experimento, poderia estar relacionada à menor precipitação pluvial do período em relação ao ano anterior. Como a umidade é um fator importante para que haja esporulação dos oocistos, tornando-os infectantes para os bezerros e no ano de 1986, como houve pouca precipitação pluvial, o processo de esporogonia pode ter sido prejudicado, diminuindo assim a probabilidade dos animais apresentarem um maior grau de infecção. No entanto, a diferença estatisticamente observada entre os níveis de infecção dos grupos I e II, sugere que a coccidiose pode ser controlada profilaticamente. Pode-se obter a médio ou a longo prazo um animal com melhor desempenho produtivo (melhor conversão alimentar, maior taxa de crescimento e maior valor econômico). Um animal sem comprometimento no seu metabolismo tende a apresentar melhor eficiência reprodutiva, melhor desenvolvimento ponderal, precocidade à idade de abate, maior resistência a doenças e melhor desempenho produtivo. Nesta forma de produção (empresarial para corte), tecnificada, deve-se buscar in-

lices de produtividade que justifiquem todo o esforço ou modelo desenvolvimentista empregado. Qualquer fator que possa minimizar esses índices deve ser cuidadosamente avaliado e considerado para que não haja comprometimento entre o capital empregado e o excedente econômico. Segundo FITZGERALD (1972) a coccidiose sendo um desses fatores quando controlada pode produzir um menor custo de produção através da não utilização de medicamentos para tratamento de animais doentes, mão de obra especializada (veterinários) e perda de animais pela mortalidade ocasionada pela doença. Com o controle, pode-se obter maior diferença entre produto e capital empregado e melhor rentabilidade para o produtor.

A variação do número de oocistos por grama de fezes pode ser explicada pelo aparecimento ou predominância de determinadas espécies em períodos distintos, considerando que o potencial biótico é diferente para cada espécie de *Eimeria*. Dessa forma, *Eimeria bovis* prevaleceu no mês de abril com uma frequência maior no grupo controle. Isto significa que, no mês onde foi observada diferença estatisticamente significativa entre o nível de infecção do grupo I e II, notou-se também diferença estatisticamente significativa entre a frequência de *Eimeria bovis* nos dois grupos. Esse resultado é importante pois considerando a patogenicidade dessa espécie, espera-se um melhor desempenho dos animais do grupo I que, provavelmente serão mais produtivos que os do grupo II.

É provável que as pesagens dos animais efetuadas a cada 28 dias, não sejam o melhor parâmetro para avaliar a curto prazo (até a idade de desmama), o desempenho de animais tratados. O simples fato de não ter sido observada diferença estatisticamente significativa de peso entre o grupo I e II, não é suficiente para avaliar a eficácia do produto frente à infecção natural por *Eimeria*. Resultados semelhantes têm sido encontrados por vários autores que, constataram diferenças na contagem de oocistos em fezes de animais tratados e não medicados, experimental ou naturalmente infectados, sem contudo obterem uma correspondente diferença estatisticamente significati

va no ganho de peso (STROMBERG et alii, 1982; LIMA et alii, 1985; FOREYT et alii, 1986). O peso à desmama está muito relacionado à habilidade materna (PRESTON & WILLIS, 1975) e este fator pode interferir nos resultados de experimentos que utilizam animais nesta faixa etária, dificultando a análise dos resultados. Outros parâmetros de maior sensibilidade como provas bioquímicas incluindo, por exemplo, dosagem de proteínas, eletrólitos, hormônios, enzimas, poderiam ser utilizadas e talvez refletissem melhor o desempenho de animais tratados e não medicados. Assim, uma infecção insuficiente para provocar diferença estatisticamente significativa de peso entre os dois grupos, pode ter lesado e destruído células epiteliais e microvilosidades intestinais, comprometendo o metabolismo do animal.

BIBLIOTECA-ESCOLA VETERINARIA DA UFMG

Seria interessante observar os animais utilizados no experimento, periodicamente, fazendo contagem de oocistos por grama de fezes e pesagens para verificar o efeito da infecção à idade de abate e à reprodução. Isto porque se espera que a redução da infecção possa estabelecer um equilíbrio metabólico (bioquímico e hormonal) na precocidade da idade à primeira cria, maior número de bezerros/vaca/ano, maior taxa de fertilidade, melhor qualidade de carcaça e melhor taxa de desfrute do rebanho. O controle teria um reflexo na produção de bovinos de corte, tornando a exploração mais racional e conseqüentemente mais rentável. Segundo PARKER et alii (1986) fatores estressantes podem desencadear surtos de coccidiose em bezerros de corte. Desta forma, a desmama associada à seca pode ser suficiente para ocasionar surtos de coccidiose fazendo com que animais passem de um ecossistema endêmico para epi ou paraendêmico. Nestes ecossistemas, podem ser observadas severas perdas econômicas pela coccidiose, como retardamento de crescimento, baixa conversão alimentar e mortalidade dos animais.

Outro aspecto importante é que os animais do grupo I e II, permaneceram em piquetes distintos que podem ter tido uma carga parasitária diferente. Além disto, a infecção das vacas não foi estimada e como elas permaneceram com os bezer-

ros até a desmama, as vacas do grupo II podem ter apresentado uma infecção menor que as do grupo I e conseqüentemente eliminado menos oocistos nos piquetes, garantindo uma baixa infecção aos bezerros. Assim, o fato de não ter sido observado diferença estatisticamente significativa entre o nível de infecção do grupo I e II nos meses de janeiro, fevereiro, março e junho, pode ser atribuída à baixa infecção natural do grupo controle em relação ao grupo I, já que não foi possível avaliar a infecção das vacas no início do experimento.

O curso da infecção natural de bezerros não tratados foi coincidentemente similar ao descrito por FIGUEIREDO (1982), ao estudar as infecções naturais por *Eimeria* em bovinos de raças leiteiras no Estado do Rio de Janeiro, submetidos a um sistema intensivo de produção. A maior freqüência de infecção foi observada em bezerros com uma idade média de 10 semanas, enquanto FIGUEIREDO (1982), descreveu o maior número de oocistos por grama de fezes em animais com 4-6, 10-12 e 22-24 semanas de idade.

A freqüência das espécies variou de acordo com a idade dos animais. *Eimeria ellipsoidalis* foi mais freqüente em animais com 4 a 10 semanas de idade, *E. auburnensis* ocorreu com maior intensidade em bezerros com 10-14 semanas de idade e *E. bovis*, espécie considerada mais patogênica para bezerros, foi mais freqüente em animais com 10 semanas de idade. FIGUEIREDO (1982), ao estudar a ocorrência das espécies de *Eimeria* em bezerros submetidos a um sistema de produção diferente, descreveu *E. ellipsoidalis* com maior freqüência em animais com 4-6 e 22-24 semanas de idade; *E. auburnensis* em animais de 10-19 semanas de idade e *E. bovis* em bezerros de 4-10 semanas de idade. Isto sugere que apesar das diferentes formas de produção (exploração para corte e para leite), bezerros com aproximadamente 70 dias de idade são mais susceptíveis a apresentarem sintomatologia clínica ou manifestações subclínicas de coccidiose, como retardamento de crescimento e baixa conversão alimentar, pela maior ocorrência de *E. bovis*. Desta forma, o controle da coccidiose bovina deve ser estrategicamente dirigido

para abranger animais desta faixa etária e evitar perdas econômicas causadas por *E. bovis*.

Neste estudo, *Eimeria ellipsoidalis* preponderou sobre as demais com uma frequência de 62%, *E. bovis* ocorreu com uma frequência de 13%; *E. auburnensis* com 22% e *E. zuernii* com 2% no grupo II. Estes resultados não foram condizentes com FIGUEIREDO (1982), o qual descreveu *Eimeria zuernii* como espécie mais prevalente (58,89%), seguido de *E. auburnensis* (44,19%) e *E. bovis* (43,33%). Estas diferenças observadas podem ter ocorrido em função principalmente do tipo de manejo adotado nas duas formas de produção (corte e leite) e pelas condições bioclimatológicas de cada região (MG e RJ). Em Minas Gerais, como os animais desse experimento foram criados extensivamente, a probabilidade dos bezerros adquirirem a infecção é menor que no Rio de Janeiro onde se trabalhou com bezerros criados intensivamente, com maior densidade populacional e maior risco de transmissão da infecção de um animal para outro. LEITE (1982) ao estudar a prevalência das espécies de *Eimeria* em bezerros leiteiros de propriedades amostradas no município de Sete Lagoas (MG), observou que *E. bovis* ocorreu com uma frequência de 47,4%, *E. ellipsoidalis* com 29,8% e *E. auburnensis* com 14,47%. Estes dados no entanto, não podem ser comparados com os do experimento, porque LEITE (1982) ao realizar um estudo de prevalência, não possuía uniformização de idade dos animais e nem do manejo das propriedades amostradas, fatores que afetam o nível de infecção por *Eimeria*, dificultando a análise e comparação dos dados. Além disto, as formas de produção eram bem distintas da forma empresarial para corte, caracterizada nesse experimento.

Vários autores (HAMMOND et alii, 1966; HENTSCHI, 1971; LIMA et alii, 1985), têm estudado e demonstrado a eficácia do amprólio em bezerros infectados experimental e naturalmente por *Eimeria* sp, mas nenhuma referência foi encontrada avaliando o uso deste coccidiostático no sal mineral para controle da coccidiose de bovinos de corte. Isto vem demonstrar a pequena importância que a doença assumia numa forma de

exploração para corte, com animais criados extensivamente, em grandes extensões de terra, com baixa densidade populacional e com pouca interferência do homem. À partir do momento que o homem passou a intervir na forma de produção, buscando maior produtividade e rentabilidade, houve alterações nos modos de produção, como por exemplo, passagem de monta natural para inseminação artificial, confinamento de vacas e bezerros em currais, alterando o perfil das doenças e particularmente da coccidiose. A eimeriose que não constituía problema para bovinos de corte, atualmente vem se manifestando como séria causa de prejuízos econômicos por sua morbidade e até mesmo pela mortalidade em bezerros de 2 a 3 meses de idade como nos surtos relatados em Mantena e Curvelo (Mol, 1986⁽¹⁾; Reis, 1985⁽²⁾).

Considerando a infecção por *Eimeria* sp observada em bezerros criados extensivamente e a importância que a coccidiose pode assumir nesta forma de produção é desejável a realização de novas pesquisas visando elucidar os principais aspectos epidemiológicos envolvidos na transmissão de *Eimeria* sp para bovinos de corte; torna-se também necessário testar a eficácia do uso contínuo de coccidiostáticos em vários tipos de sal mineral e avaliar o desempenho produtivo de animais submetidos a esses programas de controle, durante toda sua vida útil.

