

PARASITISMO POR LARVAS DE *Dermatobia hominis*
(Linnaeus, Jr., 1781), EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DE LORENA,
ESTADO DE SÃO PAULO

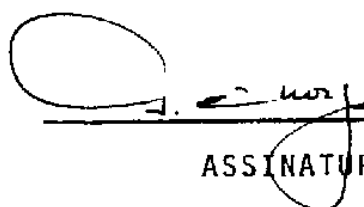
AMÉLIA APARECIDA SARTOR

TÍTULO DA TESE
PARASITISMO POR LARVAS DE *Dermatobia hominis*
(Linnaeus, Jr., 1781), EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DE LORENA,
ESTADO DE SÃO PAULO

AUTORA
AMÉLIA APARECIDA SARTOR

APROVADA EM: 28/novembro/1986

GONZALO EFRAIN MOYA BORJA



ASSINATURA

NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE



ASSINATURA

MARIA LUIZA MAUÉS GARCIA



ASSINATURA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PARASITISMO POR LARVAS DE *Dermatobia hominis*
(Linnaeus, Jr., 1781), EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DE LORENA,
ESTADO DE SÃO PAULO

AMÉLIA APARECIDA SARTOR

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR: NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE

Tese submetida a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de "Mestre em Ciência" em Medicina Veterinária. Área de concentração em Parasitologia Veterinária.

ITAGUAÍ, Rio de Janeiro
Novembro, 1986

O importante não é chegar primeiro.
Não é chegar antes dos outros.
Não é atingir sozinho a meta desejada.
Ninguém tem o direito de ser feliz sozinho.
A humanidade caminha com vontade de chegar.
O importante é os homens caminharem juntos,
andarem unidos, de mãos dadas, confraternizados
na busca da paz.

Os homens não se entendem por que?
Porque eles não estendem as mãos e não se
abrem para a ternura do diálogo.
Impõem - quando deveriam aceitar.
Exigem - quando deveriam oferecer.
Condenam - quando deveriam perdoar.
Muitos são os anseios. Diferentes as capacidades.
Nem todos os homens percebem que a meta é a
mesma e uma só é a esperança.
A esperança é luz interior, a iluminar, no equilíbrio
do silêncio, a caminhada dos homens.
A esperança permite olhar e ver os que também
caminham animados pelo mesmo ideal.
A esperança ensina que a humanidade atingira
a sua meta, solidariamente no Amor.

PADOVI, A.A., (1975)

"A meus pais, Quintino e Hélia e demais membros da família, pela compreensão, apoio e carinho."

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, em especial a (ao):

Dr. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE, Professor do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, orientador deste trabalho, pela confiança em nós depositada, pela amizade e pela árdua tarefa de assistência quase que diária para que o objetivo pudesse ser alcançado;

MS. RUBENS PINTO DE MELLO, Professor do Instituto de Biologia-Parasitologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, membro da comissão de orientação pelo estímulo e sugestões apresentadas;

Dr. GONZALO EFRAIN MOYA BORJA, Professor do Instituto de Biologia-Parasitologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela orientação inicial e compreensão;

Dr. HUGO EDISON BARBOZA DE REZENDE, vice reitor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pelo apoio oferecido quando da realização deste trabalho;

Sr. HÉLIO NUNES FERNANDES, que gentilmente permitiu que este trabalho fosse realizado em sua propriedade;

Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (UDESC), por ter permitido a realização deste curso;

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através do PRONAPESA, e ao MEC - Plano Institucional de Capacitação de Docentes (PICD), pelo suporte financeiro que garantiu a execução desta tese;

professores, colegas, funcionários e demais pessoas, que souberam dar sua parcela de contribuição nessa jornada e procuraram na amizade o termo comum de diálogo, especialmente ao SR. ARCHANJO GONÇALVES DA SILVA, muito obrigado.

BIOGRAFIA

AMÉLIA APARECIDA SARTOR, filha de Quintino de Bona Sartor e de Hélia Lavina Sartor, nascida em São Joaquim, Estado de Santa Catarina, em 20 de julho de 1956.

Concluiu o curso ginásial no Centro Educacional Vidal Ramos Júnior e o curso científico no Colégio Diocesano, em Lages, Santa Catarina.

Em 1975 ingressou no Curso de Medicina Veterinária da Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina, Escola Superior de Medicina Veterinária de Lages, graduando-se em 16 de dezembro de 1978.

Em 1979, estagiou no Setor de Parasitologia e Doenças Parasitárias do Centro Agroveterinário de Lages.

Em 1980 foi contratada como Professora assistente da disciplina de Parasitologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Tecnologia do Centro Agroveterinário de Lages, exercendo atividades de magistério e pesquisa, sendo atualmente Professora nível V.

Em 1983 ingressou no curso de Pós-Graduação em Me-

dicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, a nível de mestrado, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	6
2.2. HOSPEDEIROS	8
2.3. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	9
2.4. BIOLOGIA	10
2.5. FLUTUAÇÃO SAZONAL DAS POPULAÇÕES DE <i>D. hominis</i>	12
2.6. QUANTIDADE DE LARVAS DE <i>D. hominis</i> NOS ANI- MAIS	18
2.7. REGIÕES DE PARASITISMO PREFERENCIAL SOBRE BO- VINOS	20
2.8. VETORES	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1. LOCAL	26
3.2. ANIMAIS	27
3.3. CAPTURA DOS VETORES	27
3.4. LABORATÓRIO	28

	Página
3.5. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE LARVAS DE <i>D. hominis</i>	28
3.6. CAPTURA DE VETORES DE OVOS DE <i>D. hominis</i>	29
3.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA	30
4. RESULTADOS	32
4.1. PARASITISMO POR LADO DO CORPO	32
4.2. PARASITISMO POR FAIXA ETÁRIA	33
4.3. PARASITISMO POR GRAU DE MISTIÇAGEM DOS ANIMAIS	34
4.4. PARASITISMO POR ÁREA DO CORPO	34
4.5. PARASITISMO POR COR DA PELAGEM	37
4.6. VARIAÇÃO MENSAL DE LARVAS DE <i>D. hominis</i>	38
4.7. INSETOS VETORES DE OVOS DE <i>D. hominis</i>	40
5. DISCUSSÃO	55
5.1. PARASITISMO POR LADO CORPO	55
5.2. PARASITISMO POR FAIXA ETÁRIA	57
5.3. PARASITISMO POR GRAU DE MISTIÇAGEM	58
5.4. PARASITISMO POR ÁREA DO CORPO	59
5.5. PARASITISMO POR COR DA PELAGEM	61
5.6. VARIAÇÃO MENSAL DE LARVAS DE <i>D. hominis</i>	62
5.7. INSETOS VETORES DE OVOS DE <i>D. hominis</i>	63
6. CONCLUSÕES	65
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Diagrama do corpo de bovinos dividido em cinco áreas para contagem de larvas de <i>Dermatobia hominis</i>	42
FIGURA 2. Distribuição do número total de larvas de <i>Dermatobia hominis</i> observadas mensalmente nos anos 83/84, nas cinco áreas de cada lado do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo	43
FIGURA 3. Número total de larvas de <i>Dermatobia hominis</i> observadas mensalmente nos períodos de jan. a dez./83, nas cinco áreas do corpo dos bovinos tratadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo	44
FIGURA 4. Número total de larvas de <i>Demartobia hominis</i>	

observadas mensalmente nos períodos de jan. a dez./84, nas cinco áreas do corpo de bovinos tratadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo

45

FIGURA 5. Percentuais de larvas de *Dermatobia hominis* por área do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas mensalmente nos períodos de jan. a dez./83

46

FIGURA 6. Percentuais de larvas de *Dermatobia hominis* por área do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas mensalmente nos períodos de jan. a dez./84

47

FIGURA 7. Distribuição do número total de larvas de *Dermatobia hominis* observadas mensalmente no ano de 1983, nas cinco áreas de cada lado do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo

48

FIGURA 8. Distribuição do número total de larvas de *Dermatobia hominis* observadas mensalmente

no ano de 1984, nas cinco áreas de cada lado do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo

49

FIGURA 9. Variação mensal do número de larvas de *Dermatobia hominis* por área do corpo dos bovinos tratadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas no ano de 1983

50

FIGURA 10. Variação mensal do número de larvas de *Dermatobia hominis* por área do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas no ano de 1984

51

FIGURA 11. Flutuação populacional de larvas de *Dermatobia hominis* observadas mensalmente em bovinos tratadores, no período de janeiro de 1983 a dezembro de 1984, na Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo

52

FIGURA 12. Dados climáticos da região de Lorena, referentes ao anos de 1983, registrados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais - I.N.P.E., Cachoeira Paulista, São Paulo

53

FIGURA 13. Dados climáticos da região de Lorena, referentes ao ano de 1984, registrados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais - I.N.P.E., Cachoeira Paulista, São Paulo

RESUMO

Entre janeiro/83 e dezembro/84 foram realizados estudos sobre o parasitismo de larvas de *D. hominis* levando-se em consideração lado do corpo dos animais, faixa etária, grau de mestiçagem, área do corpo, cor da pelagem e variação mensal de larvas em 48 bovinos traçadores, bem como a captura de insetos vetores de ovos de *D. hominis*, na Fazenda São João, localizada no município de Lorena, Estado de São Paulo.

Mensalmente foram utilizados dois animais, os dados foram coletados e analisados estatisticamente.

Não foi observada preferência por lado do corpo, pois tanto o direito quanto o esquerdo estavam identicamente parasitados, também não houve diferença quanto ao grau de mestiçagem, visto que tanto os zebuínos quanto os taurinos foram igualmente susceptíveis a essa parasitose, e quanto à faixa etária, não foi encontrada diferença entre animais jovens e adultos.

O corpo dos animais foi dividido em cinco regiões ana-

tômicas: área I: cabeça e pescoço; área II: paleta, pata dianteira e peito; área III: dorso e garupa; área IV: costado e ventre e área V: coxa, pata traseira e cauda. A área IV foi a que apresentou o maior grau de parasitismo, seguida da área II (35,82 e 23,32%, respectivamente).

Quanto à cor da pelagem, os animais foram divididos segundo diferentes padrões de cores em seis grupos, os de pelagem preta foram os que apresentaram os maiores percentuais de larvas de *D. hominis* seguidos pelos de pelagem pardo/cinza e vermelha.

As maiores infestações foram observadas nos meses de janeiro e de junho a outubro/83 e de janeiro, outubro e dezembro/84, enquanto as menores infestações ocorreram nos meses de março, abril e dezembro/83 e de fevereiro, março, julho e novembro/84.

Durante quatro meses foram utilizados dois métodos de coletas; W.O.T. (Wind Oriented Trap) e rede entomológica, para a captura de insetos vetores de ovos de *D. hominis*. Foram capturados com a rede entomológica seis insetos portando ovos, desses, cinco eram *Sarcopromusca pruna* e um era *Musca domestica*. A variação das posturas de *D. hominis* sobre os vetores foi de 15 a 78 ovos, com média de 31,16 ovos.

SUMMARY

Between January, 1983 and December, 1984 studies were performed about the parasitism of *D. hominis*, taking account of the side of the body, age, degree of crossbreeding, side of the body, coat color and monthly variation of the number of larvae in 48 tracer animals, and the capture of vectors of eggs of *D. hominis*, at São João farm, in the Lorena municipality area, São Paulo State, Brazil.

Two trace animals were used monthly, the data were collected and statistically analysed.

There was no difference among the side of the body, parasitism being identical in both. The degree of crossbreeding did not influenced the infestation, and both European and Zebu cattle were susceptible.

The influence of the age of the animals was not important too.

The body of the animals was divided in five areas, wich were: area I, head and neck; area II, shoulder, foreleg

and breast; area III, back and croup; area IV, sides and lower belly and area V, quarters, hind leg and tail. Area IV showed more parasitism than the others, followed by area II (35,82 and 23,32% respectively).

Coat color was also important, and the animals were classified in six groups, the ones with black coat showing more *D. hominis* larvae, followed by brown/gray and red coats.

The highest infestations were seen in January and June to October 1983, and January, October and December 1984. And the lowest occurred in March, April and December 1983, and in February, March, July and November 1984.

During four months two methods of the capture of vectors, W.O.T. (Wind Orientated Trap) and entomological net. Six insects were captured with entomological net carrying *D. hominis* eggs. From those, five were *Sarcopromusca pruna* and the other were *Musca domestica*. The range of eggs laid in the vectors was 15 to 78, averaging 31,16 eggs.

1. INTRODUÇÃO

Dermatobia hominis (Linnaeus, Jr., 1781) é um dos ectoparasitas responsáveis por grandes perdas econômicas na pecuária, constituindo-se em importante obstáculo ao desenvolvimento agropastoril em muitos dos países da América Latina.

As larvas de *D. hominis* parasitam o tecido subcutâneo de inúmeros animais domésticos, selvagens e do próprio homem, causando um tipo de miíase obrigatória, conhecida vulgarmente por berne no Brasil.

Nos bovinos, esse parasitismo adquire maior importância em função dos problemas que provoca. Em bezerros: retarda o crescimento, induz blefarites, onfalites e bicheiras e, quando o número de larvas é elevado, há perda de apetite e complicações orgânicas que conduzem ao enfraquecimento progressivo, desnutrição, caquexia e morte, Nos adultos, reduz o ganho de peso e a produção de leite, e deprecia as peles, tornando-as impróprias para a indústria (MATEUS, 1975).

No Brasil, como em muitos outros países, atribui-se às parasitoses, entre elas as ectoparasitose a responsabilidade por 30 a 80% dos prejuízos incidentes na pecuária.