5.2. Regime de criação intensiva

Nesta forma de produção, onde os animais são confinados, a coccidiose parece ocorrer de forma endêmica com ondas epidêmicas. Nesse experimento, adotou-se a prática de aglomerar os animais numa determinada área, para o fornecimento de ração medicada, diariamente. Esta prática, associada a umidade existente no bezerreiro e a má higienização do meio, parece ter favorecido o desenvolvimento da infecção e conseqüentemente, o aparecimento de flutuações nas contagens de oocistos. Além da

(1) MOL op cit - (2) REIS op cit.

umidade, algumas deficiências de manejo ligadas a higienização do bezerreiro (acúmulo de fezes no piso e aglomeração de bezerros de faixas etárias diferentes) criam condições propícias para a esporulação e transmissão do oocistos de *Eimeria* entre os animais.

A utilização de um piquete para os bezerros dos 3 grupos, parece ter interferido no nível de infecção, uma vez que bezerros não medicados, teoricamente estariam mais infectados e conseqüentemente eliminariam maior número de oocistos no meio ambiente, contaminando-o para os bezerros do grupo I e II. Como a coccidiose é uma doença que está intimamente ligada às condições e ao nível de infecção do meio ambiente, o alojamento de animais tratados no mesmo piquete de bezerros não medicados, parece ter interferido com as observações sobre o nível de infecção de animais medicados. Isto porque apesar dos dois grupos receberem coccidiostático na ração (grupo I e II), a fonte de infecção para o meio ambiente, no caso, animais não medicados continuavam eliminando oocistos e contaminando o piquete.

A observação de vários piques de eliminação de oocistos pode ter ocorrido em função da distribuição de chuvas no período. Desta forma, o maior número de oocistos eliminados pelos grupos II e III, coincidiu com a maior precipitação pluvial (292,0 mm de chuvas) do período estudado. Nos meses de março a meados de junho, observou-se baixa frequência da infecção no grupo III (controle) e no grupo I (tratado com lasalocida). O grupo II (medicado com amprólio), apresentou 3 piques na eliminação de oocistos. O grupo III por ter apresentado em contagens anteriores, maior número de oocistos nas fezes, se comportou como principal fonte de infecção para os bezerros dos grupos I e II. No período de março a meados de junho, notou-se uma redução no número de oopg go grupo I e III. O grupo II apesar de ter apresentado 3 piques no período, eliminou um número pequeno de oocistos (< 150 oopg), demonstrando que a curva de infecção dos grupos I e II acompanhou o número de oopg eliminados pelos animais do grupo III. Apesar de não ter sido observada diferença significativamente significativa entre o nível de infecção dos 3 grupos, o controle da eimeriose parece ser importante porque, hipoteticamente se o

grupo III fosse medicado, o número de oocistos eliminados nas fezes seria menor e conseqüentemente haveria uma redução na contaminação do meio ambiente.

Os resultados obtidos no experimento diferem dos observados por STROMBERG et alii (1982), que avaliaram a atividade anticoccídica da lasalocida sódica em bezerros infectados experimentalmente com *E. bovis* e *E. zuernii*. Neste estudo, STROMBERG et alii (1982) mantiveram os animais em bezerreiros individuais e os bezerros não tiveram acesso a piquetes. Observaram diferença estatisticamente significativa entre o nível de infecção de animais tratados com 0,75 mg de lasalocida/kg de p.v. e não tratados. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre o ganho de peso diário entre os grupos de tratamento. Apesar da utilização do mesmo produto (lasalocida) em dosagem superior (3 mg/kg de p.v.), os resultados obtidos não confirmaram os descritos por STROMBERG et alii (1982). Vários fatores podem explicar essas diferenças nos dois estudos: uniformização da infecção em trabalhos experimentais, através de inoculações com doses padronizadas de oocistos em todos os animais, fornecimento de ração medicada em bezerreiros individuais, assegurando o consumo adequado de ração por animal, controle de *Eimeria* spp em todos os grupos de tratamento, interferência de outros patógenos como por exemplo infecção por helmintos e outros. Em experimentos que avaliam a atividade anticoccídica de algum produto em bezerros infectados naturalmente, não se consegue controlar essas variáveis, podendo ter variações nos níveis de infecção dos animais e no consumo de ração medicada e presença de muitas espécies de *Eimeria*. Enfim, pode-se obter melhor delineamento experimental mas com resultados muitas vezes antagônicos à realidade do campo, quando se trabalha com infecções experimentais.

Os resultados obtidos no experimento são similares aos descritos por LIMA et alii (1985), que ao avaliarem a eficácia do amprólio e monensina no controle da coccidiose em bezerros mantidos em condições naturais, observaram um maior nú

mero de oocistos nos bezerros do grupo controle. Nos três primeiros meses do experimento não foram observadas diferenças estatisticamente significativas de ganho de peso entre os grupos tratados com monensina, amprólio e não medicado. No estudo realizado na Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, verificou-se diferença significativa entre os pesos dos animais do grupo I, II e III e entre os grupos I e II ($P < 0,05$). O grupo tratado com lasalocida (grupo I), apresentou maior ganho de peso no experimento.

Nesse estudo, *Eimeria ellipsoidalis* ocorreu com uma frequência de 33% no grupo III; 36% no grupo I e 41% no grupo II. *E. bovis* ocorreu com uma frequência de 35% no grupo I; 34% no grupo II e 36% no grupo III. *E. auburnensis* foi assinalada com uma frequência de 26% no grupo I; 18% no grupo II e 20% no grupo III. *E. zuernii* ocorreu com baixa frequência nos 3 grupos (1% no grupo I; 4% no grupo II e 5% no grupo III). Uma espécie denominada *Eimeria* sp somente foi identificada no grupo III com uma frequência de 3%. *E. cylindrica* ocorreu no grupo I, com uma frequência de 2%. Estes resultados divergem um pouco daqueles observados por FIGUEIREDO (1982), que descreveu *E. zuernii* como espécie mais frequente (58,89%), seguida de *E. auburnensis* (44,19%) e *E. bovis* (43,33%). Provavelmente, essas diferenças podem ser atribuídas a distribuição das espécies em áreas geográficas distintas. Dessa forma, FIGUEIREDO (1982) observou maior frequência de *E. zuernii* (58,89%) no Rio de Janeiro, enquanto em Minas Gerais, *E. bovis* foi a espécie mais frequente no grupo III (36%) e *E. zuernii* ocorreu com uma frequência de 5% no grupo III. *Eimeria bovis* ocorreu com uma frequência similar nos dois experimentos, demonstrando que numa forma de produção intensiva, a coccidiose pode se constituir em um problema sério para a pecuária bovina. Os dados relativos a frequência das espécies de *Eimeria* não podem ser comparados com os encontrados por LEITE (1982) ao estudar a prevalência das espécies de *Eimeria* em propriedades amostradas no município de Sete Lagoas e divididas em dois estratos de acordo com a densidade populacional: es-

trato I (até 1,3 cab./ha/ano) e estrato II (acima de 1,3 cab./ha/ano). Nesse estudo, *Eimeria bovis* ocorreu com uma frequência de 47,4%, seguida de *E. ellipsoidalis* (29,8%) e *E. auburnensis* (14,47%). Isto porque LEITE (1982) realizou um estudo de prevalência das espécies de *Eimeria*, observando essa taxa em animais de faixas etárias diferentes, através de um único exame de fezes e em propriedades com manejos diferentes e níveis de infecções variáveis. No entanto, seus resultados confirmam a hipótese de que haja distribuição geográfica distinta das espécies de *Eimeria* nos Estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, pois ao estudar a prevalência das espécies de *Eimeria* em propriedades do município de Sete Lagoas, identificou *Eimeria bovis* como espécie mais frequente. O número de oocistos eliminados nos 3 grupos, sugere que a coccidiose ocorre de forma endêmica estável, visto que em determinados períodos, bezerros apresentaram-se com menos de 10 oopg. Este quadro associado a precariedade das condições higiênicas do meio ambiente, principalmente do bezerreiro, pode ser suficiente para causar surtos e conseqüentemente sérios prejuízos econômicos pelas lesões causadas pelo parasito e indiretamente pelo estabelecimento de infecções secundárias. A coccidiose pode ser considerada um entrave nesta forma de produção empresarial para leite, classificada pela análise dos indicadores de produção, mas nitidamente uma forma de produção extrativa, pela avaliação de sua produtividade e manejo adotados. Esta forma de produção extrativa é similar à grande maioria dos produtores de leite que de certa forma, convivem com a coccidiose e com os prejuízos econômicos ocasionados pela doença. O controle da doença pode nesta forma de produção, aumentar a receita dos produtores, diminuindo o custo fixo com gastos em medicamentos, utilização de mão de obra especializada (veterinários), evitando perdas ocasionadas pela morbidade e mortalidade da infecção.

O controle da coccidiose bovina através da administração contínua de anticoccídicos na ração, parece ser uma medida viável, mas para ser recomendada como medida generaliza-

da, deve ser estudada em cada forma de produção caracterizando bem os seus indicadores econômicos e o manejo adotado. Não se pode indicar uma medida que numa forma particular de produção demonstrou eficácia para outra, totalmente distinta, uma vez que o perfil patológico das doenças se altera de uma forma a outra de produção.

5.3. Considerações finais

A ocorrência de coccidiose em rebanhos bovinos está relacionada à forma de produção adotada. A doença manifesta-se de modo distinto em animais explorados para corte e em animais explorados para leite.

Na forma de exploração extensiva, usualmente adotada para gado de corte, os animais são criados em grandes extensões de terra com uma baixa densidade populacional. Nessa forma de produção a interferência do homem é pouco acentuada, esse comportamento reflete na menor disponibilidade do parasito no ambiente, a infecção por coccídios é baixa e ocorre de forma regular com pequenas flutuações no número de oocistos por grama de fezes.

Na forma de exploração intensiva, comum na produção de leite, os animais são criados em pequenas extensões de terra com alta densidade populacional. Essa forma de produção é caracterizada por manejo intenso dos animais e por uma grande interferência do homem no processo produtivo. Esse comportamento possibilita uma maior disponibilidade de formas infectantes do parasito no meio ambiente e por isso, a infecção é constante e em determinadas circunstâncias, assume carácter epizootico principalmente em decorrência do ingresso de animais suscetíveis.

Modificações no perfil de coccidiose são observadas quando alterações são introduzidas nos diferentes sistemas de exploração. Assim em períodos de seca, quando os animais se concentram em torno das aguadas, a densidade populacional aumenta em pequenas áreas e a forma de produção extensiva se aproxima

ma da forma de produção intensiva. Outras medidas de manejo, como a inseminação artificial também propiciam o aglomerado de animais altamente susceptíveis, como os bezerros jovens, em ambientes muito contaminado durante um pequeno período, geralmente na estação chuvosa quando as condições do meio ambiente são favoráveis ao parasito. Por outro, alterações decorrentes de modificações no clima, como por exemplo baixa disponibilidade e má qualidade de alimentos na época da seca, podem desencadear alterações fisiológicas, que leva a uma queda de resistência e em consequência o aparecimento de surtos esporádicos da doença. Essa deficiência alimentar associada ao estresse de desmama podem agravar o quadro clínico da doença como já relatada por PARKER et alii (1986) na Austrália.

Peculiaridades inerentes às diferentes formas de produção como estação de monta, necessidade de produção de leite durante todo o ano, também podem alterar as características da doença.

CONCLUSÕES

1. Bezerros até a desmama medicados com amprólio e lasalocida e submetidos a um regime de criação intensiva, apresentam menor nível de infecção por *Eimeria* que bezerros não tratados.

2. A frequência das espécies de *Eimeria* é variável em animais que não recebem anticoccídios.

3. O ganho de peso de animais até a desmama medicados com amprólio e lasalocida e criados intensivamente é significativamente maior que de bezerros não tratados.

4. A administração contínua de amprólio no sal mineral, na dosagem de 5 mg/kg p.v/dia, reduz a infecção por *Eimeria* em bezerros criados extensivamente.

5. A frequência das espécies de *Eimeria* varia em bezerros até a desmama, criados extensivamente, sendo *Eimeria elipsoidal*, a espécie mais frequente

TABELA I - Distribuição do peso médio (kg) de bezerros medicados com amprólio (Grupo I) e não tratados (Grupo II) na Fazenda São Sebastião, no município de Curvelo (MG), no período de janeiro a junho de 1986

Meses	Peso (kg)	
	G r u p o s	
	I	II
Janeiro	63,0	64,0
Fevereiro	78,0	74,0
Março	82,0	82,0
Abril	88,0	86,0
Maio	121,0	112,0
Junho	125,0	120,0

TABELA II - Frequência média das espécies de *Eimeria* em bezerros medicados com amprólio (Grupo I) e não tratados (Grupo II), na Fazenda São Sebastião, no município de Curvelo (MG), no período de janeiro a junho de 1986

Espécies	F r e q u ê n c i a (%)	
	Grupo I	Grupo II
<i>E. ellipsoidalis</i>	53	62
<i>E. auburnensis</i>	29	22
<i>E. bovis</i>	13	9
<i>E. zuernii</i>	0	2
<i>E. subspherica</i>	1	1
<i>E. cylindrica</i>	2	3
<i>E. bukidnonensis</i>	2	0
<i>E. canadensis</i>	0	1

TABELA III - Índices pluviiais (mm) registrados pelo Instituto Nacional de Meteorologia na região de Curvelo (MG), no período de 1981 a 1986

Meses	Índices pluviiais (mm)					
	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Janeiro	224,8	394,1	443,9	154,1	407,0	210,8
Fevereiro	8,2	11,0	225,1	6,0	107,8	145,3
Março	320,0	249,4	129,3	137,9	176,0	16,4
Abril	1,6	39,5	82,0	35,4	19,6	29,3
Maiο	16,8	30,6	48,4	4,0	23,6	25,0
Junho	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
Julho	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	31,6
Agosto	50,4	0,0	0,0	47,1	8,6	39,0
Setembro	0,0	15,0	39,0	84,1	51,6	2,0
Outubro	212,7	70,8	144,2	96,5	83,9	21,4
Novembro	392,2	46,6	122,4	162,0	115,3	93,8
Dezembro	160,0	212,5	297,2	337,4	192,0	165,8
Valores anuais	1405,1	1069,5	1538,3	1064,5	1185,4	789,4

FONTE: Instituto Nacional de Meteorologia (Ministério da Agricultura) 5º Distrito de Meteorologia.



TABELA IV - Frequência média das espécies de *Eimeria* em bezerros tratados com lasalocida (Grupo I); tratados com amprólio (Grupo II) e não medicados (Grupo III), na Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, no período de janeiro a junho de 1986

Espécies	Frequência (%)		
	Grupos		
	I	II	III
<i>E. bovis</i>	35	34	36
<i>E. ellipsoidal</i>	36	41	33
<i>E. auburnensis</i>	26	18	20
<i>E. zuernii</i>	1	4	5
<i>E. subspherica</i>	0	3	3
<i>Eimeria</i> sp	0	0	3
<i>Eimeria cylindrica</i>	2	0	0



TABELA IV - Frequência média das espécies de *Eimeria* em bezerros tratados com lasalocida (Grupo I); tratados com amprólio (Grupo II) e não medicados (Grupo III), na Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, no período de janeiro a junho de 1986

Espécies	Frequência (%)		
	Grupos		
	I	II	III
<i>E. bovis</i>	35	34	36
<i>E. ellipsoidal</i>	36	41	33
<i>E. auburnensis</i>	26	18	20
<i>E. zuernii</i>	1	4	5
<i>E. subspherica</i>	0	3	3
<i>Eimeria</i> sp	0	0	3
<i>Eimeria cylindrica</i>	2	0	0

TABELA V - Índices pluviiais (mm) registrados pelo Instituto Nacional de Meteorologia na Estação Meteorológica de Serra Azul, município de Igarapé (MG), no período de 1985 a 1986

Meses	Índices pluviiais (mm)	
	1985	1986
Janeiro	479,0	292,0
Fevereiro	107,4	164,4
Março	272,0	162,5
Abril	-	46,7
Maiο	116,7	55,1
Junho	7,6	8,4
Julho	0,0	26,0
Agosto	2,2	43,1
Setembro	51,8	5,8
Outubro	50,5	8,6
Novembro	163,8	94,6
Dezembro	393,4	410,4

FONTE: Instituto Nacional de Meteorologia (Ministério da Agricultura) 5º Distrito de Meteorologia.

TABELA VI - Ganho de peso médio (kg) de bezerros medicados com lasalocida (Grupo I); com amprólio (Grupo II) e não tratados (Grupo III), na Fazenda Experimental Prof. Hélio Barbosa, durante o período de janeiro a junho de 1986

Datas	Peso (kg)		
	Grupos		
	I	II	III
22/01/86	13,0	9,0	3,0
04/02/86	17,0	10,0	5,0
19/02/86	4,0	14,0	2,0
05/03/86	13,0	13,0	3,0
19/03/86	15,0	17,0	8,0
02/04/86	25,0	27,0	18,0
16/04/86	32,0	36,0	19,0
30/04/86	40,0	43,0	29,0
14/05/86	50,0	47,0	36,0
28/05/86	58,0	57,0	41,0
11/06/86	66,0	62,0	51,0
25/06/86	75,0	65,0	57,0

ANEXO 1

Mistura mineral fornecida aos animais do grupo II, na Fazenda São Sebastião, durante o período de janeiro a junho de 1986.

Sal.....	100 kg
Melaço em pó.....	30 kg
Farelo de milho.....	39,24 kg
Farelo de trigo.....	140 kg
Carbonato de cálcio.....	60 kg
Quinfôs.....	60 kg
Enxofre.....	4 kg
Sulfato de manganês.....	1,50 kg
Sulfato de ferro.....	1,550 kg
Sulfato de cobre.....	0,6 kg
Sulfato de cobalto.....	0,180 kg
Iodato de potássio.....	0,380 kg
Óxido de zinco.....	0,380 kg

Obs.: Os animais do grupo I, receberam além da mistura mineral, amprôlio (62,50kg), durante 90 dias.