Segundo dados do centro das indústrias de curtume do Brasil (HORN & ANTONIO, 1983), os prejuízos causados à economia brasileira, pelos principais defeitos nos couros dos bovinos, foi da ordem de 73,080 bilhões de cruzeiros (109 bilhões de dólares). As práticas empíricas de manejo utilizadas pelos produtores e criadores respondem por 60% desse prejuízo, sendo os 40% restantes, ou seja, 29,232 bilhões de cruzeiros (43,6 milhões de dólares) de responsabilidade do parasitismo por carrapatos e berne, para um abate anual de 12 milhões de bovinos. Desse volume de abate participa a oferta de 70% de couros de segunda e terceira categorias, motivando a importação e limitando a qualidade dos produtos. Apenas 10% do total de 10 milhões de peças de couro produzidas anualmente no país são utilizados na fabricação de calçados e afins. Um couro sem outras lesões que não 10 a 20 furos causados por berne na parte anterior do dorso sofre depreciação de 30 a 40% em relação ao couro perfeito.

E importante considerar que o Brasil é também um país exportador de carne, tendo faturado em 1983 a importância de US\$ 515.266.000,00, que poderá ser incrementada significativamente à medida que se consiga diminuir os efeitos negativos dos ectoparasitos, que ocasionaram perdas de 726.600 toneladas de carne. A infestação com 20 a 50 larvas de *D. hominis* em bo-

vinos causa perda de peso de 9 a 14%.

Em 1982, a produção de leite foi de 16 milhões de litros no valor de 133 bilhões de cruzeiros, registrando uma perda de 1,6 milhões de litros de leite. Vacas infestadas com mais de 50 bernes mostraram redução de 18 a 25% na produção de leite. Considerando-se um rebanho de 100 vacas produzindo em média 800 litros diários de leite, a queda da produção seria de 144 a 200 litros diários. Extrapolando-se para todo o rebanho leiteiro de uma região infestada, poder-se-ia avaliar a importância econômica e social que tem o berne na produção de leite e seus derivados.

A esses prejuízos devem ser somados os gastos com a aquisição de produtos químicos usados no controle dessa parasitose, que atingem 50 milhões de dólares por ano, além da mão-de-obra exigida (HORN & ANTONIO, 1983).

No Brasil, o controle do berne está baseado estritamente no uso de inseticidas sistêmicos, que não têm oferecido resultados inteiramente satisfatórios. O uso exclusivo de inseticidas prende-se ao fato de não se dispor de completas informações bioecológicas de *D. hominis* e dos insetos associados com ela. É necessário realizar estudos complementares sobre vários aspectos, como o da biologia e comportamento de *D. hominis* a nível de campo, o da ecologia, abrangendo distribuição geográfica e variação sazonal, e o dos diferentes métodos de controle de *D. hominis* e dos insetos veiculadores de seus ovos, o que possibilitará uma integração eficiente e oportuna dos métodos

biológicos, ecológicos e químicos no controle do berne, em uma determinada região.

Altas infestações por larvas de *D. hominis* foram observadas em animais utilizados em pesquisas que vinham sendo conduzidas no município de Lorena. Esse município possui um rebanho bovino praticamente destinado à produção de leite e integra a bacia leiteira de Taubaté, uma das maiores do Estado de São Paulo; a produção leiteira é absorvida pela Cooperativa de Laticínios de Lorena e Piquete, que figura entre as maiores e distribui leite e seus derivados para a Grande São Paulo. Dessa forma, sentimo-nos motivados a realizar um trabalho a nível de campo que permitisse fornecer, aos produtores e criadores locais, subsídios para melhor controle do berne. Dessa maneira, ficariam eles equipados com um excelente meio de incrementar a produção de seus rebanhos.

Diante do exposto, programou-se a realização do presente trabalho, com os objetivos de conhecer a flutuação populacional de larvas de *D. hominis* no município de Lorena, verificar a área de parasitismo preferencial sobre bovinos, e identificar os possíveis insetos vetores dos ovos de *D. hominis* na área.

O presente trabalho faz parte do projeto "Parasitismo em Bovinos de Leite no Rio de Janeiro: Epidemiologia, Importância Econômica e controle", do curso de pós-graduação em Parasitologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), aprovado pelo Programa Nacional de Pesquisa em

Saúde Animal (PRONAPESA), com suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Segundo CREIGHTON & NEEL (1952), *D. hominis* encontra-se amplamente distribuída nas zonas úmidas da América Tropical, desde o sul do México até ao norte da Argentina, sendo o Chile o único país latino-americano livre desse parasito. Na área de um país, *D. hominis* tende a localizar-se em determinadas regiões, sendo relativamente abundante nas que têm temperaturas moderadamente altas, chuvas de medianas a abundantes e vegetação densa. As altitudes elevadas limitam sua distribuição, tanto pelo efeito direto sobre a *Dermatobia* sp., como indiretamente sobre os vetores; não aparece em altitudes superiores a 1.600 metros, porém, é comum aos 600 metros sobre o nível do mar. Contudo, NEIVA & GOMEZ (1917) citaram casos de *Dermatobia* sp. a mais de 3.000 metros, na Bolívia e no Peru; NEEL et al. (1955^b) indicaram que, em países montanhosos, o ataque de *Dermatobia* sp. era mais intenso entre 400 e 1.500 metros sobre o ní-

vel do mar, sendo que, ao nível do mar ou lugares de baixa altitude, não era muito frequente. Os autores também destacaram que a parasitose era mais comum em terras úmidas que nas secas. As condições climáticas mais favoráveis ao desenvolvimento desse parasita coincidem com as mais adequadas para o cultivo do café; assim, as zonas cafeeiras da Colômbia e Costa Rica são as mais fortemente atacadas por *Dermatobia* sp.

No Brasil, *D. hominis* ocorre em 20 unidades federativas cobrindo 76,4% de sua área, sendo mais frequente nos Estados do Rio de Janeiro, Mato Grosso, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Santa Catarina. HORN & ARTECHE (1985) relataram que *D. hominis* não foi constatada no Amapá, Rondônia e Acre na região Norte, bem como no Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe na região Nordeste, e quando encontrada nesses Estados, a ocorrência era devida à presença de animais parasitados procedentes de outros estados, e a queda da larva no solo não dava condições para que completasse seu ciclo de vida.

Quanto ao habitat, NEIVA (1910) citou que *D. hominis* era primariamente um habitante das florestas; as formações abertas pareciam ser uma barreira à sua dispersão. ANON (1916) destacou que a mosca era amiga do sol quente e da luz, passando sua curta vida nos campos e pastos. Nunca foi encontrada nos estábulos nem nas habitações, sendo, portanto, mais abundante na margem das matas primitivas ou secundárias, florestas-galeria e plantações de eucaliptos, segundo ANDRADE (1927). Não existem dados sobre casos de infestações dentro dos bosques (VIVAS-BER-

THIER, 1941).

2.2. HOSPEDEIROS

Várias são as citações de que os hospedeiros de larvas de *D. hominis* são mamíferos domésticos e silvestres, inclusive o próprio homem. De acordo com as revisões bibliográficas realizadas principalmente por CREIGHTON & NEEL (1952) e GUIMARÃES & PAPAVERO (1966), os hospedeiros são bois, porcos, cabras, ovelhas, cães, cavalos, búfalos, lobos, veados, jaguares, pumas, macacos, esquilos, tatus, coelhos, ratos, camundongos, hamsters, cobaios, tucanos, perus e galinhas.

Apesar de serem as aves mencionadas como hospedeiros de larvas de *D. hominis*, MOYA BORJA (1982) e NEIVA & GOMEZ (1917) nada conseguiram quando tentaram infestar artificialmente perus, patos, pombos e frangos com um número variável de larvas dessa espécie. Segundo MOYA BORJA (1966) e CHAIA et al. (1975), os animais mais utilizados para esse fim em laboratório são cobaios e camundongos.

ANDRADE (1927) informou que de 919 pessoas que moravam perto dos bosques de eucaliptos em São Paulo, 44% estavam infestadas pela larva de *Dermatobia* sp.; o autor também encontrou alta infestação em bovinos, equinos, suínos, muares e asininos. No nordeste da Argentina, LOMBARDERO et al. (1982) também observaram altas infestações de larvas de *D. hominis* nas

pessoas que moravam naquela região.

2.3. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A maioria dos autores concorda em que a importância econômica do berne decorre do retardo do crescimento, de desvalorização do couro, da queda de produção de leite, da mortalidade de bezerros, das despesas com a aquisição de bernicidas e do tempo despendido para o controle. Segundo TOLEDO (1948), um rebanho leiteiro infestado produz 20% menos que um rebanho sadio. ADAMS et al. (1952) estimaram em 30 a 40% a probabilidade de morte de bezerros, quando fortemente parasitados por larvas de *Dermatobia* sp.

Quanto à produção de couro no Brasil, MATTA (1920) estimou em 5 a 70% as perdas de peles de bovinos pelos bernes. OLIVEIRA (1983), em levantamento realizado em curtume, observou que a incidência de couros parasitados por *D. hominis* era de 89% e a variação de perda da área de cada couro, entre 2,00 a 69%, sendo que, em média, a proporção de couros perdidos devido a esse parasitismo atingia a 18,65%.

MULLISON & SHAVER (1960) citaram que, nos países da América Central, as perdas na produção de carne, leite e couro de bovinos, decorrentes desse parasitismo, estavam em 5 milhões de dólares ao ano, MATEUS (1975) relatou que bovinos infestados com 20 a 40 larvas de *D. hominis* cada um tiveram menor ganho de peso de 9

a 14% que os não parasitados, e que em vacas em lactação, a quantidade de leite aumentou entre 18 a 25%, quando elas foram tratadas. O autor estimou as perdas anuais causadas por *D. hominis* em 31 milhões de dólares na Colômbia e em 260 milhões de dólares na América Latina.

STEELMAN (1976) avaliou em 20 milhões de dólares anuais as perdas provocadas por *D. hominis* no Brasil e América Central.

HORN & ARTECHE (1985) afirmaram que os prejuízos atribuídos ao berne no Brasil eram superiores a 36 milhões de dólares, para um rebanho bovino de 119.271.000 cabeças.

2.4. BIOLOGIA

O conhecimento do ciclo de vida de *D. hominis* é um dos requisitos indispensáveis quando se pretende iniciar o seu controle. Para MATEUS (1979), o ciclo de *Dermatobia* sp. apresenta-se estritamente rural, e nele devem-se distinguir a fase doméstica e a fase selvagem, existindo entre elas lugares de contacto nos quais ambas se podem confundir.

O ciclo doméstico, principalmente entre bovinos e insetos portadores de ovos de *Dermatobia* sp. geralmente exige um número de animais com alto grau de infestação, e o ciclo selvagem, que se desenrola em zonas de bosques rodeados por bovinos, com baixo número de animais infestados e também baixo grau de

infestação, é encarregado de manter endemicamente a infestação em zonas pouco controladas, sendo os veados, lobos, macacos e aves os mais atacados.

A biologia de *D. hominis* tem sido objeto de estudos desde o século passado, por vários autores de diferentes países, os quais informam que, entre os fatores ambientais que influenciam o seu desenvolvimento, estão a umidade, a temperatura e a precipitação atmosférica, que atuam acelerando ou retardando o ciclo de vida dessa mosca. Isso explica, em parte, o porque de não se encontrar *Dermatobia* sp. nas áreas de criação de gado dos Andes ou nas zonas secas do Nordeste brasileiro, e a flutuação sazonal das populações nas diferentes regiões.

O período larval varia em função da espécie do hospedeiro, sua idade, sexo e parte afetada, e da estação do ano (MOYA BORJA, 1982). Com relação à espécie do hospedeiro já foram referidos os seguintes períodos: em cobaias, 36 a 47 dias, segundo MOYA BORJA (1966) ou 35 a 50 dias, segundo JOBSEN & MOURIER (1972); 30 a 40 dias em ratos, 25 a 35 dias em camundongos (JOBSEN & MOURIER, 1972); em cães, 35 a 41 dias, segundo NEIVA & GOMEZ (1917), ou 33 dias, segundo ZELEDON (1957); em caprinos, 35 a 80 dias, segundo ADAMS et al. (1952) ou 80 a 88 dias, segundo KOONE & BANEGAS (1959), em terneiros, 39 a 50 dias, segundo MATEUS (1967), 35 a 42 dias, segundo KOONE & BANEGAS (1959) ou 31 a 69 dias, segundo RIBEIRO & OLIVEIRA (1983), e em vacas, 51 a 120 dias KOONE & BANEGAS (1959).

2.5. FLUTUAÇÃO SAZONAL DAS POPULAÇÕES DE *D. hominis*

As condições ambientais são fatores importantes para o desenvolvimento de *D. hominis* em uma determinada área, o que explica as variações quanto ao seu aparecimento nas diferentes regiões.

VIVAS-BERTHIER (1941) citou que, na Venezuela larvas de *D. hominis* podiam ser encontradas durante todo o ano, mas, geralmente elas eram mais abundantes em abril, junho e julho, sendo necessários estudos complementares sobre a sua ocorrência nas diferentes localidades.

TOLEDO (1948, 1952) trabalhando em Campinas, SP, com controle de *D. hominis*, observou que a mosca ocorria o ano todo, porém, menos frequentemente durante o inverno; citou que as larvas prevalentes durante a fase seca do ano eram ordinariamente adversas à proliferação do berne e, portanto, favoráveis ao seu controle, ao passo que as prevalentes durante o período chuvoso eram, sob todos os aspectos, favoráveis à biologia do parasito e, por isso, desfavoráveis ao seu controle. O período seco ia de julho a outubro e o período úmido e quente, de novembro a abril.

PINHEIRO & BARONI (1953) testaram o efeito do toxaphe-no e do BHC sobre o berne em 12 bois de carro, mantidos em vegetação de eucaliptos em Rio Claro, SP, durante 18 meses; observaram que as médias de incidência de berne cresceram com o au-

mento das chuvas e decresceram quando as chuvas diminuíram. A infestação apresentou picos em junho e agosto, depois decresceu; em fevereiro do ano subsequente aumentou, para diminuir em abril, e voltou a aumentar em maio e junho, sendo que o período chuvoso foi de novembro a fevereiro. Os animais estavam mais infestados no final da estação chuvosa.

NEEL et al. (1955a), em Turrialba, Costa Rica, realizaram teste de controle de *D. hominis* através de diferentes inseticidas e verificaram que, durante os dois anos de estudos, os meses de maior infestação foram de julho a setembro e os de menor infestação, de novembro a fevereiro.

MENDEZ-MENA (1959-60) citou que a maior incidência de *D. hominis* ocorreu nos primeiros meses da estação chuvosa e como profilaxia recomendou a retirada dos animais dos lugares montanhosos para as zonas limpas.

COSTA & FREITAS (1960-61), em Minas Gerais, testaram inseticida oral em 24 bezerros mestiços zebu e observaram que o lote testemunha apresentou uma depressão no número de bernes que atingiu o mínimo em outubro, e que o número médio de bernes aumentou bruscamente em dezembro, provavelmente em consequência da abundante ocorrência da mosca, algumas semanas antes.

ANDERSEN (1961) comentou que a flutuação na incidência de infestação por *D. hominis*, sob condições naturais, era dependente das chuvas, normalmente, tendo começado a crescer pouco tempo após o início da estação chuvosa e continuado a au-

mentar durante a estação; já o gradual decréscimo da infestação foi visto durante a estação seca. Essa flutuação podia ser atribuída às pupas, que requeriam solos úmidos para desenvolver-se.

LOMBARDERO & FONTANA (1968), na província de Formosa, República Argentina, verificaram que as infestações por *D. hominis* se mantiveram ao longo de todo o ano, com maior intensidade nas épocas de chuva, calor e umidade, enquanto que nos invernos rigorosos; e secos essa parasitose praticamente desaparecia. LOMBARDERO et al. (1982) relataram que, no nordeste da Argentina, a incidência em certos anos foi muito evidente na primavera e verão, enquanto em outros anos decresceu a níveis muito baixos, e que, no outono e inverno, a incidência foi sempre menor, estando estes acontecimentos intensamente relacionados com fatores climáticos.

MAGALHÃES & LESSKIU (1982) verificaram que a infestação por larvas de *D. hominis* em bovinos, na região de Ponta Grossa, PR, foi mais freqüente nos meses de março e abril (final de verão e início de outono) e menos freqüente nos meses de agosto e setembro (final de inverno). Os dados encontrados sugeriram que a incidência dessa parasitose estava relacionada com as condições climáticas e dependia principalmente das chuvas. De modo geral, as infestações começaram a crescer pouco depois do começo da estação das chuvas, continuando a crescer durante toda a estação chuvosa e atingindo o máximo no final do verão. Por outro lado, um decréscimo gradativo foi observado durante a estação seca.

LELLO et al. (1982) constataram, através de levantamento realizado no município de Botucatu, SP, a incidência de miíases no decorrer do ano; a bicheira aumentava gradativamente a partir de julho, chegando ao máximo nos meses de novembro e dezembro, daí decrescendo gradativamente, chegando próximo de zero, no mês de junho. O berne acompanha esse ciclo, porém, apresentou um platô entre os meses de outubro a março, diminuindo gradativamente, mas não totalmente até junho. A maior incidência de berne ocorreu principalmente nos meses de novembro a março, que foram os meses mais quentes e chuvosos na região.

MARTINS et al. (1983 a) observaram o comportamento sazonal de *D. hominis* em Guaíba, RS, em um grupo de bovinos naturalmente infestados a partir de agosto de 1981. Os resultados obtidos mostraram que o aumento do parasitismo se acentuou em novembro de 1981, atingindo seu pico máximo de aparecimento no início de dezembro (média de 50 larvas por animal). Os autores registraram, em maio e junho de 1982, picos reduzidos de aparecimento de larvas e em fins de setembro o reinício do aparecimento delas, atingindo um pico no início de outubro (média de 21 larvas por animal). As larvas continuaram a aparecer nas observações seguintes (médias de 15 a 22 larvas por animal). Outros picos ocorreram: um em dezembro e outro em janeiro de 1983; em março obtiveram um pequeno aumento de parasitismo, que se repetiu em maio. Os autores caracterizaram que a maior incidência ocorreu na primavera e verão, e a menor, no outono e inverno.

SHENK et al. (1984) estudaram a incidência sazonal de larvas de *D. hominis* em bovinos das raças Nelore e Ibagé e em produtos de diferentes cruzamentos entre zebuínos e taurinos em Campo Grande, MS, no período de fevereiro/83 a fevereiro/84, nos quais o número de bernes variou de zero a 76,2 bernes/animal/contagem. Na raça Ibagé, a média anual foi de 34,7 bernes/animal/contagem; na raça Nelore a média obtida foi de 1,3 bernes/animal/contagem, e nos cruzamentos de Nelore com Chianina, Fleckviek e Charolês os resultados foram 2,1, 4,0 e 9,8 bernes/animal/contagem, respectivamente. Os meses de maior incidência de berne foram maio e agosto; nos animais da raça Ibagé, além desses dois picos, ocorreu também um aumento da incidência no mês de dezembro.

OLIVEIRA (1985) observou durante 12 meses, junto aos curtumes da região de São Carlos, SP, a extensão dos danos causados ao couro bovino, através da contagem de perfurações provocadas pelo parasitismo por larvas de *D. hominis*. O número de perfurações encontradas, correspondente a um dos lados do animal, oscilou entre 15 no mês de dezembro e 531 no mês de maio. Os valores médios mais acentuados de perfurações foram observados nos meses de maio, junho, julho e agosto.

BELLATO et al. (1985) estudaram a variação sazonal dos estádios larvais de *D. hominis* em bovinos do planalto catarinense por três anos, observando que durante o período de maio a setembro, quando as temperaturas médias geralmente estão abaixo de 15°C, ocorria um pico moderado e intermitente do número

médio de nódulos de *D. hominis*, principalmente nos meses de junho a agosto. Os menores níveis de infestação se verificaram nos meses de outubro e novembro. Esses autores comprovaram que a maior intensidade de infestação ocorreu em dezembro e janeiro, quando as temperaturas médias foram superiores a 15°C, mas logo seguida de queda brusca da intensidade no mês de fevereiro.

MAGALHÃES & LIMA (1986) estudaram a incidência de larvas de *D. hominis* em bovinos de Pedro Leopoldo, MG, durante dois anos. Observaram que o pico máximo de infestação foi nos meses de dezembro, fevereiro e março de 1985, em pleno verão, enquanto que a infestação mínima (depressão) foi observado nos meses de agosto 84/85, final de inverno.

MAIA & GUIMARÃES (1986) verificaram que a infestação por larvas de *D. hominis* em bovinos de corte, na região de Governador Valadares, MG, foi mais freqüente no período compreendido entre os meses de outubro e dezembro de 1983 e que, a umidade relativa do ar e índices pluviométricos elevados foram fatores que contribuíram no alto parasitismo dos animais.

Para ANDERSEN (1960) e JOHNSON (1960), além das condições climáticas, outros fatores induziam o aumento da densidade populacional de *D. hominis* em uma dada área: a) existência de bovinos; b) condições de solo; c) a presença de vetores. Assim, a alta incidência de infestação por *Dermatobia* sp. poderia ser vista em áreas onde essas condições são ótimas, por exemplo: áreas com densa população de bovinos, estação seca curta, solo

úmido e vários vetores potenciais. Áreas com baixa incidência de *Dermatobia* sp. seriam aquelas onde um ou mais desses fatores estariam presentes em pequeno grau, isto é: baixa população bovina, longa estação seca, solo seco e poucos dípteros vetores.

2.6. QUANTIDADE DE LARVAS DE *D. hominis* NOS ANIMAIS

Segundo MATEUS (1975, 1979), a quantidade de larvas nos bovinos dependeria da raça, pelagem (cor), idade do animal, tipo de vetor predominante e vegetação da área. Esse autor asseverou que nem todas as raças de bovídeos são igualmente suscetíveis à *Dermatobia* sp. Os bovinos de raças européias (Holandês preto e branco, Pardo suíço) seriam altamente suscetíveis; *Bos indicus* seria muito resistente; entre esses dois extremos existiriam os intermediários, e dentro de uma mesma raça encontrar-se-iam linhagens de bovinos altamente resistentes à mosca. Essa resistência seria hereditária e dentro de certas linhagem existiriam alguns animais que seriam altamente suscetíveis, os quais poderiam ser usados como recolhedores de larvas em uma campanha de controle.

SANCHO et al. (1981) não concordaram com essa afirmativa quando, em observações realizadas em matadouro em Costa Rica sobre animais de raças zebuínas e taurinas, não observaram diferenças entre os dois grupos, sendo todos os animais suscetíveis a *Dermatobia* sp., não existindo uma raça resistente a es-

sa parasitose. Entretanto, concordando com MATEUS (1975, 1979), esses autores concluíram que bovinos jovens eram tão susceptíveis quanto os adultos, porém podiam aparecer com menores quantidades de larvas devido aos cuidados que lhes eram dispensados; há consenso entre os autores quanto à inexistência de diferença de infestação por berne entre bovinos machos e fêmeas, apesar de, a nível de campo, os machos estarem mais infestados (MATEUS, 1975, 1979; LOMBARDERO & FONTANA, 1968; SANCHO et al. 1981).

MATEUS (1975, 1979) chamou a atenção para o fato de que a pelagem dos animais era um fator muito importante no grau de infestação por *Dermatobia* sp. Os bovinos de pelagem escura sempre tinham maior número de larvas que os de pelagem clara, e os animais com pelagem mista (escura e clara) eram mais parasitados na zona escura. Esse autor chegou a essa conclusão, após ter realizado um experimento a campo, colorindo artificialmente os animais, com o que encontrou infestados 59,1% dos animais de pelagem escura e 7,8% dos de pelagem clara.

LOMBARDERO et al. (1982) também observaram que animais de pelagem escura eram mais atrativos aos vetores, resultando em maior infestação por berne. Esse fator foi mais evidente na época de menor incidência de insetos, no outono e inverno; nas épocas em que ocorria maior quantidade de insetos, essa diferença tendia ao desaparecer, nivelando a infestação em qualquer pelagem.

MOYA BORJA (1982) comentou que a preferência de

D. hominis pelos animais de pelagem escura está relacionada com a emissão de determinadas ondas de luminosidade porque absorvem mais os raios solares, estimulando os insetos, atraindo-os mais também porque, nas horas mais quentes do dia, ao procurar abrigo na sombra das florestas, os hospedeiros são atacados pelos insetos vetores.

2.7. REGIÕES DE PARASITISMO PREFERENCIAL SOBRE BOVINOS

Para MATEUS (19751, a localização de larvas de *D. hominis* no hospedeiro estava na dependência do lugar onde o inseto vetor pousava, preferindo o lado esquerdo do animal. Em 1979 o mesmo autor comentou que a localização das larvas no animal dependia mais dos hábitos de seus vetores, do que propriamente das larvas. Sendo assim, os insetos que picam sobre a pele intacta (os hematófagos) pousam sobre qualquer parte do corpo do hospedeiro, mas geralmente carregam baixo número de ovos e são pouco seletivos de seus hospedeiros; já os insetos lambedores que se alimentam de linfa, soro, pus e secreções naturais, são portadores de maior número de ovos de *D. hominis* e são os responsáveis pelo parasitismo dos bovinos. A este último grupo de insetos deve-se a localização de larvas em certas áreas circunscritas do hospedeiro, o que explica por que a distribuição das larvas de *D. hominis* no corpo dos animais não é uniforme.

Para MENDEZ-MENA (1959-60), os locais de maior preferência para a fixação das larvas e posterior penetração na pele

dos animais foram: dorso, costelas, peito, pescoco e portão superior dos membros anteriores; os membros posteriores são menos atacados devido à defesa que a cauda lhes proporciona.

LOMBARDERO & FONTANA (1968) observaram que os locais de preferencia foram paleta (48%), e o resto do corpo com menor quantidade. Nunca encontraram larvas na região abdominal, o que poderia ser explicado pelo hábito dos animais de deitarem-se no solo para efetuar a ruminação recostados sobre o lado direito, deixando o lado esquerdo e o resto do corpo mais expostos à ação dos insetos vetores de ovos de *D. hominis*.

MOYA BORJA (1982) examinado 6.830 pele infestadas no matadouro de Santa Cruz, Estado do Rio de Janeiro, notou que 6.105 delas (89,4%) apresentaram maior incidência na área que compreende a paleta e uma pequena parte da região costal anterior. Resultados similares a nível de campo foram encontrados por MARTINS et al. (1983 b) BELLATO et al. (1985), BRUM et al (1982), MAGALHÃES & LIMA (1986) e MAIA & GUIMARÃES (1986).

SANCHO et al. (1983), em Costa Rica, estudaram a distribuição da parasitose por quartos anteriores e posteriores, costados direito e esquerdo e por metade traseira e dianteira de bovinos de todo o país e observaram: o quarto esquerdo posterior como o mais parasitado com 21,54%; o quarto direito anterior com 18,16%; o quarto esquerdo anterior com 9,32 e o quarto direito posterior com 0,8%. A metade dianteira apresentou a frequência de 18,64 bernes, enquanto a metade posterior foi encon-

trada livre de berne; o costado esquerdo foi o mais parasitado, com 4,82%, enquanto o direito mostrou 2,57% das infestações.

2.8. VETORES

Segundo NEIVA & GOMEZ (1917), foi o guatemalteco Raphael Morales (1911) o primeiro a observar que os ovos de *D. hominis* eram veiculados por outros insetos, que no caso eram mosquitos, reproduzindo experimentalmente o berne com larvas obtidas desses ovos.