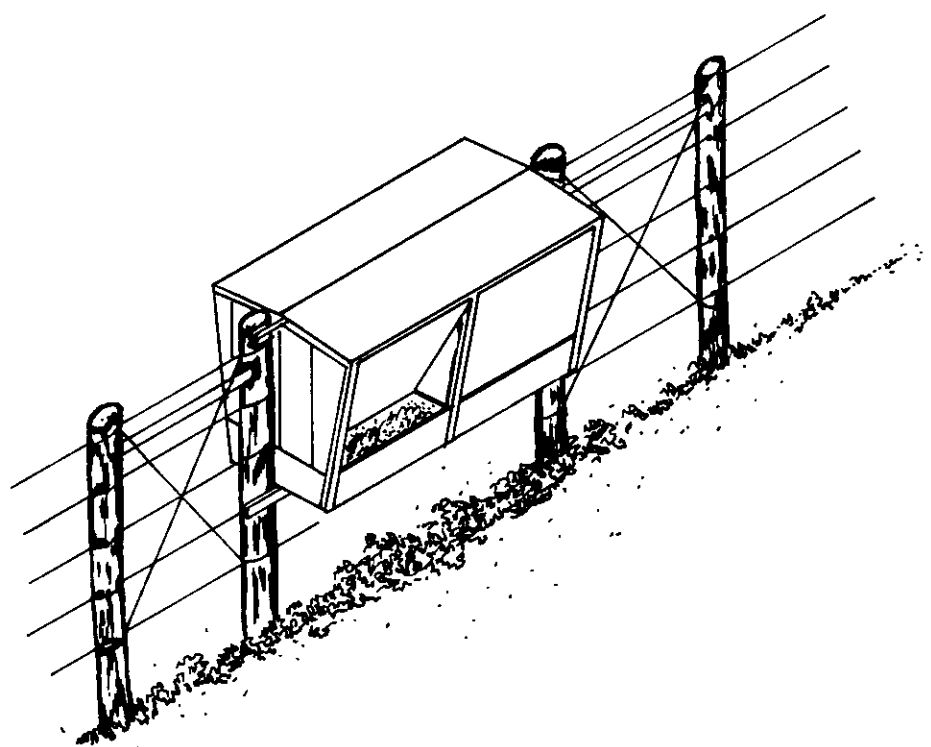


FIGURA 1- Saleiros automáticos para bovinos

Fonte: Circ. Tec. EMBRAPA/CNPGC, Campo Grande (17):5, 1984

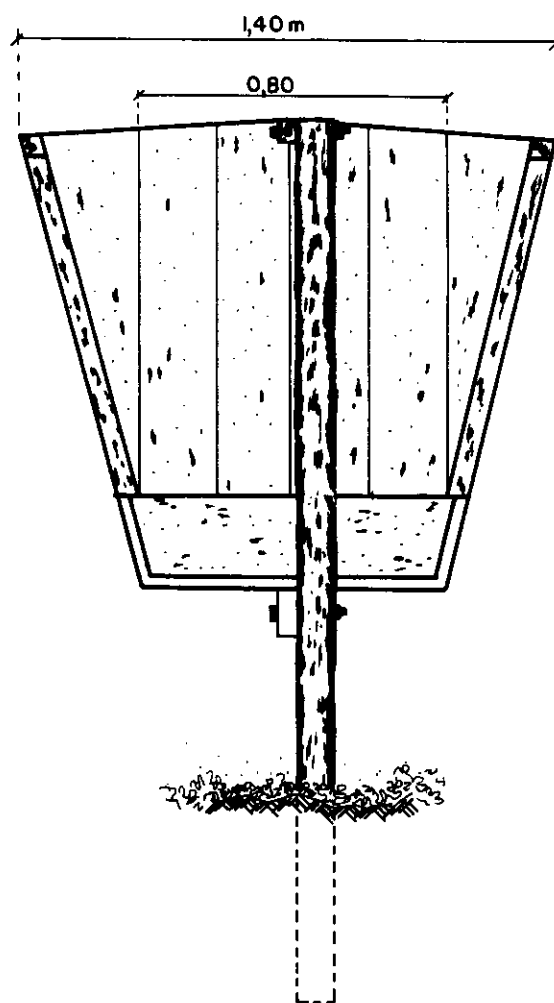


FIGURA 2 - Vista lateral dos saleiros automáticos

Fonte: Circ. Tec. EMBRAPA/CNPGC, Campo Grande (17) : 7, 1984

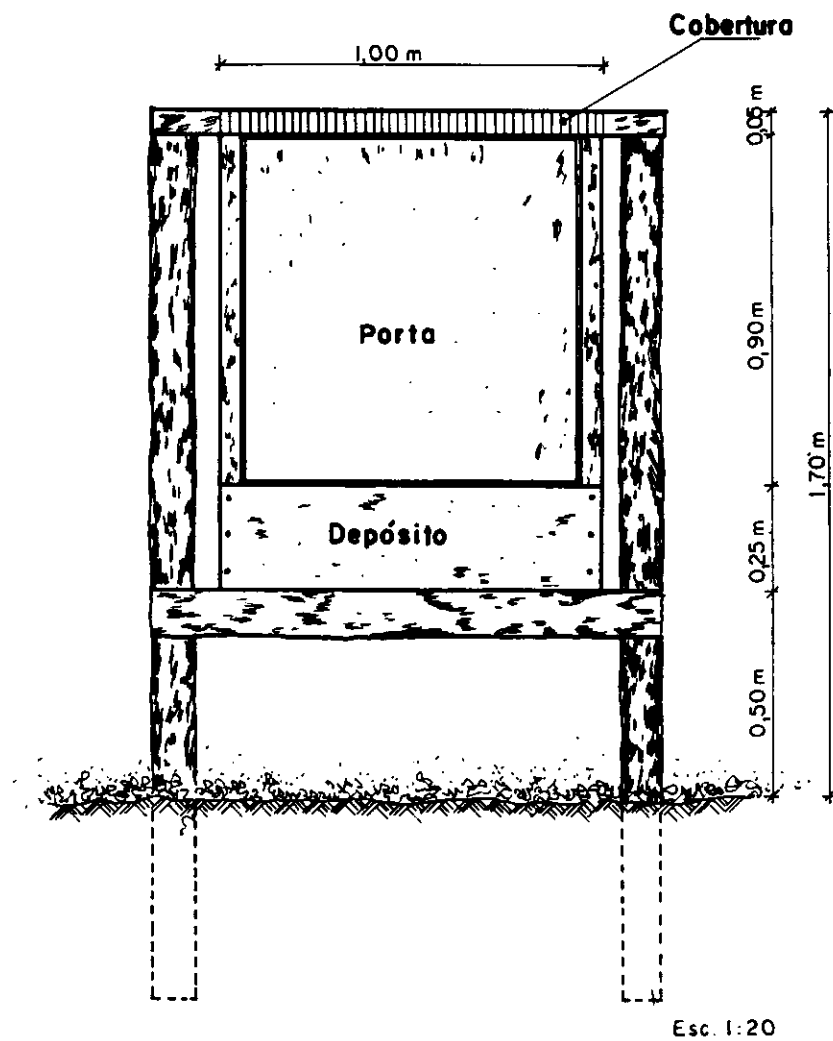


FIGURA 3 - Vista frontal do saleiro automático-unidade (SA-1)

Fonte : Circ. Tec. EMBRAPA/CNPGC, Campo Grande (17) : 8, 1984

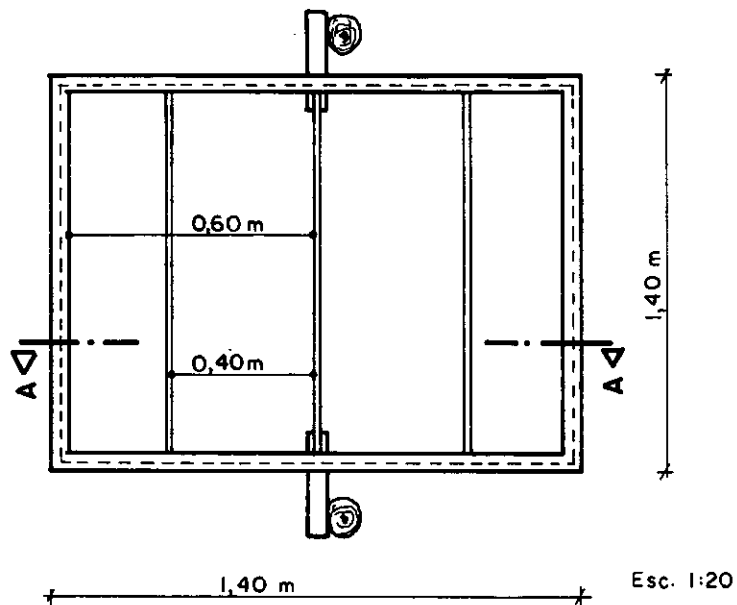


FIGURA 4 - Planta baixa do saleiro automático-unidade (SA-1)

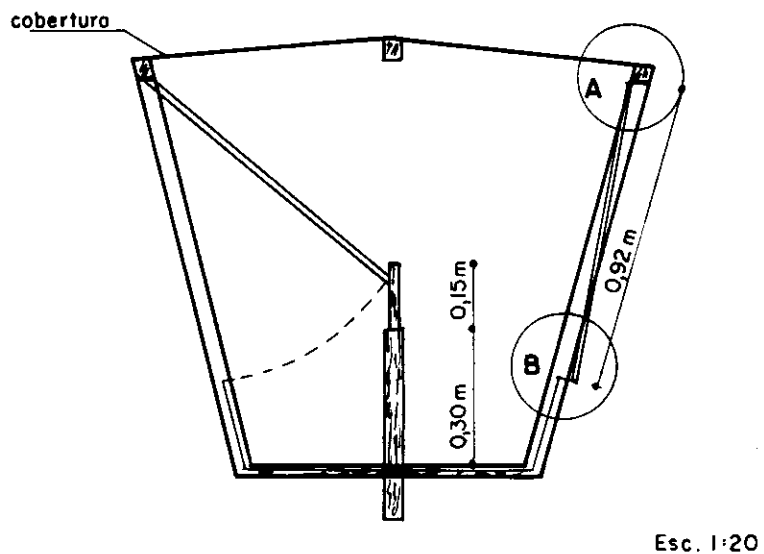


FIGURA 5 - Corte AA e detalhes A e B dos saleiros automáticos

Fonte: Circ. Tec. EMBRAPA/CNPGC, Campo Grande (17):9-II, 1984

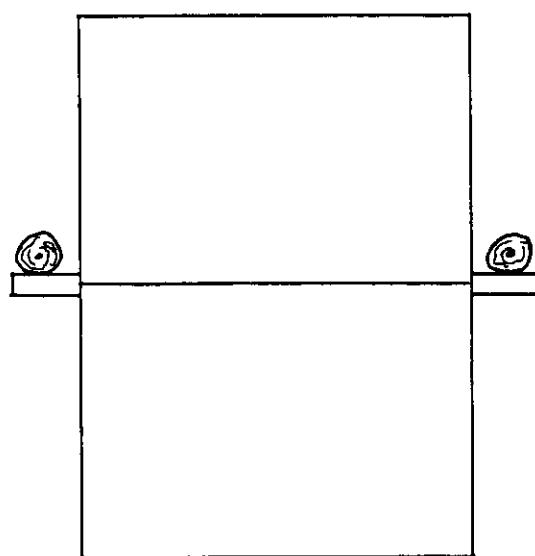


FIGURA 6 - Cobertura do saleiro automático-unidade (SA-1)