Posteriormente, vários investigadores colecionaram os mosquitos portadores de ovos de *Dermatobia* sp., todos provenientes da América Central e Venezuela, e verificaram que pertenciam a uma só espécie, *Psorophora (Janthinosoma) lutzii*. Os investigadores verificaram, que além dessa espécie, vários outros dípteros que freqüentam assiduamente os animais podem veicular ovos de *D. hominis*, como *Psorophora posticatus* e diversas espécies de Muscidae, e concluíram que no Brasil, em diferentes pontos do Estado de São Paulo, são os muscídeos os principais agentes desse transporte.

TOWNSEND (1922) observou que as posturas efetuadas no abdômen de outros dípteros variaram de 6 a 60 ovos por indivíduo; entretanto, VIVAS-BERTHIER (1941) verificou que cada vetor pode transportar de 12 a 30 ovos.

PINTO & FONSECA (1930) capturaram *Stomoxys calcitrans*

com uma postura de 26 ovos e *Sarcopromusca pruna* com 34 ovos de *D. hominis* acoplados ao abdômen.

PENA CHAVARRIA & KUMM (1939), em Costa Rica, encontraram, sob condições naturais, *Aedes angustivittatus* e *Aedes serratus* transportando ovos de *D. hominis*.

BATES (1943) estudou na Colômbia os hábitos de oviposição de *Dermatobia* sp.; das observações do comportamento de oviposição e da incidência relativa de ovos em diferentes espécies de mosquitos, verificou que os vetores apresentavam as seguintes características: a) hábitos zoófilos; b) período diurno de atividade; c) tamanho moderado; d) hábitos moderadamente ativos. Citou ainda como vetores, na Colômbia, os mosquitos *Psorophora ferox* e *Aedes serratus*.

NEEL et al. (1955b) referiram 35 vetores de ovos de *D. hominis*, 18 dos quais também citados no Brasil. Os autores ressaltaram que o forético mais importante era *Sarcopromusca arcuata* (*Morellia pruna*), apesar de terem sido encontrados ovos também em *Cochliomyia macellaria* e *Limnophora* sp.; também citaram que os foréticos comportavam postura de 29 a 75 ovos, com média de 40 a 45 ovos/forético.

ZELEDÓN (1957), em Porto Rico, encontrou *Stomoxys calcitrans* portando ovos de *D. hominis* em condições naturais e calculou que, em certas épocas do ano, 4 a 5% das *S. calcitrans* que pousavam sobre os animais estavam transportando ovos da

mosca do berne.

MATEUS (1967) listou, na Colômbia, os insetos portadores de ovos de *D. hominis*: *Orthelia pruna*, *Neopyrellia neglecta*, *Mansonia linchy*, *Aedes* spp. e *Fannia* spp.

SERRA (1963) observou que as moscas do berne podiam realizar oviposição sobre vegetais e outros substratos, e que, em condições de laboratório, faziam posturas em pedaços de papel no interior de vidros em que se encontravam apresionados. Esse mesmo autor, examinando insetos guardados nas coleções de diversos Instituto na cidade de São Paulo, constatou que as posturas de *D. hominis* variam de 4 a 54 ovos por forético, com média de 26 ovos.

ARTIGÁS & SERRA (1965) examinaram cinco coleções entomológicas do Estado de São Paulo e encontraram 32 espécimens de dípteros com ovos de *D. hominis*, sendo que, destes, 15 eram *Fannia* spp., 8 eram *Sarcopromusca pruna* (= *arcuata*) e os 9 restantes se dividiam em cinco outros gêneros.

LOMBARDERO & FONTANA (1968), na Província de Formosa, República Argentina, mencionaram que *Orthelia pruna* era o principal forético naquela área, com 20% de freqüência; as moscas continham 25 a 42 ovos.

FRANCA-RODRIGUES et al. (1977), no Uruguai, utilizando diferentes tipos de armadilhas, capturaram 14,6% de *Fannia* spp. e admitiram então ser esse o principal vetor de ovos do berne naquele país.

GUIMARÃES et al. (1983) atualizaram uma lista de insetos vetores de ovos de *D. hominis*, descrita por GUIMARÃES & PAPAVERO (1966), a qual cita muitas espécies de dípteros das famílias: Culicidae, Simuliidae, Tabanidae, Fanniidae, Anthomyidae, Sarcophagidae e Calliphoridae.

PALOSCHI et al. (1984), no Planalto Catarinense, utilizaram armadilhas com iscas, sendo este atrativo um bovino, e capturaram 28 vetores, 26 dos quais eram *Fannia* spp., com média de 18,6 ovos, e dois eram *Musca domestica*, com média de 40 ovos por vetor.

RIBEIRO et al. (1986), em Pelotas, RS, capturaram, com armadilhas W.O.T. (Wind Oriented Trap), 98 vetores de *D. hominis* com posturas que variaram entre 2 e 41 ovos por forético (média de 18 ovos); 83 dos vetores capturados eram *Fannia* sp. e um era *Phaenicia* sp., e duas *Musca domestica*, um *Tabanus* sp. e uma *Stomoxys calcitrans* que foram capturados sobre bovinos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCAL

Este estudo foi desenvolvido na Fazenda São João, pertencente ao Sr. HÉLIO NUNES FERNANDES, localizada no município de Lorena, Estado de São Paulo, no período de janeiro de 1983 a dezembro de 1984. A propriedade é de relevo montanhoso, com vales úmidos e encostas cultivadas, mantendo uma área de floresta. As principais culturas são: frutas cítricas, café, cana-de-açúcar e pastagens preparadas com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-quicuío (*Pennisetum clandestinum*), tendo capineiras formadas de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*); também existe pastagem nativa com grama-batatais (*Paspalum notatum*), capim-angola (*Brachiaria mutica*), capim-gordura (*Melinis munitiflora*) e capim-rabo-de-burro (*Cynodon dactylon*). Existem duas nascentes, que formam um pequeno lago represado, os pastos são divididos em baixos, na região dos vales, chamados "cafezal", e os altos, nos morros, chamados "in-

vernada", onde os animais sofrem rodízio permanente. O clima é do tipo tropical semi-úmido com períodos de estiagem e épocas alagadas; a temperatura média de macroclima varia entre 5,4 e 36,8°C, com índice pluviométrico anual de 12,1 a 331,9 mm (1983) e 3,3 a 183,1 mm (1984).

3.2. ANIMAIS

Foram utilizados 48 bovinos (dois em cada mês) holando-zebus de ambos os sexos, de diferentes graus de mestiçagem, com peso inicial de 70 e 80 kg quando foram escolhidos e cujas idades variaram de 5 a 36 meses.

Durante os 48 meses de experimento, os animais ocuparam indiscriminadamente pastos "cafezal" e pastos "invernada", obedecendo estritamente ao manejo adotado pela administração da fazenda.

3.3. CAPTURA DE VETORES

Foram usadas três armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T.), com a modificação introduzida por OLIVEIRA (1980). Como isca utilizou-se carne bovina moída e/ou fígado bovino em decomposição. Também foi usada uma rede entomológica.

3.4. LABORATÓRIO

A parte laboratorial do projeto foi desenvolvida nos laboratórios da Estação para Pesquisa Parasitológicas W.O. Neitz, EPPWON, do curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ.

3.5. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE LARVAS DE *D. hominis*

Mensalmente, dois bovinos livres de berne foram transportados para a Fazenda São João, onde permaneceram recebendo o mesmo manejo dos animais da propriedade.

Para verificar a preferência de localização das larvas de *D. hominis* no corpo dos bovinos, considerou-se primeiramente a divisão do corpo em duas metades (esquerda e direita), com o plano divisório passando exatamente pela linha de dorso; cada lado do corpo era dividido, por um conjunto de linhas imaginárias, em cinco áreas, da seguinte maneira: uma linha passando do ângulo cranial da escápula em sentido dorso-ventral vertical à linha de terra; outra, no mesmo sentido, passando pelo limite caudal da escapula até atingir uma linha imaginária paralela à linha de terra, que se inicia na segunda linha vertical e se dirige no sentido crânio-caudal, passando pela tuberosidade coxal; a última linha, também vertical à linha de terra, passando pela borda cranial da articulação do joelho até atingir a linha

horizontal (Fig. 1). Dessa maneira, ficaram constituídas as áreas com as correspondentes estruturas: área I, cabeça e pescoço; área II, paleta, pata dianteira e peito; área III, dorso e garupa; área IV, costado e ventre; área V, coxa, pata traseira e cauda.

Transcorrido um período de aproximadamente 30 dias, os animais eram examinados por inspeção e palpação para se detectar a presença de larvas de *D. hominis*. As contagens eram anotadas por áreas do corpo, separadamente para cada lado dos animais. Findo o exame, os animais eram embarcados de volta para a EPPWON e outros dois eram liberados no pasto. De cada animal que participou do experimento foram computados dados relacionados com a faixa etária, o grau de mastigagem e cor de pelagem como intuito de observar correlações do parasitismo com algum desses fatores.

Durante o período do experimento, levaram-se em consideração as condições climáticas da região.

3.6. CAPTURA DE VETORES DE OVOS DE *D. hominis*

As armadilhas orientadas pelo vento (W.O.T.) foram instaladas em diferentes locais da propriedade, normalmente onde havia vegetação abundante, pouco sol, vento e próximo de onde os animais da propriedade permaneciam.

Os insetos capturados foram recolhidos inicialmente

a cada quinze dias, depois semanalmente por um período de 4 meses (setembro a dezembro/84), nessas oportunidades as iscas eram substituídas por outras da mesma natureza.

A rede entomológica foi usada para capturar insetos pousados nas paredes e cercas ou sobre os animais. O uso da rede foi padronizado para 4 horas/dia e uma vez por semana.

Os insetos capturados foram acondicionados em frascos de vidro contendo álcool 70 GI, etiquetados com indicação da data, o método de captura e número total capturado. Assim foram transferidos para os laboratórios da EPPWON, onde foram identificados com auxílio de microscópio estereoscópico WILD₅. Os insetos que portavam ovos de *D. hominis* foram acondicionados separadamente, registrando-se o número de ovos e sua localização, para detecção dos possíveis vetores de ovos de *D. hominis* na área estudada.

A identificação dos insetos capturados foi feita segundo JAMES (1947) e os insetos vetores foram identificados no Museu Nacional no Rio de Janeiro.

3.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A comparação entre as médias das contagens de larvas de *D. hominis* observadas em cada lado do corpo, entre os graus de mestiçagem e entre as faixas etárias dos animais foi feita pelo teste t (Student). Foi feita análise de variância (ANOVA)

para a flutuação mensal, pelagem e área do corpo dos animais.

4. RESULTADOS

4.1. PARASITISMO POR LADO DO CORPO DOS ANIMAIS

A contagem mensal de larvas de *D. hominis* durante os dois anos de investigações demonstrou que parasitaram os 48 bezerros, nos 24 meses, 2.769 larvas, das quais 1.337 se alojaram na metade esquerda e 1432 parasitavam a metade direita dos corpos. Considerando cada ano de estudo, constatou-se que ocorreram no primeiro 1693 larvas, sendo 892 no lado esquerdo dos corpos e 801 no lado direito, e no segundo ano foram encontradas parasitando os bezerros apenas 1.076 larvas, das quais 631 estavam no lado direito e 445 no lado esquerdo (Fig. 2).

No primeiro ano de trabalho houve prevalência de larvas no lado esquerdo dos animais, com 52,69% de ocorrência a média de 37,17 larvas/animal; a média para o lado direito foi de 33,37 larvas/animal, com 47,31% de ocorrência. No segundo ano prevaleceu o parasitismo no lado direito, com 58,64% de

ocorrência e média de 26,29 larvas/animal; no lado esquerdo, a média foi de 18,54 larvas/animal, com 41,36% de ocorrência.

A análise estatística das diferenças observadas entre os números de larvas no lado direito e no lado esquerdo dos bezerros, para os dois anos de estudo e para cada ano isoladamente, demonstrou que as médias não diferiram significativamente entre si.

Por conseguinte, pode-se afirmar que as diferenças entre os números de larvas encontradas de um e de outro lado do corpo dos bovinos, determinadas que são por fatores meramente aleatórios, variam ao acaso.

4.2. PARASITISMO POR FAIXA ETÁRIA

O total de 48 animais foi dividido em dois grupos de acordo com a faixa etária: Grupo A, integrado por 20 animais com idade compreendida entre nove e trinta e seis meses e o Grupo B - 28 animais com idade compreendida entre 5 e 8 meses; o Grupo B apresentou 1225 larvas de *D. hominis* e o Grupo A, 1544 larvas para os 24 meses de investigação.

Os animais pertencentes ao Grupo A foram os mais parasitados por larvas de *D. hominis*, com 55,76% de ocorrência e média de 77,2 larvas/animal, enquanto os animais do Grupo B apresentaram menor parasitismo, com 44,24% de ocorrência e média de 43,75 larvas/animal.

A análise estatística das diferenças observadas en-

tre os números de larvas nos animais dos dois grupos, para os dois anos de estudo, demonstrou que as médias não diferiram significativamente entre si. Assim, pode-se afirmar que não houve diferença de parasitismo por larvas de *D. hominis* entre animais de diferentes faixas etárias.

4.3. PARASITISMO POR GRAU DE MISTIÇAGEM DOS ANIMAIS

Os 48 bovinos experimentais foram divididos conforme o grau de sangue, em dois grupos: um mais holandês (A) com 22 animais, e outro mais zebu (B) com 26 animais.

No grupo A foram constatadas 1407 larvas de *D. hominis* nos animais, correspondendo a 50,81% das larvas e média de 63,95 larvas/animal. No Grupo B foi constatada a presença de 1362 larvas, correspondendo a 49,18% das larvas e média de 52,38 larvas/animal para os 24 meses de observações.

A análise estatística das diferenças encontradas entre os números de larvas de *D. hominis* nos dois grupos, demonstrou que as médias não diferiram significativamente entre si resultado que permite dizer-se que tanto os animais com predomínio de sangue holandes quanto aqueles em que prevalece o sangue zebu são susceptíveis à infestação por *D. hominis*.

4.4. PARASITISMO POR ÁREA DO CORPO

Das 2769 larvas de *D. hominis* encontradas parasitan-

do os 48 animais, 172 larvas estavam localizadas na área I, 646 na II, 422 na III, 992 na IV e 537 larvas na área V. Considerando cada ano de estudo, as 1693 larvas encontradas no primeiro ano estavam assim distribuídas: 91 larvas na área I, 348 na II, 268 na III, 641 na IV e 345 larvas na área V; no segundo ano, as 1076 larvas encontradas assim se distribuíram: 81 larvas na área I, 298 na II, 154 na III, 351 na IV e 192 larvas na área V (Fig. 3 e 4).

A área IV, com 35,83% das larvas, e a área II, com 23,33%, foram as mais parasitadas, com médias de 20,67 e 13,46 larvas/animal respectivamente. As demais áreas, com 19,39% (área V), 15,24% (área III) e 6,21% das larvas (área I), apresentaram as menores infestações por larvas de *D. hominis*, com médias de 11,19, 8,79 e 3,58 larvas/animal, respectivamente, para os 24 meses de observações; considerando cada ano isoladamente, foram encontrados, no primeiro ano, 37,86% das larvas na área IV, 20,56% na II, 20,38% na V, 15,83% na III e 5,38% de larvas na área I (Fig. 5). No segundo ano, o percentual de ocorrência foi 32,62% de larvas na área IV, 27,79 na II, 17,84% na V, 14,31 na III e 7,53% de larvas na área I do corpo dos bezerros (Fig. 6).

Com relação ao lado do corpo, foi constatado, no primeiro ano, que 586 larvas de *D. hominis* ocorreram no lado esquerdo nas áreas I, IV e V, do corpo dos bezerros; nas áreas I e III, o lado direito foi o mais parasitado (Fig. 7). No segundo ano, prevaleceu o lado direito com 475 larvas nas áreas

I, II e IV, enquanto o lado esquerdo prevaleceu nas áreas III e V do corpo dos animais (Fig. 8).

Verificou-se que houve uma pequena variação mensal no número de larvas de *D. hominis* nas cinco áreas do corpo dos bezerros.

No primeiro ano, prevaleceu a área IV com 599 larvas nos meses de maio a dezembro; na área II foram observadas 160 larvas nos meses de janeiro a março, e, no mês de abril, o maior número de larvas foi encontrado na área III (Fig. 9).

No segundo ano, prevaleceu a área II com 114 larvas nos meses de abril, maio e de agosto a novembro; nos meses de março, junho e julho prevaleceu a área III, com 32 larvas, e a área IV prevaleceu nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro com 303 larvas de *D. hominis* no corpo dos 24 bezerros examinados durante o período (Fig. 10).

A análise estatística das diferenças encontradas entre os números de larvas de *D. hominis* nas cinco áreas do corpo dos bezerros, individualmente e mensalmente, demonstrou que as médias diferiram significativamente entre si.

Esses resultados permitem afirmar-se que as áreas IV e II do corpo dos animais foram as mais parasitadas por larvas de *D. hominis* durante os meses de estudo.

4.5. PARASITISMO POR COR DA PELAGEM

Os animais utilizados apresentavam diferentes cores de pelagem. Os padrões de cores não foram uniformes; participaram da investigação animais totalmente pretos, totalmente brancos, totalmente vermelhos, pardos e cinza e animais manchados com pelagem vermelho-escura, vermelho-clara, chitada de vermelho, chitada preto e branco (P/B), vermelha e branca (V/B), vermelha e preta (V/P), preta e branca (P/B) e pardo-clara.

Para melhor estudar o parasitismo por cor da pelagem dos 48 bovinos nos 24 meses de estudos, os animais foram divididos em seis grupos: preto, branco, vermelho, pardo/cinza, V/B e P/B; neles foram incluídos os outros animais que possuíam coloração semelhante.

Das 2769 larvas de *D. hominis* verificadas nos animais, 707 larvas foram observadas nos 11 animais de pelagem preta, 328 nos 5 de pelagem branca, 542 nos 13 de pelagem vermelha, 617 nos 9 de pelagem pardo/cinza, 367 nos 4 de pelagem P/B e 208 larvas nos 6 animais de pelagem V/B.

A distribuição das larvas de *D. hominis* pelas diferentes pelagens ocorreu nas seguintes proporções: nos animais de pelagem preta, 25,53% das larvas, nos de pelagem branca, 11,85% nos de pelagem vermelha, 19,57% nos de pelagem pardo/cinza, 22,28% nos de pelagem V/B, 7,51% nos animais de pelagem P/B, 13,25% das larvas. As médias de larvas encontradas por animal, nesses grupos, foram: no de pelagem preta, 64,27 lar-

vas/animal, no de pelagem branca, 65,6 larvas/animal, no de pelagem vermelha, 41,69 larvas/animal, no de pelagem pardo/cinza, 68,53 larvas/animal, no de pelagem P/B, 91,75 larvas/animal e no de pelagem V/B 34,67 larvas/animal.

Destacaram-se os animais de pelagem preta, os pardo/cinza e vermelha com os maiores percentuais de larvas de *D. hominis*.

A análise estatística revelou uma relação do número de larvas de *D. hominis* com a cor da pelagem dos animais. Não houve diferença significativa entre as médias, isso porque não foi utilizado o mesmo número de animais de pelagem uniforme, mas pode-se dizer que os animais de pelagem preta; pardo/cinza e vermelha foram os que apresentaram maior grau de parasitismo por larvas de *D. hominis* entre os 48 animais de diferentes pelagens nos dois anos em que foi realizado o trabalho.

4.6. VARIAÇÃO MENSAL DE LARVAS DE *D. hominis*

A variação mensal do número de larvas de *D. hominis* no corpo dos bovinos traçadores no município de Lorena, durante os 24 meses de investigações, encontra-se representada na Figura 11; foi constatado que em todos os meses do ano os animais estavam parasitados, embora com oscilações mensais no grau de parasitismo, que variou de oito larvas em novembro/84 a 481 larvas em dezembro/84, registrados como somatório do número de larvas detectadas sobre os dois bezerros traçadores do mês.

A variação mensal de larvas de *D. hominis* durante os dois anos não foi igual. Assim foi que, no primeiro ano, maiores infestações por larvas de *D. hominis* no corpo dos 24 bezerros se verificaram nos meses de junho, com 289 larvas (média, cerca de 144 larvas/animal), julho, com 223 larvas (média, cerca de 111 larvas/animal), enquanto nos meses de fevereiro e abril, março e dezembro, foram observadas as menores infestações, com 76 larvas (média, 18 larvas/animal), 39 larvas (média, cerca de 19 larvas/animal), 41 larvas (média, cerca de 20 larvas/animal) e 48 larvas (média, 24 larvas/animal) respectivamente. Nos demais meses (janeiro, maio, agosto, setembro, outubro e novembro) verificou-se um decréscimo moderado em relação a junho e julho, com pequenas variações no número de larvas de *D. hominis* no corpo dos animais. No segundo ano, as maiores infestações por larvas de *D. hominis* ocorreram nos meses de janeiro, com 240 larvas (média, 120 larvas/animal), outubro, com 143 larvas (média, cerca de 71 larvas/animal) e dezembro, com 481 larvas (média, cerca de 240 larvas/animal) e as menores infestações ocorreram nos meses de fevereiro, março, agosto, julho e novembro com 14 larvas (média, 7 larvas/animal) nos três primeiros meses, enquanto que nos meses de julho e novembro decresceu para 10 larvas (média, 5 larvas/animal) e 8 larvas (média, 4 larvas/animal) respectivamente. Nos demais meses (abril, maio, junho e setembro), foi verificado, em relação a janeiro, grande decréscimo nas infestações, que passaram a situar-se entre o máximo de 37 larvas (mé-

dia, de 18 larvas/animal) e o mínimo de 30 larvas (média, 15 larvas/animal), no corpo dos bezerros utilizados durante os 24 meses de observações.

Dessa maneira, foram verificado picos de infestação por larvas de *D. hominis* nos dois anos, ocorreram no primeiro ano de estudo, picos no mês de janeiro, junho a outubro e outros ocorreram no segundo ano, nos meses de janeiro, outubro e possivelmente de dezembro a janeiro, enquanto as menores infestações ocorreram nos meses de março, abril e dezembro de 1983 e de fevereiro, março, julho e novembro 1984.

4.7. INSETOS VETORES DE OVOS DE *D. hominis*

Durante os quatro meses em que foi realizada a captura de insetos vetores com armadilhas orientadas pelo vento (W.A.T.) e rede entomológica, foram capturados 740 insetos. As espécies mais freqüentes foram *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* e *Sarcopromusca pruna* com percentuais de 47,7, 15,8 e 11,2%, respectivamente, do total de insetos.

Do total de insetos capturados, somente seis eram portadores de ovos de *D. hominis*, capturados com rede entomológica, sendo que cinco foram identificados com *Sarcopromusca pruna* (Shanon & Del Ponte, 1926), revalidação de *Sarcopromusca* Townsend, 1927 com redescritção de *S. pruna* (Shanon & Del Ponte, 1926) (Diptera, Muscidae, Pamploa, 1985) e um era *Musca domestica* (Linnaeus, 1758); esses in-

setos portavam 33, 22, 15, 20, 19 e 78 ovos, totalizando 187 ovos, sempre dispostos em fileiras no lado direito ou no lado esquerdo do corpo dos insetos vetores. Todos os exemplares eram fêmeas.

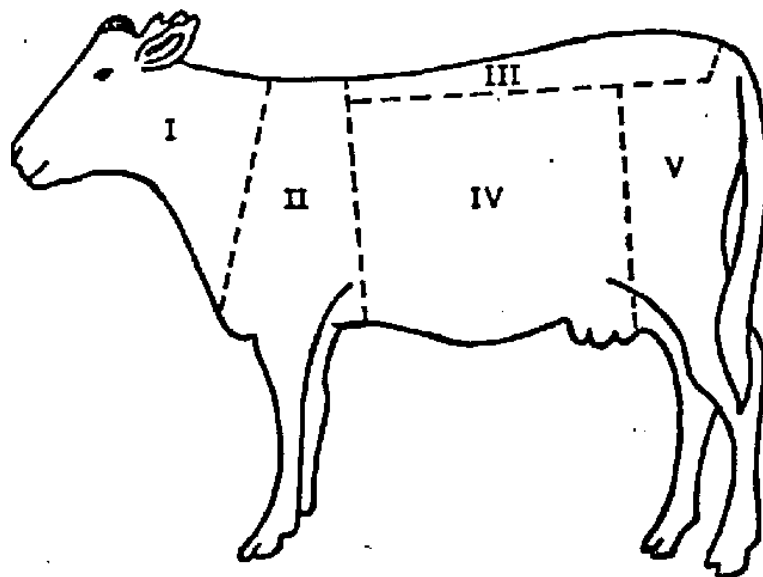


Fig. 1. Diagrama do corpo de bovinos dividido em cinco áreas para contagem de larvas de *Dermatobia hominis*

Área I. Cabeça e pescoço

Área II. Paleta, pata dianteira e peito

Área III. Dorso e garupa

Área IV. Costado e Ventre

Área V. Coxa, pata traseira e cauda

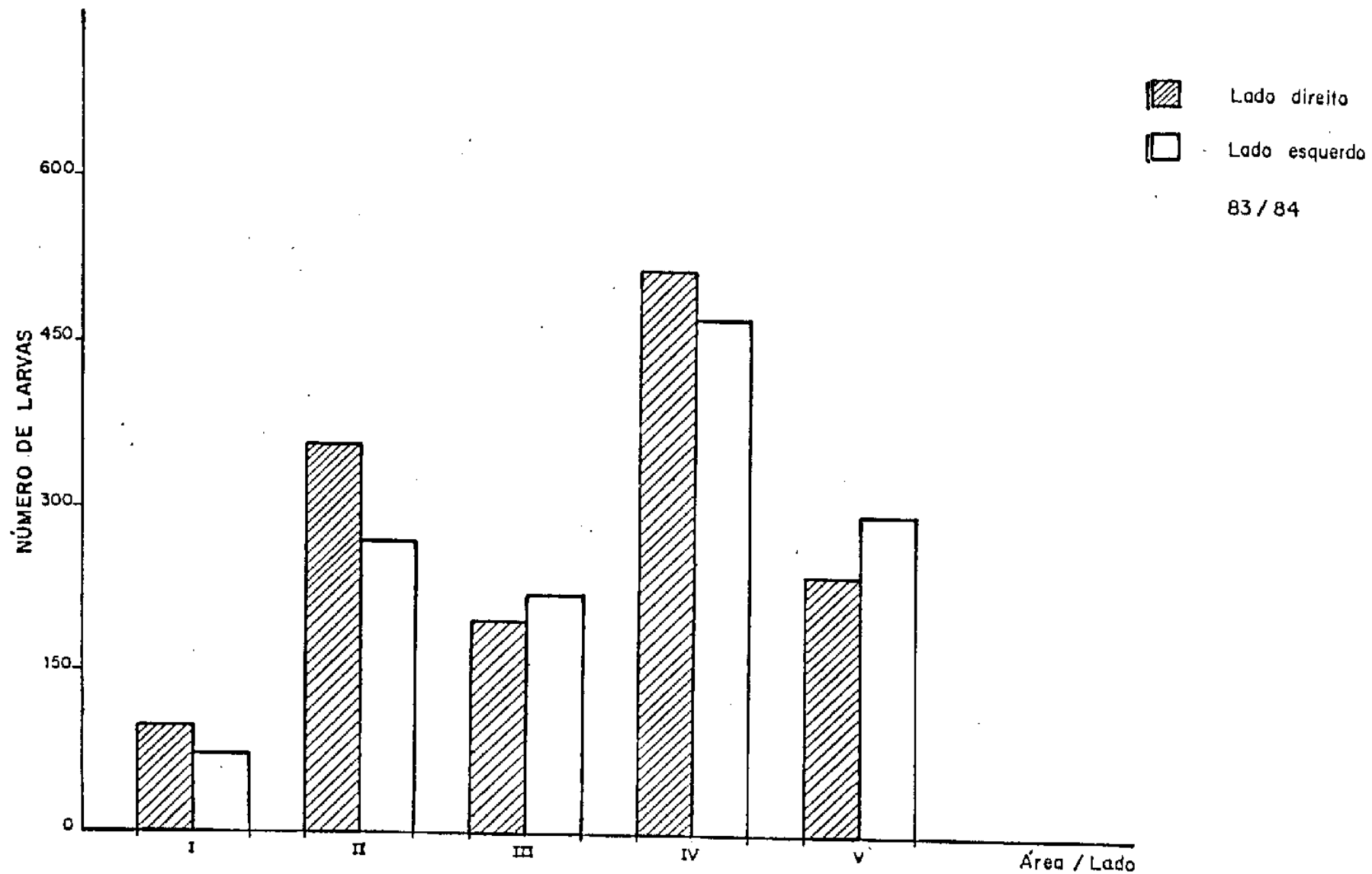


Fig. 2. Distribuição do número total de larvas de *Dermatobia hominis* observadas mensalmente nos anos 83/84, nas cinco áreas de cada lado do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo.