Fonte: Circ. Tec. EMBRAPA/CNPGC, Campo Grande (17):10, 1984

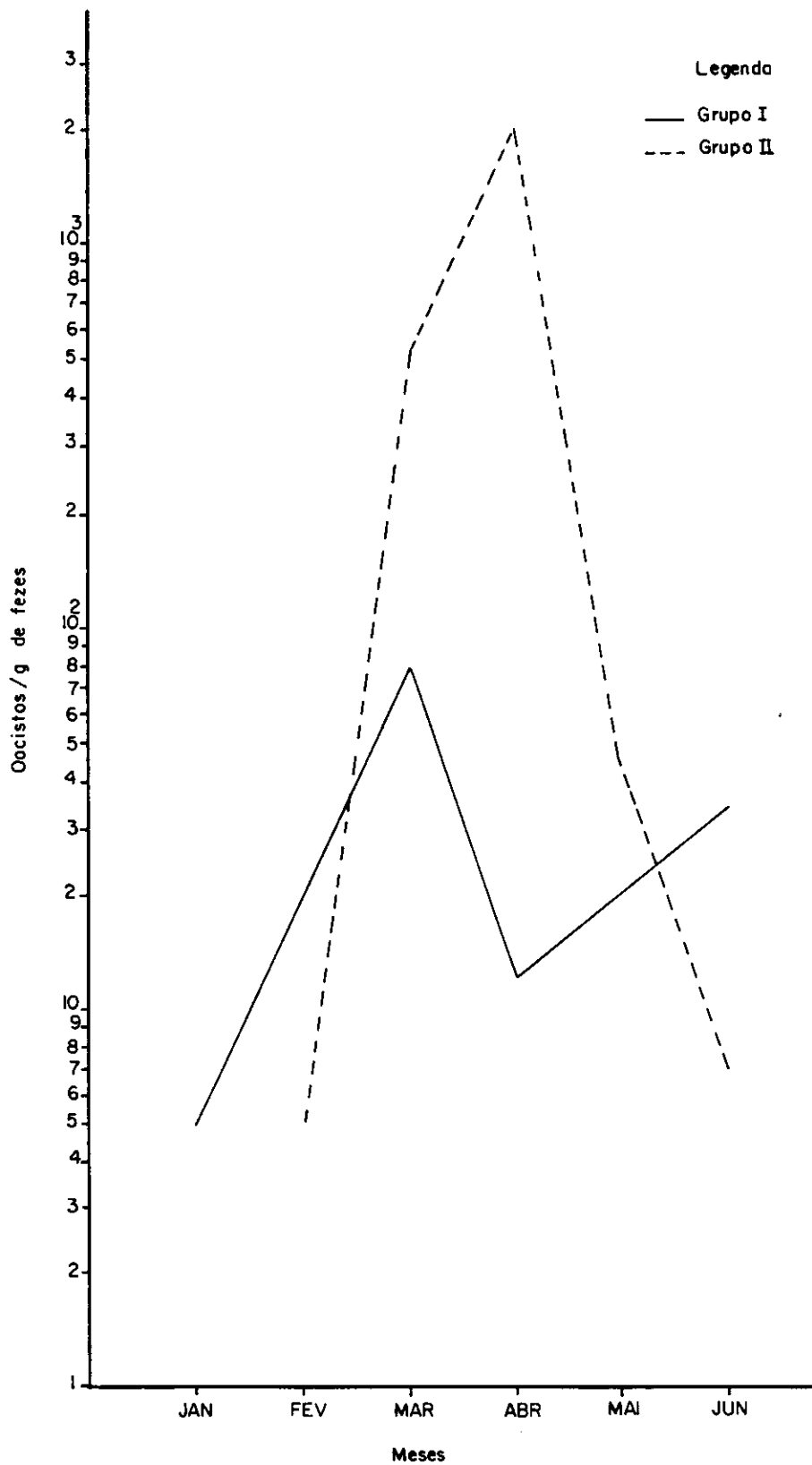


GRAFICO I - Número de oocistos de Eimeria em bezerras medicadas com amprólio (Grupo I) e não tratadas (Grupo II), no Fozendo São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986

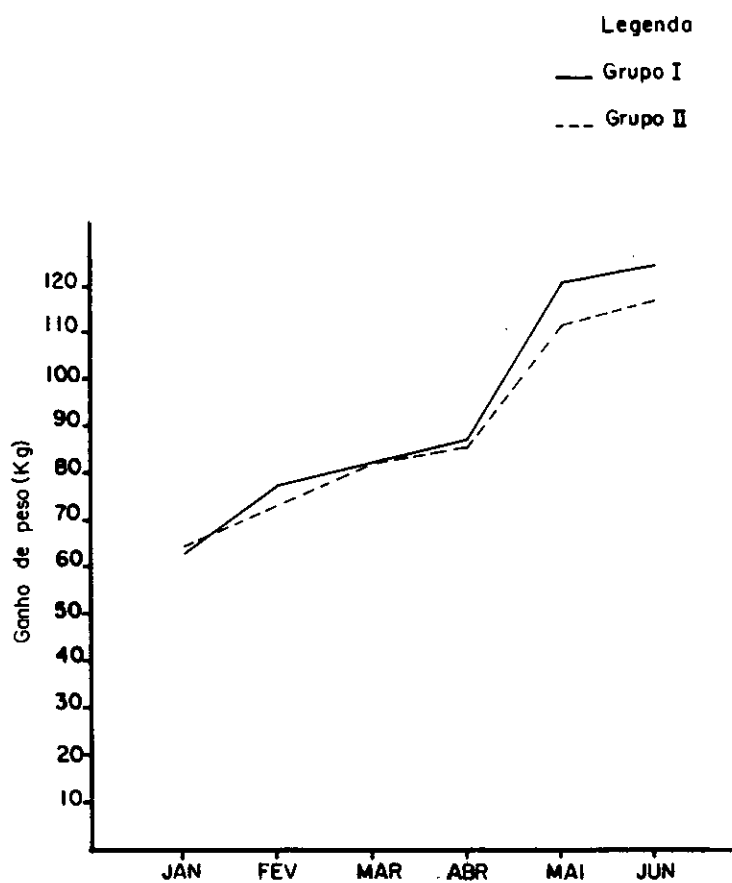


GRÁFICO 2 - Ganho de peso de animais medicados com amprólio (Grupo I) e não tratados (Grupo II), do Fazendo São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986

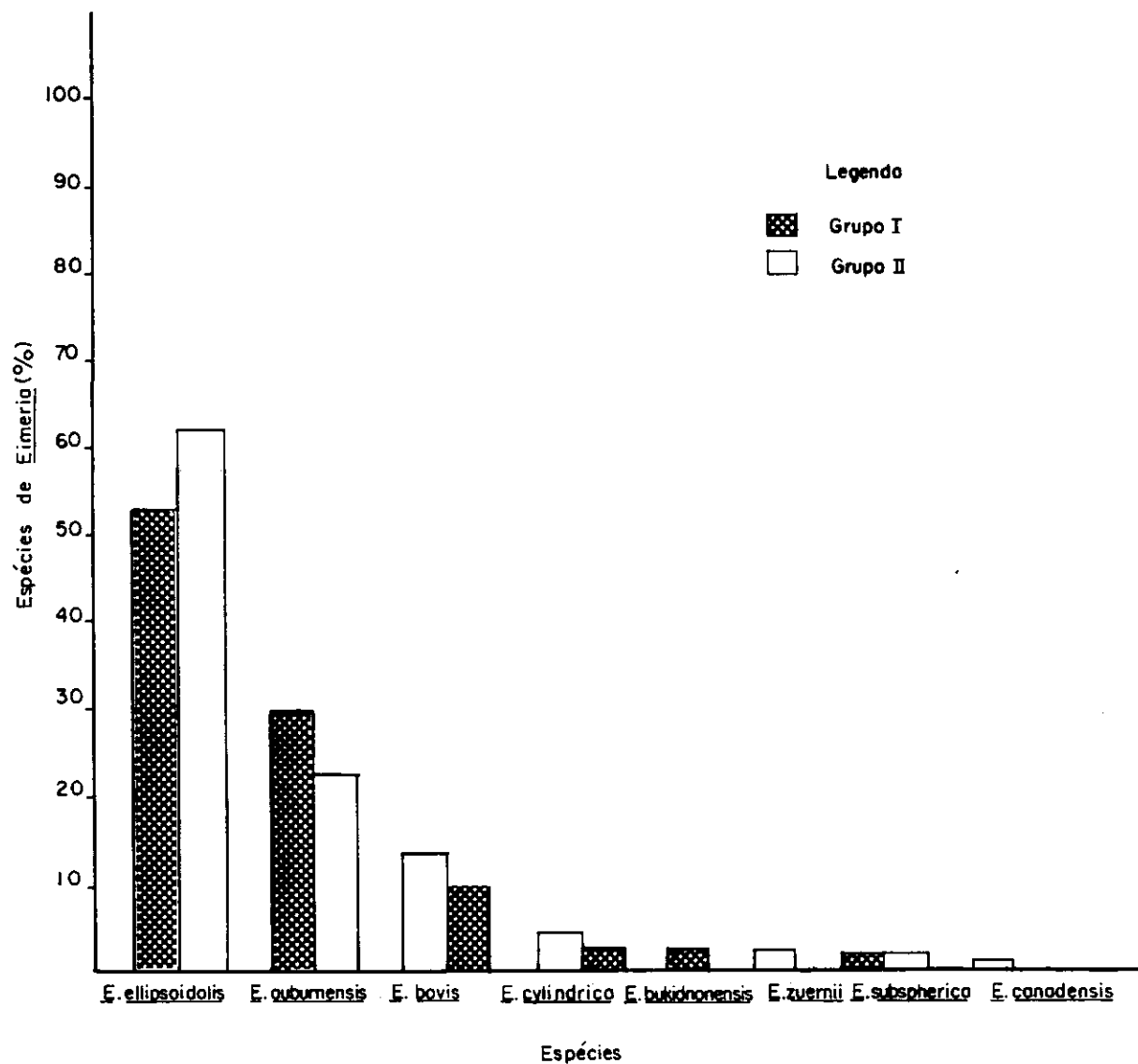


GRÁFICO 3 - Frequência dos espécies de *Eimeria* em bezerras medicadas com omprólio (Grupo I) e não tratadas (Grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986.

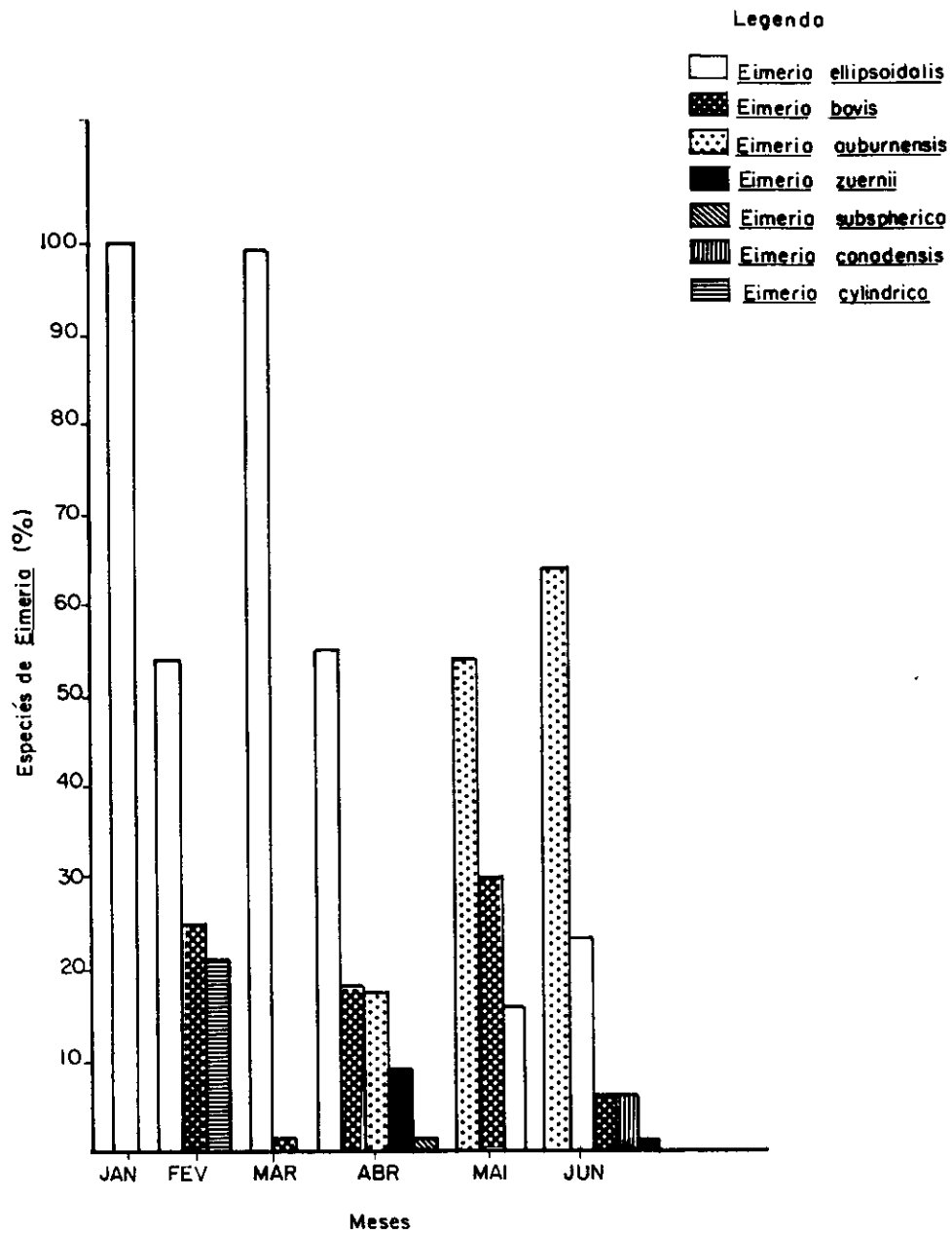


GRÁFICO 4 - Distribuição das espécies de *Eimerio* em bezerros não medicados, da Fazenda São Sebastião, Curvelo, no período de janeiro a junho de 1986.

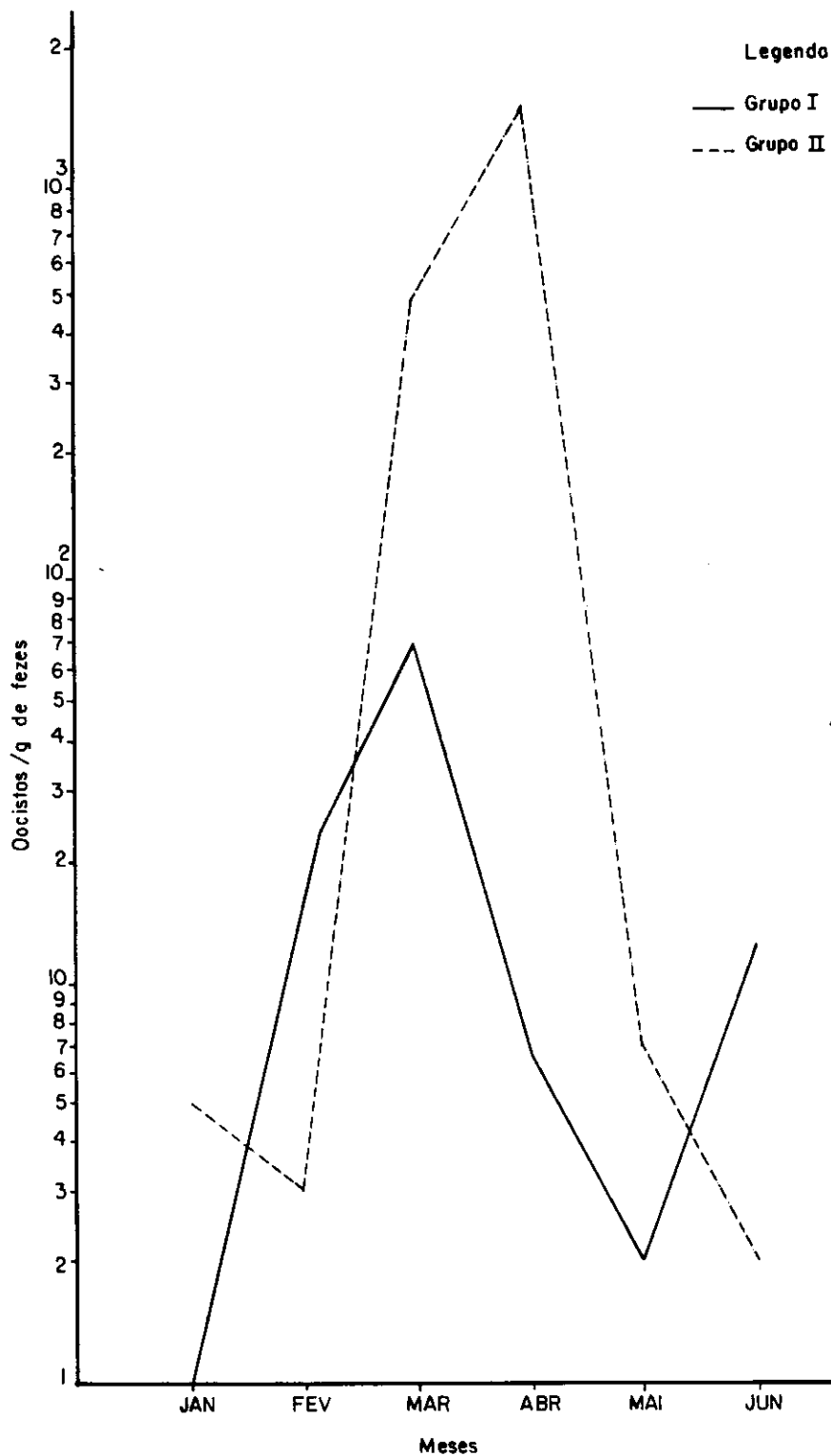


GRÁFICO 5 - Número de oocistos de *Eimeria ellipsoidalis* em bezerras medicadas com amprólio (Grupo I) e não tratadas (Grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986

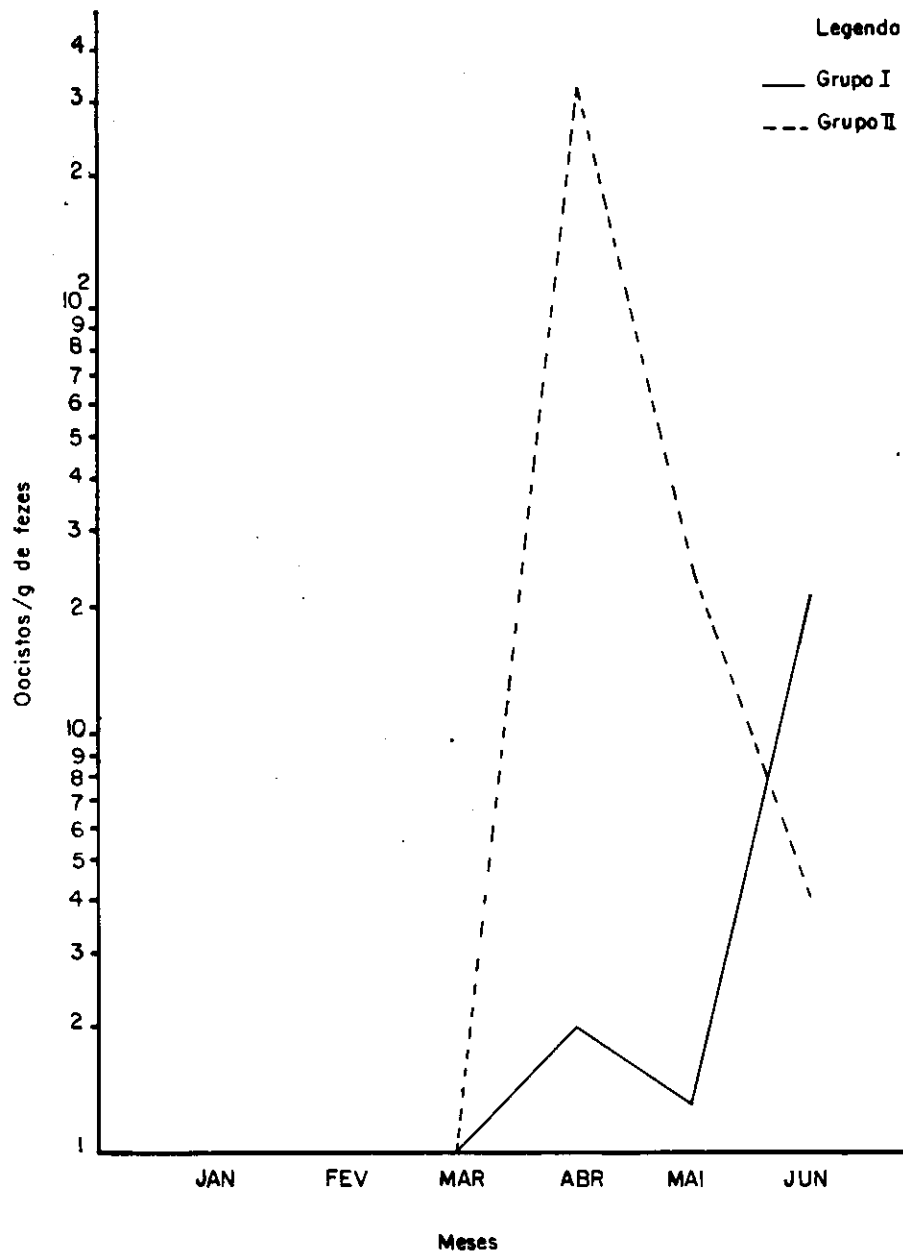


GRÁFICO 6 - Número de oocistos de *Eimeria auburnensis* em bezerros medicados com amprólio (Grupo I) e não tratados (Grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986