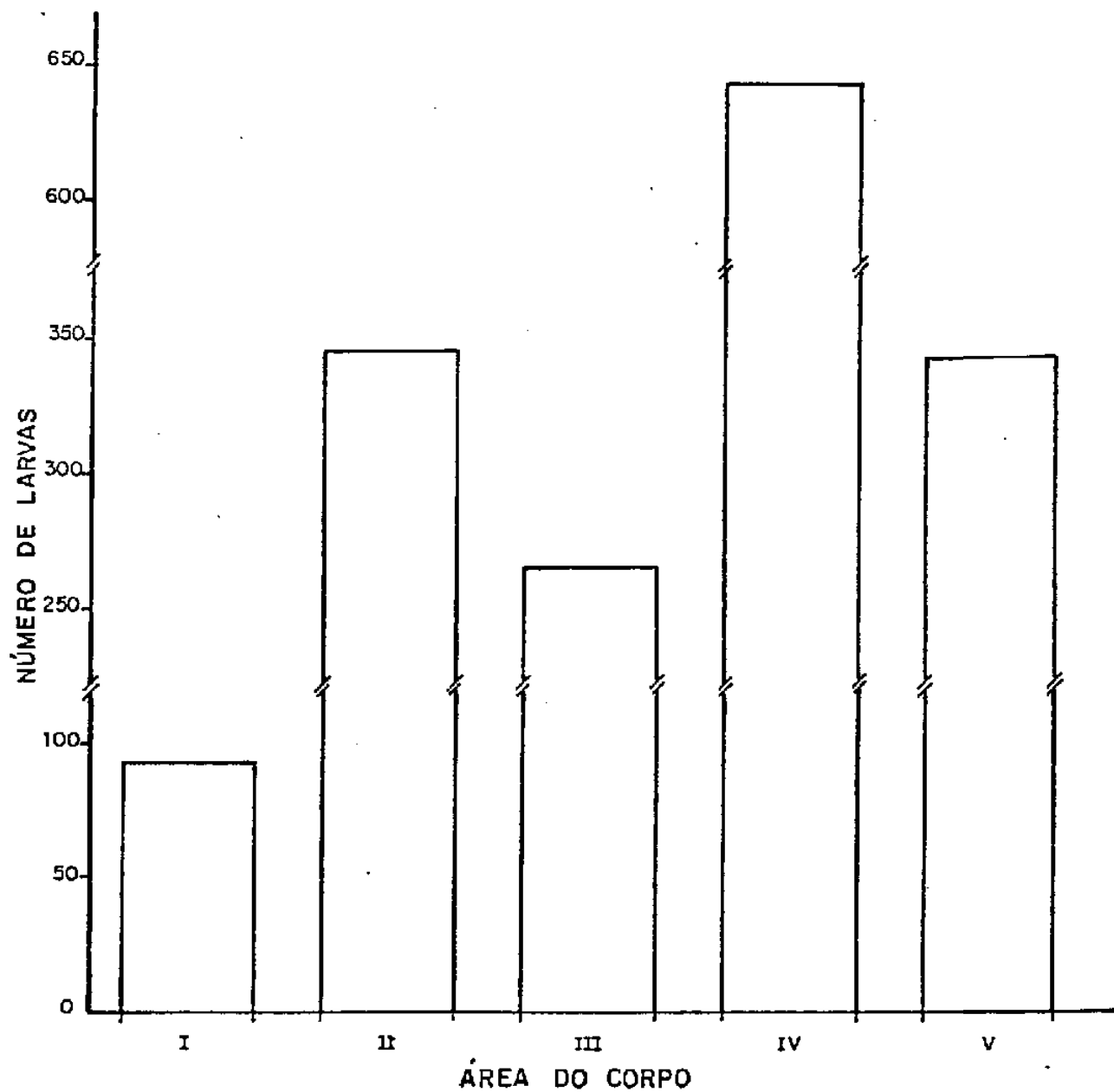


Fig. 3. Número total de larvas de *Dermatitis hominis* observadas mensalmente nos períodos de jan. a dez./83, nas cinco áreas do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo.

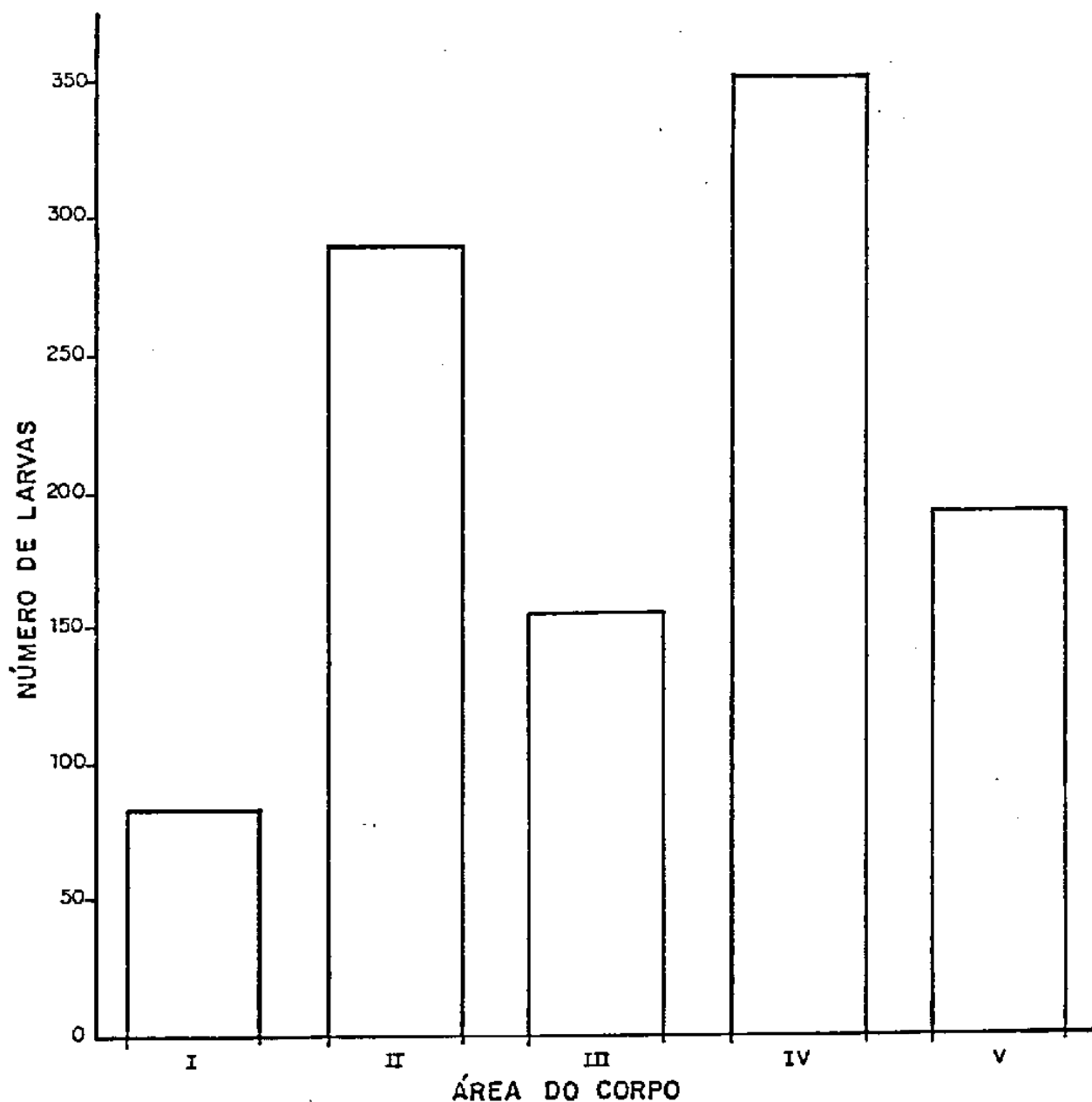


Fig. 4. Número total de larvas de *Dermatitis hominis* observadas mensalmente nos períodos de jan. a dez./84, nas cinco áreas do corpo de bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo.

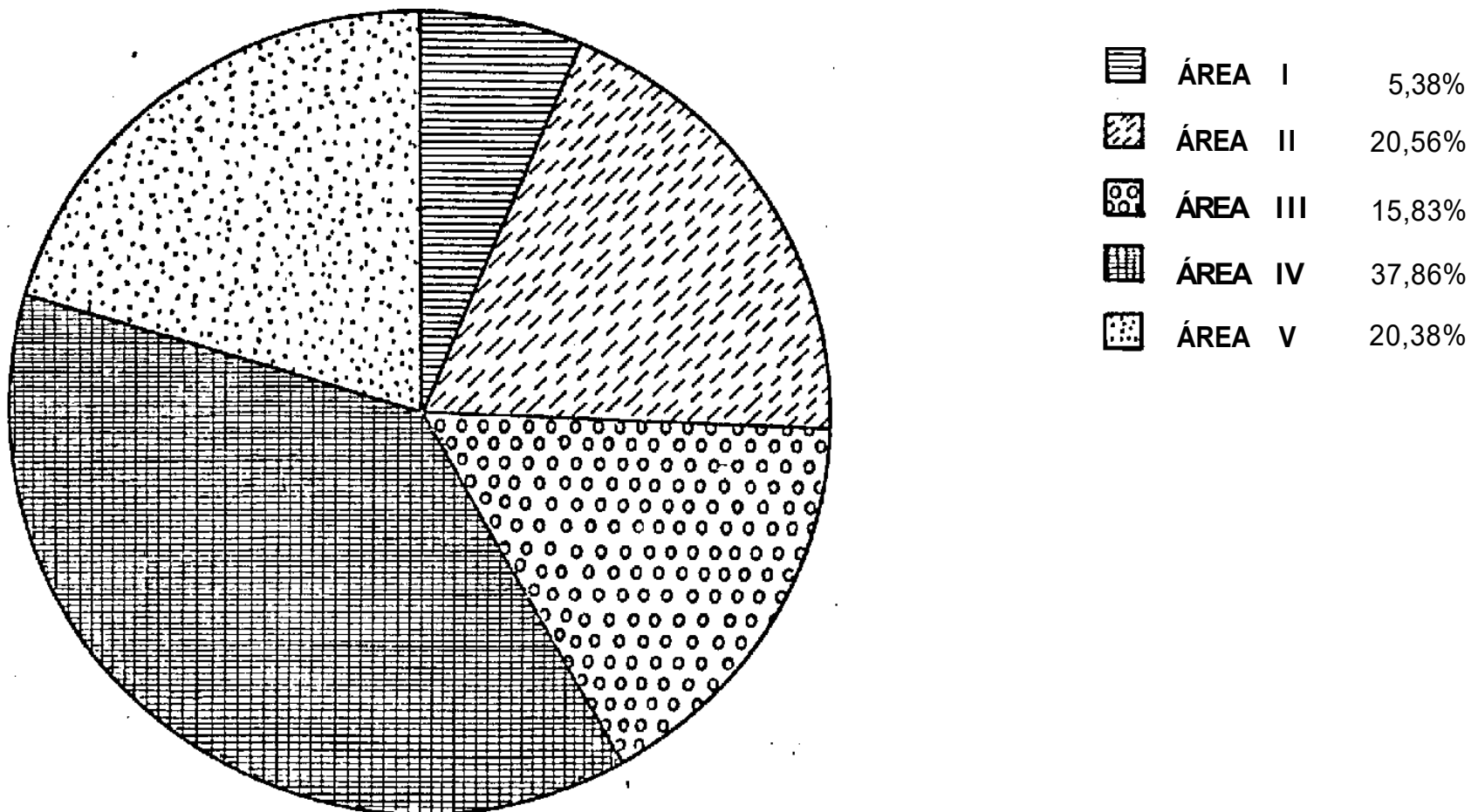


Fig. 5. Percentuais de larvas de *Dermatitis hominis* por área do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas mensalmente nos períodos de jan. à dez/83.