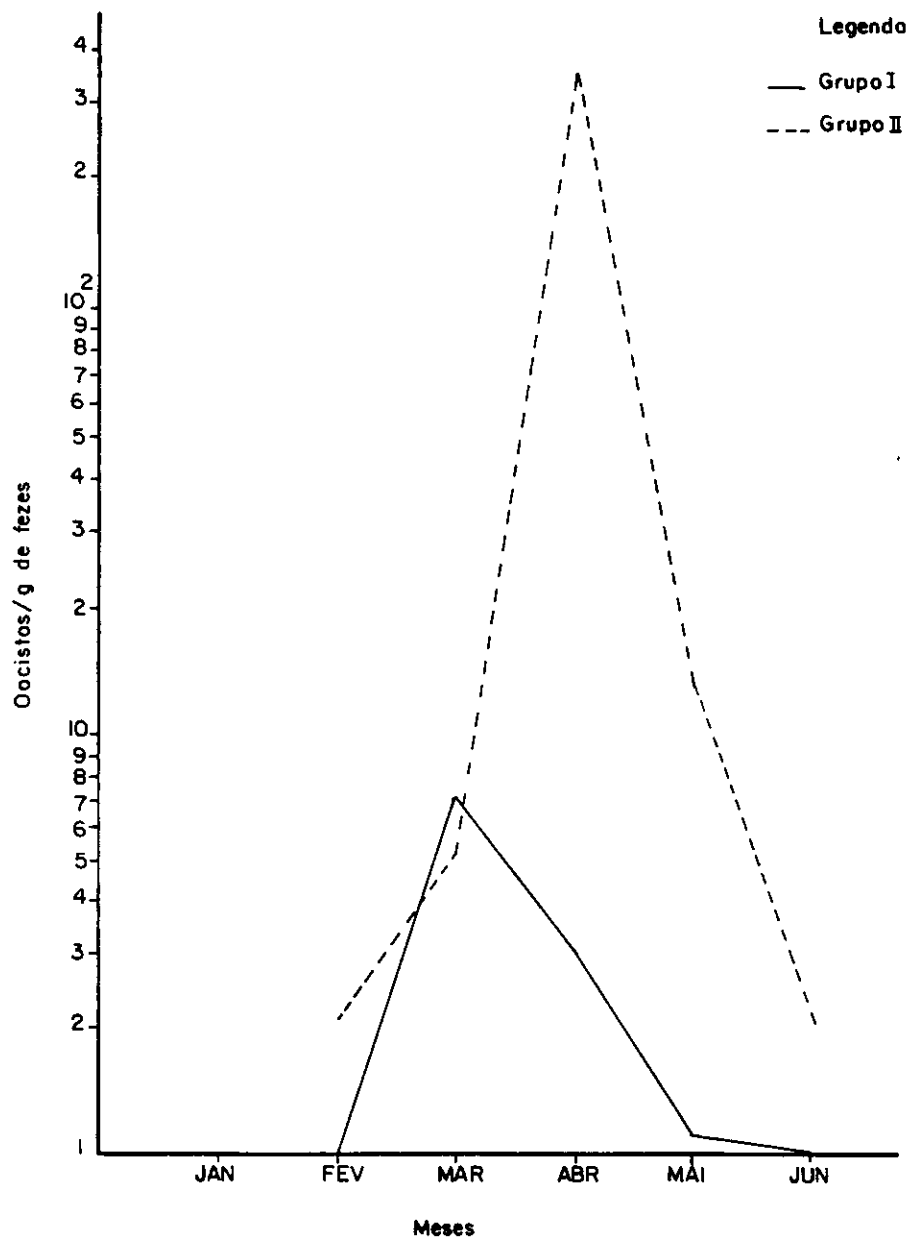


GRÁFICO 7 - Número de oocistos de Eimeria bovis em bezerras medicadas com amprólio (Grupo I) e não tratadas (Grupo II), na Fazenda São Sebastião, Curvelo, durante o período de janeiro a junho de 1986

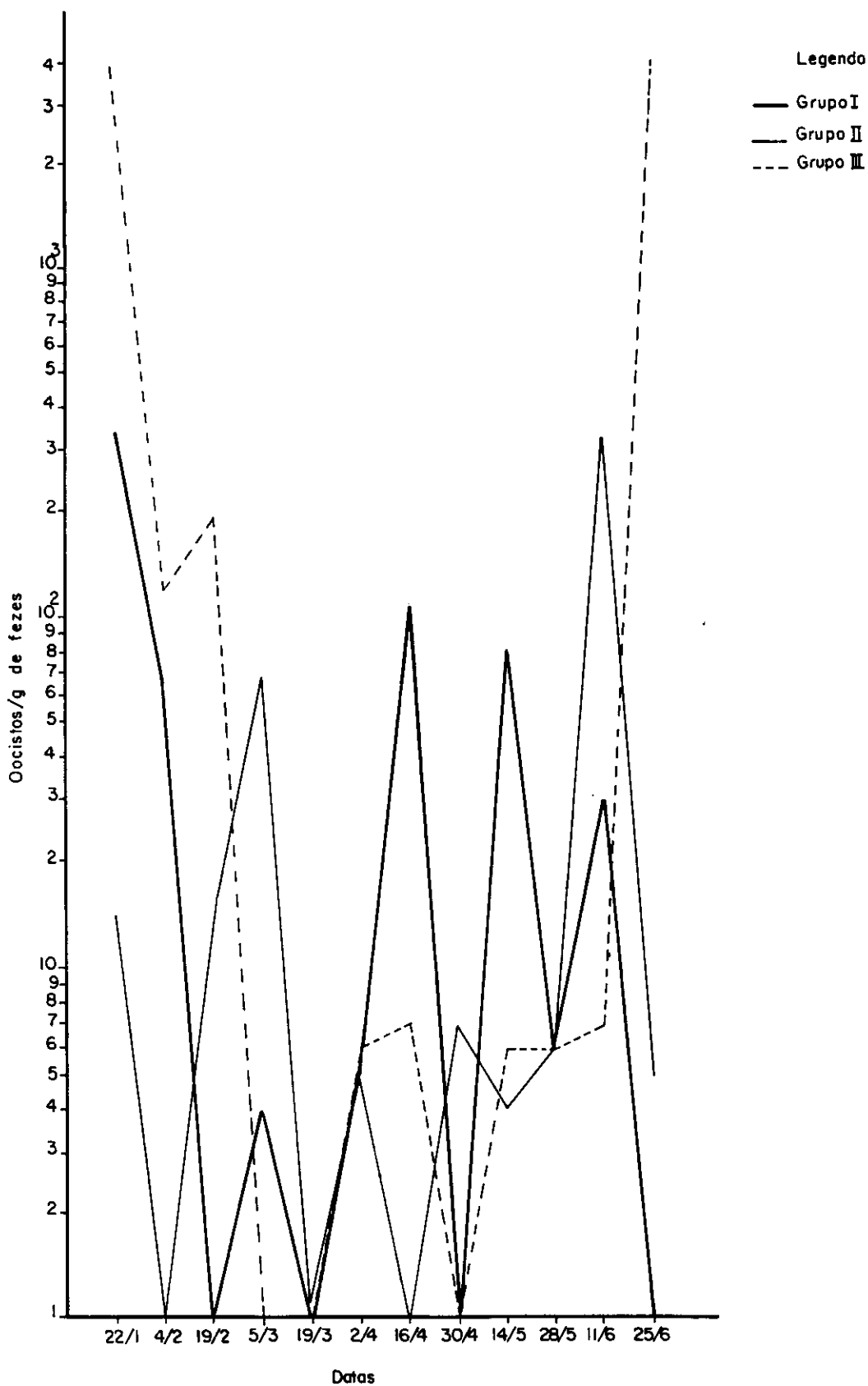


GRÁFICO 8 - Número de oocistos de *Eimeria* em bezerros medicados com lasalocida (Grupo I), com amprólio (Grupo II) e não tratados (Grupo III), na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé, durante o período de janeiro de 1986

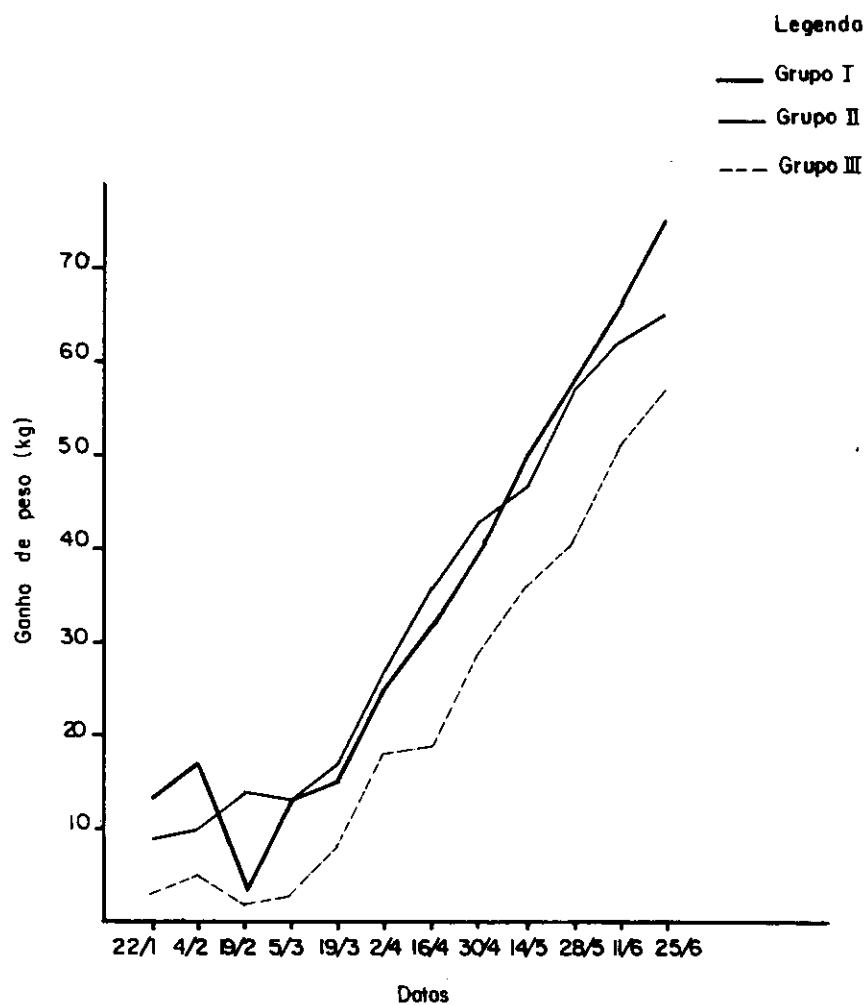


GRÁFICO 9 - Ganho de peso de bezerros medicados com lasalocida (Grupo I), com amprólio (Grupo II) e não tratados (Grupo III) na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé, durante o período de janeiro a junho de 1986.

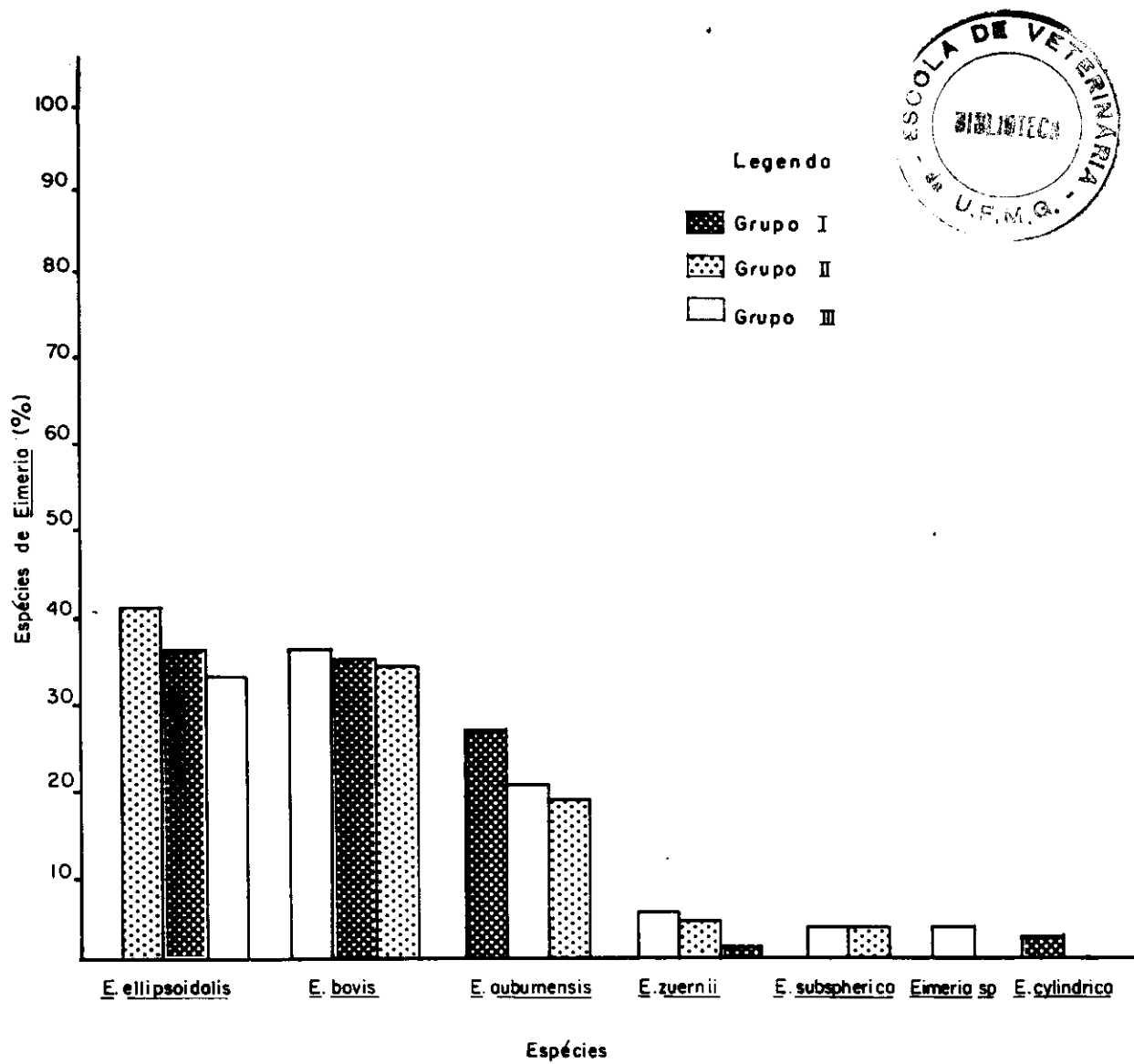


GRÁFICO 10 - Frequência das espécies de *Eimeria* em bezerras medicadas com lasalocida (Grupo I), com amprolium (Grupo II) e não tratadas (Grupo III), na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé, no período de janeiro a junho de 1986

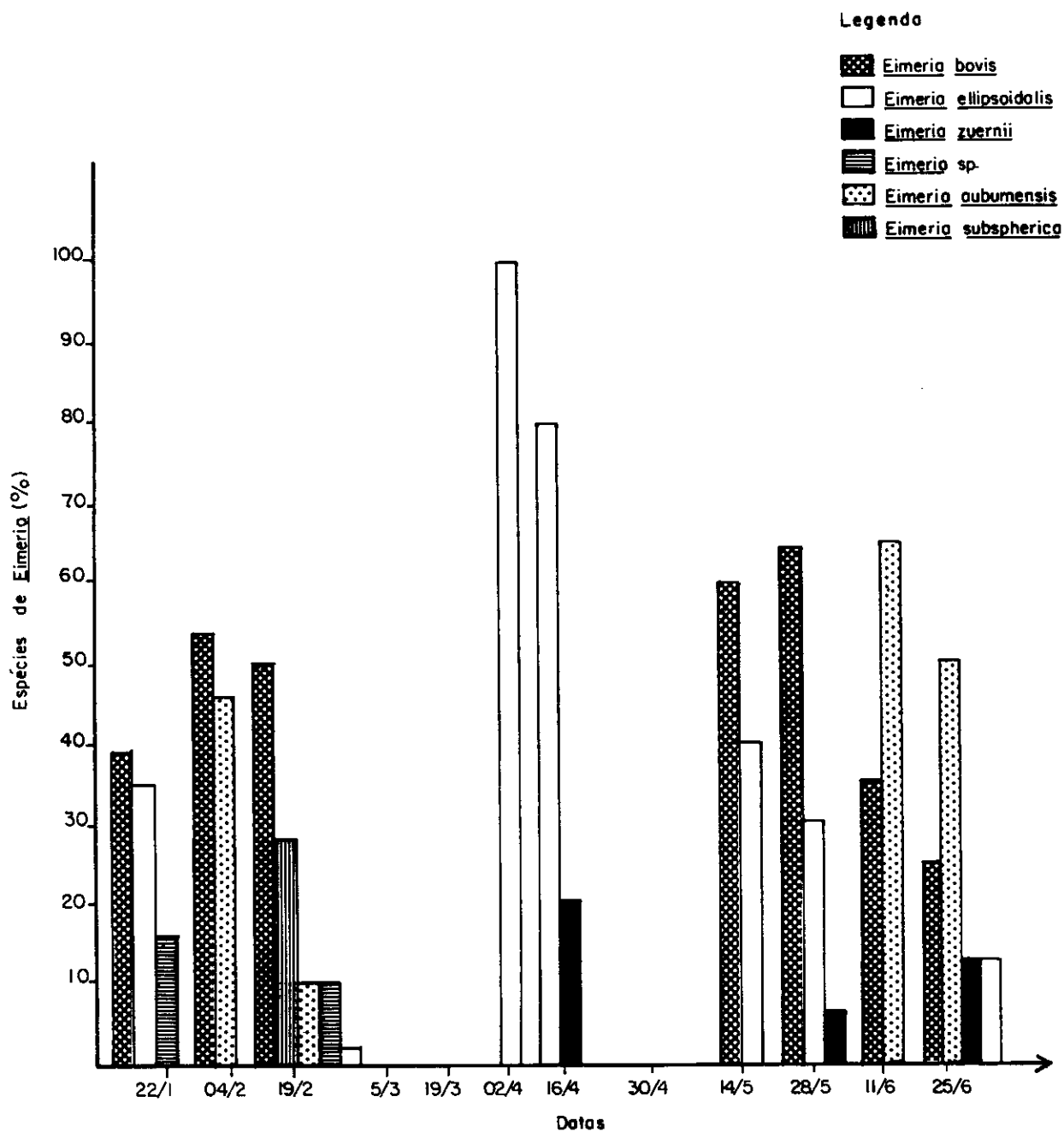


GRÁFICO 11- Distribuição das espécies de *Eimeria* em bezerras não medicadas (Grupo II), na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa", Igarapé, durante o período de janeiro a junho de 1986.



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONLOGUE, G.; FOREYT, W.J.; WESCOTT, R.B. Bovine coccidiosis: protective effects of low-level infection and coccidiostat treatments in calves. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, 45 (5):863-6, 1984.
2. COSTA, A.J. & KASAI, N. Curso natural das infecções por *Eimeria* spp em bovinos, bubalinos, ovinos e suínos. IN: ENCONTRO DE PESQUISAS VETERINÁRIAS, 5, Jaboticabal, 1980. *Anais*. Jaboticabal, 1980. p.70-72.
3. FIGÚEIREDO, P.C. *Infecções naturais por Eimeria em bovinos de raças leiteiras no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1982. 82p. (Tese, Mestre em Parasitologia).
4. FITZGERALD, P.R. The economics of bovine coccidiosis. *Feedstuffs*, Minneapolis, 44(36):28-30, 1972.
5. FITZGERALD, P.R. The significance of bovine coccidiosis as a disease in the United States. *Bovine Pract.*, West Lafayette, Nov., 1975. p.28-30.
6. FITZGERALD, P.R. Efficacy of lasalocid against coccidia in cattle. *J. Parasitol.*, Lawrence, 65(5):824-5, 1979.
7. FITZGERALD, P.R. The economic impact of coccidiosis in do-

- mestic animals. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, New York, 24: 121-43, 1980.
8. FOREYT, W.J.; RICE, D.H.; WESCOTT, R.B. Evaluation of la salocid as a coccidostat in calves: titration, efficacy and comparison with monensin and decoquinate. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, 47(9):2031-2035, 1986.
 9. HAMMOND, D.M.; FAYER, R. & MINER, M.L. Amprolium for control of experimental coccidiosis in cattle. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, 27(116):199-206, 1966.
 10. HENTSCHI, A.S. Experimental use of amprolium as an anti-coccidial agent in fed lot cattle. *Vet. Med.*, Bonner Sprinas, 66(3):248-250, 1971.
 11. LEITE, R.C. *Aspectos epidemiológicos da coccidiose e condições sanitárias da criação de bezerros até um ano de idade, Sete Lagoas, Minas Gerais*. 1981, Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1982, 84p. (Tese, Mestre em Epidemiologia).
 12. LEVINE, N.D. *Protozoal parasites of domestic animals and of man*. 2 ed. Minneapolis, Burgess, 1961. 412p.
 13. LEVINE, N.D. *Textbook of Veterinary Parasitology*, Minneapolis, Burgess, 1978. 236p.
 14. LEVINE, N.D. & IVENS, V. *The coccidiam parasites (Protozoa, Sporozoa) of ruminants*. Minneapolis, Burgess, 1970. 578p.
 15. LIMA, J.D.; LEITE, R.C. & SATURNINO, H.M. Control of bovine coccidiosis with amprolium and monensin under Brazilian husbandry conditions. IN: WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 11th, Rio de Janeiro, 1985. *Anais*. Rio de Janeiro, 1985. p.35. (Abstract).

16. LONG, P.L. *The biology of the coccidia*. Baltimore, University Park Press, 1982. 502p.
17. McDOUGALD, L.R. Monensin for the prevention of coccidiosis in calves. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, 39(11):1748-9, 1978.
18. PARKER, R.J.; JONES, G.W.; ELLIS, K.J.; HEATER, K. M.; SCHROTER, K.L.; TYLER, R. & HOLROYD, R.G. Post-weaning coccidiosis in beef calves in the dry tropics experimental control with continuous monensin supplementation via intra-ruminal devices and concurrent epidemiological observations. *Trop. Anim. Health Prod.*, Edinburgh, 18(4): 198-208, 1986.
19. PRESTON, T.R. & WILLIS, M.B. *Intensive beef production* 2^{ed}. Oxford, Pergamon Press, 1975. 567p.
20. REID, W.M. & KOWALSKI, L.R. Anticoccidial activity of monensin in floor-pen experiments. *Poult. Sci.*, Texas, 51(1):139-46, 1976.
21. STROMBERG, B.E.; SCHLOTTHAVER, J.C.; ARMSTRONG, B. D.; BRANDT, W.E.; LISS, C. Efficacy of lasalocid sodium against coccidiosis (*Eimeria zuernii* and *E. bovis*) in calves. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, 43(4):583-5, 1982.