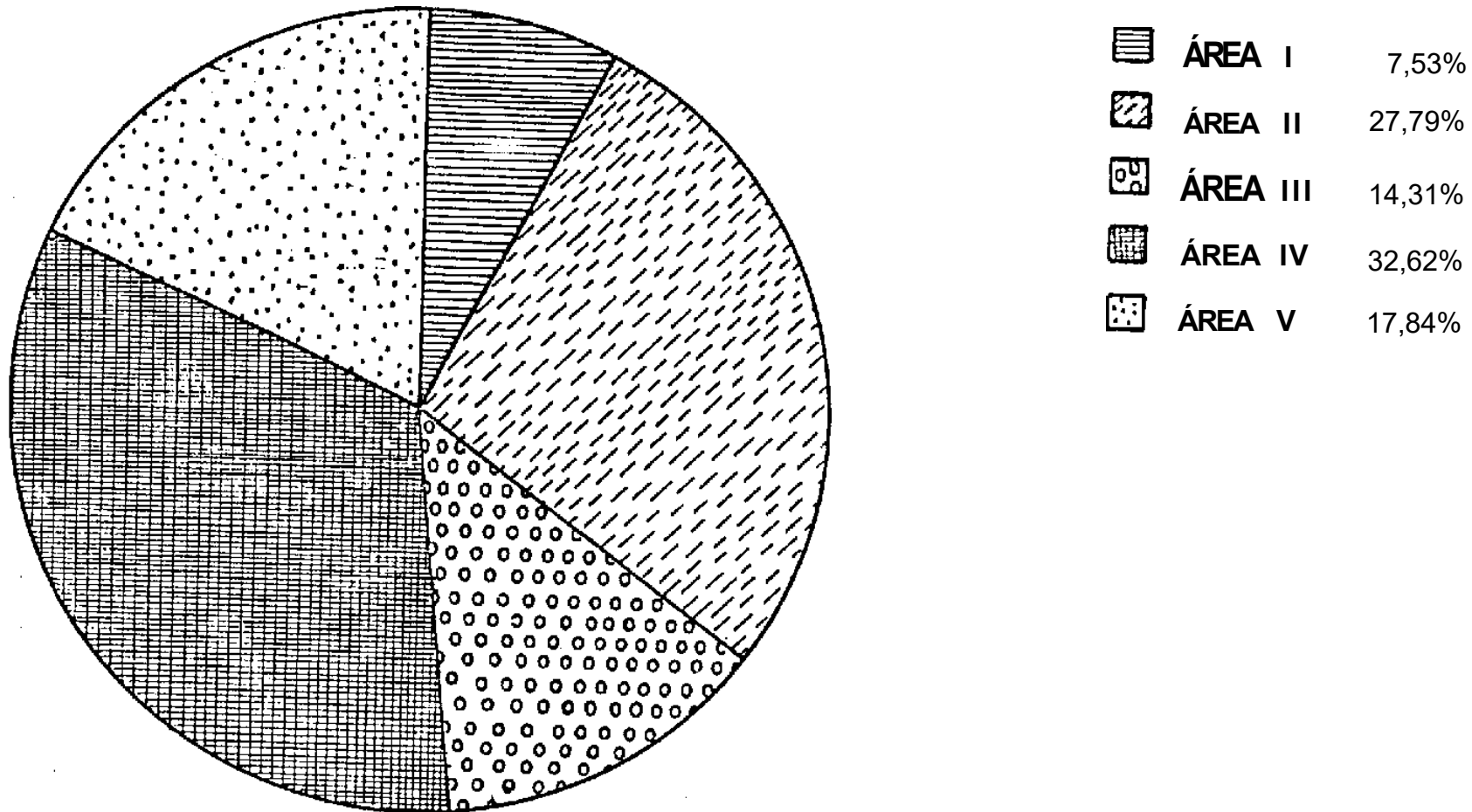


Fig. 6. Percentuais de Larvas de *Dermatobia hominis* por área do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas mensalmente nos períodos de jan. à dez./84.

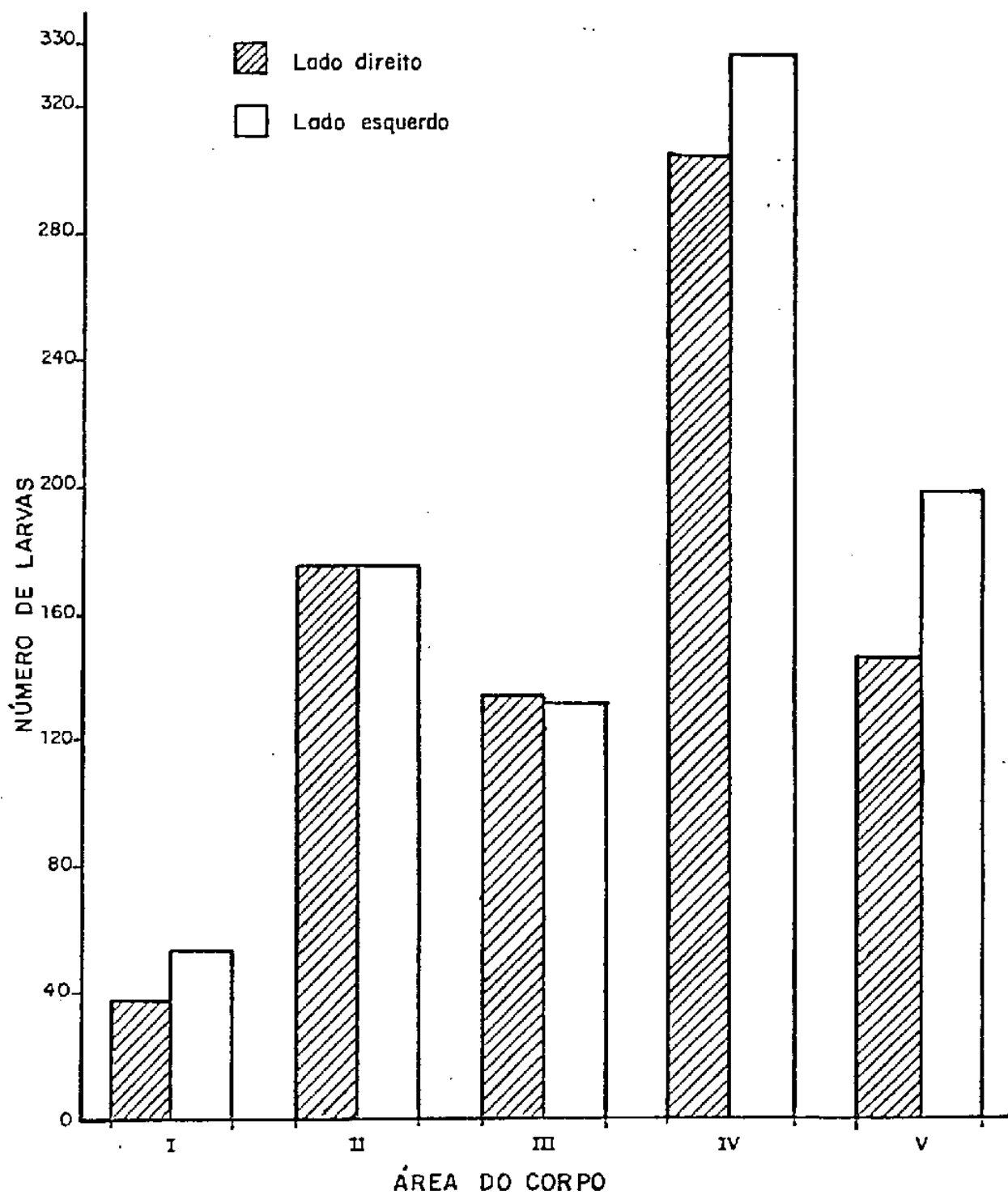


Fig. 7. Distribuição do número total de larvas de *Dermatobia hominis* observadas mensalmente no ano de 1983, nas cinco áreas de cada lado do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo.

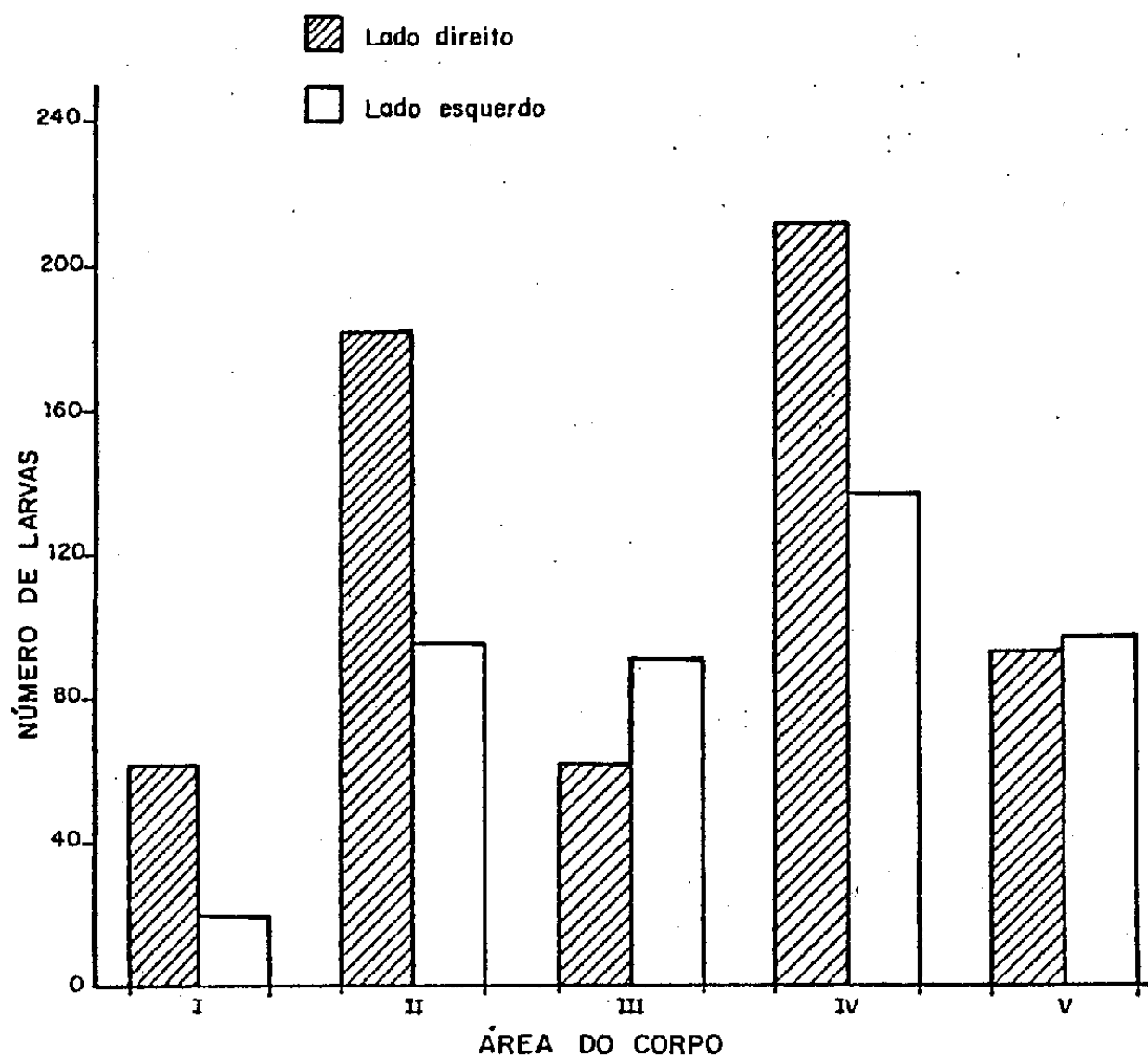


Fig. 8. Distribuição do número total de larvas de *Dermatobia hominis* observadas mensalmente no ano de 1984, nas cinco áreas de cada lado do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo.

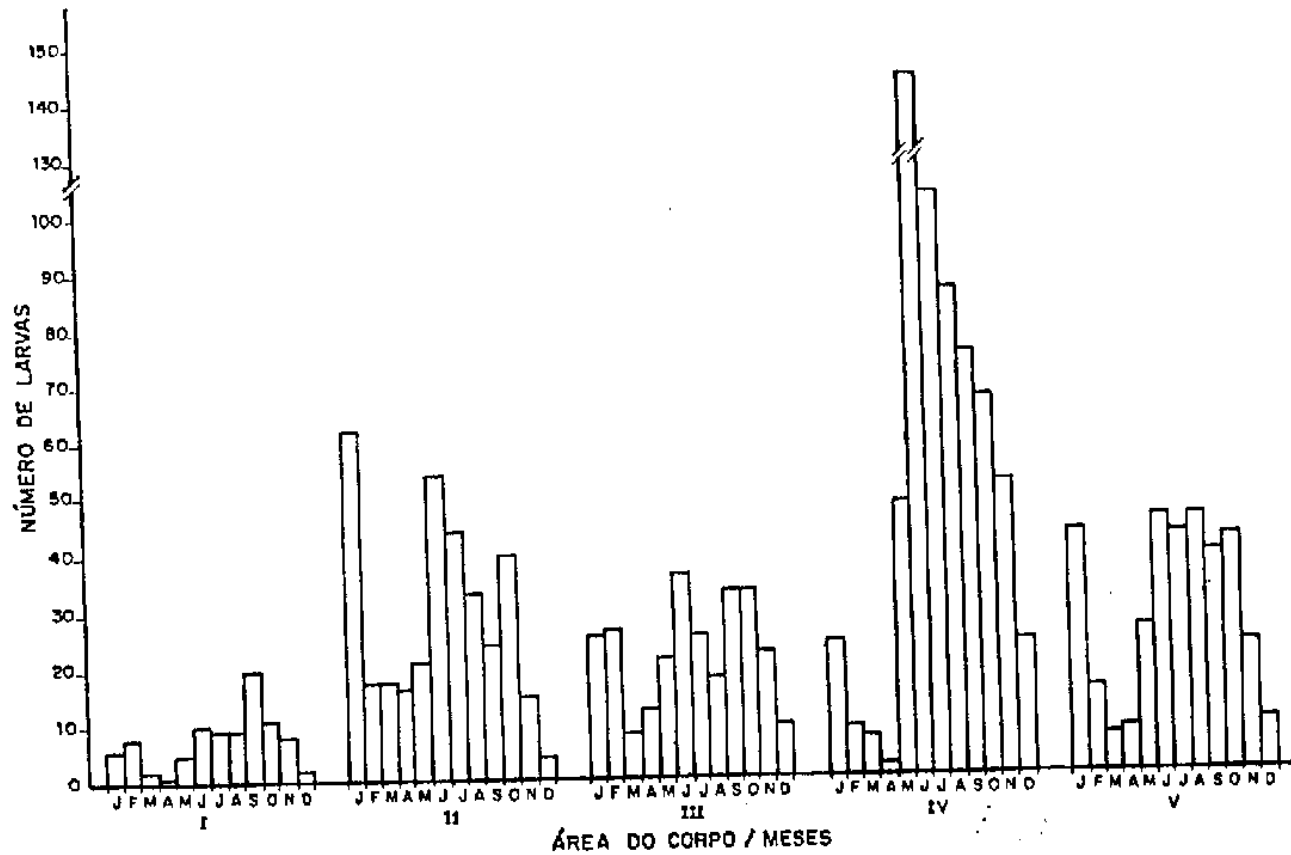


Fig. 9. Variação mensal do número de larvas de *Dermatobia hominis* por área do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas no ano de 1983.

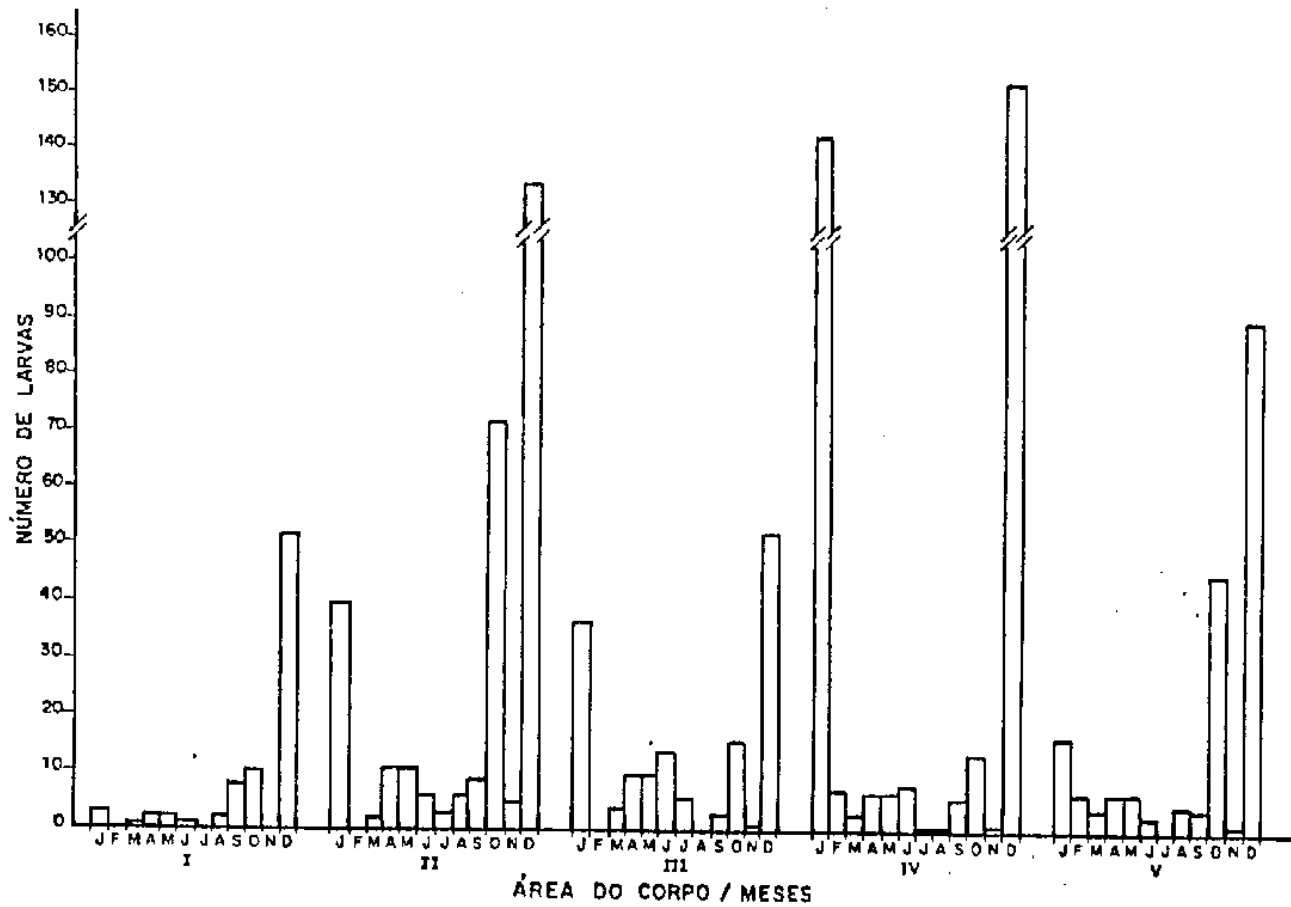


Fig. 10. Variação mensal do número de larvas de *Dermatitis hominis* por área do corpo dos bovinos traçadores da Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo, observadas no ano de 1984.

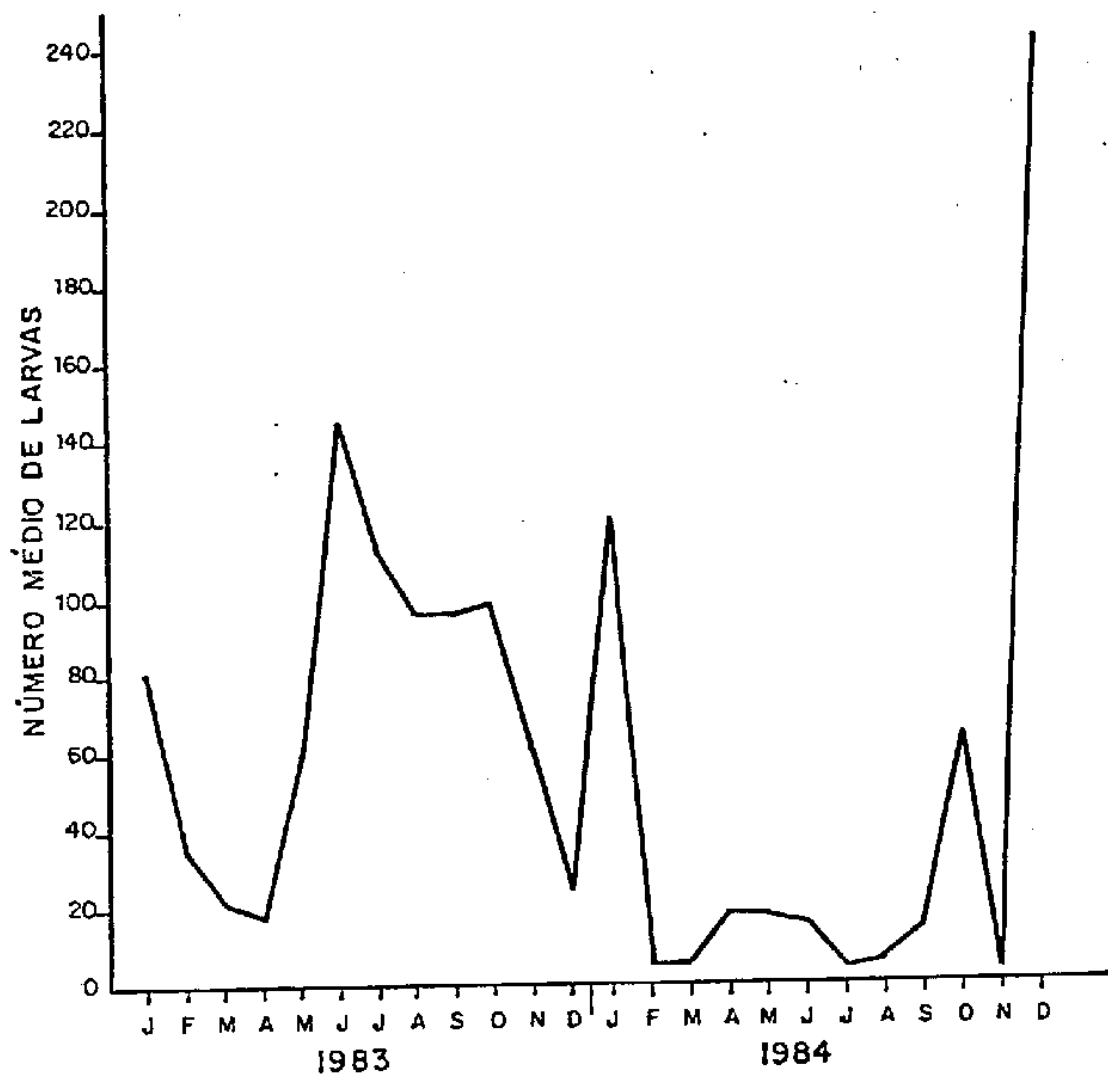


Fig. 11. Flutuação populacional de larvas de *Dermatobia hominis* observadas mensalmente em bovinos traçadores no período de janeiro de 1983 a dezembro de 1984, na Fazenda São João, município de Lorena, São Paulo.

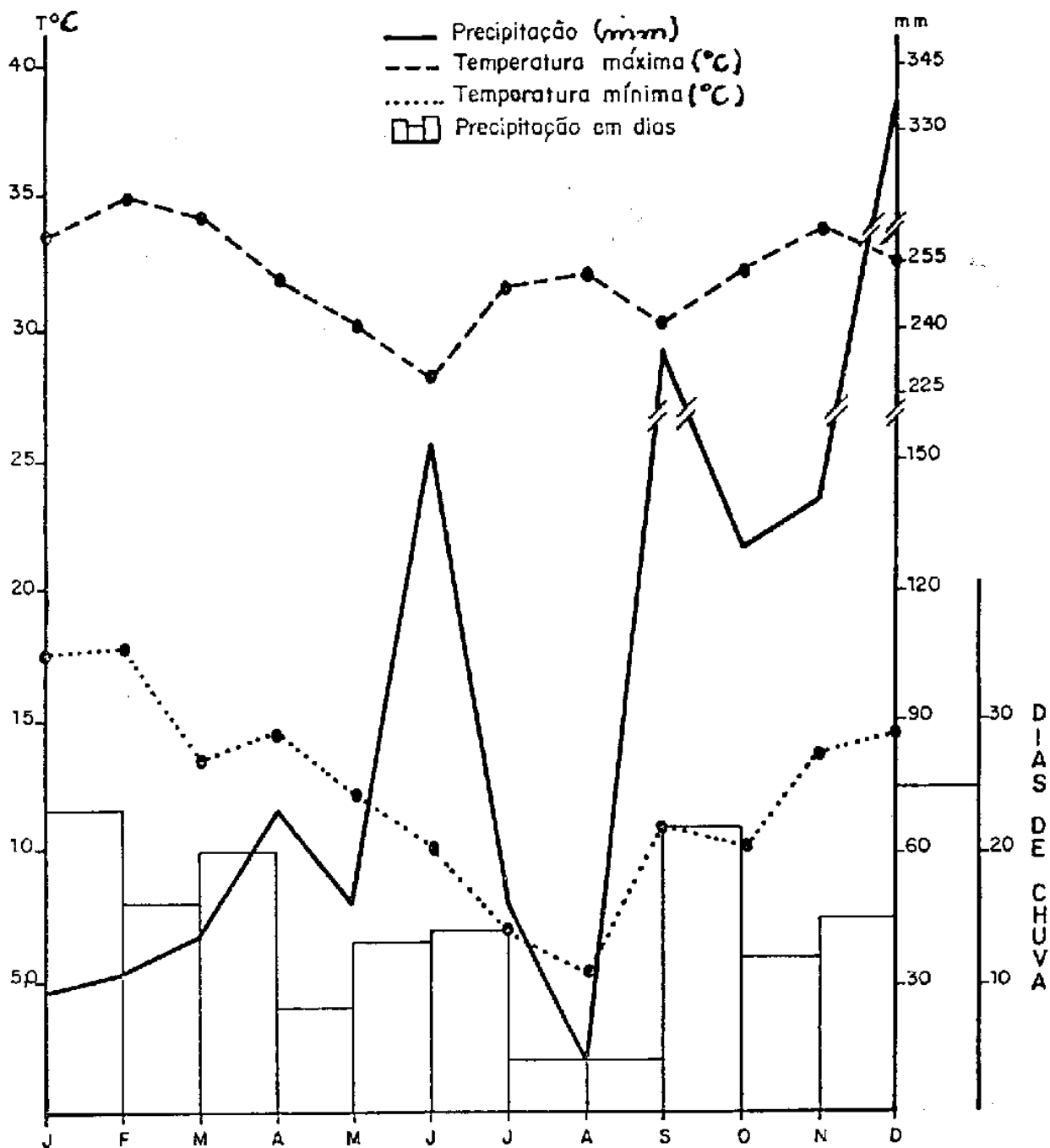


Fig. 12. Dados climáticos da região de Lorena, referentes ao ano de 1983, registrados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais, I.N.P.E., Cachoeira Paulista, São Paulo.

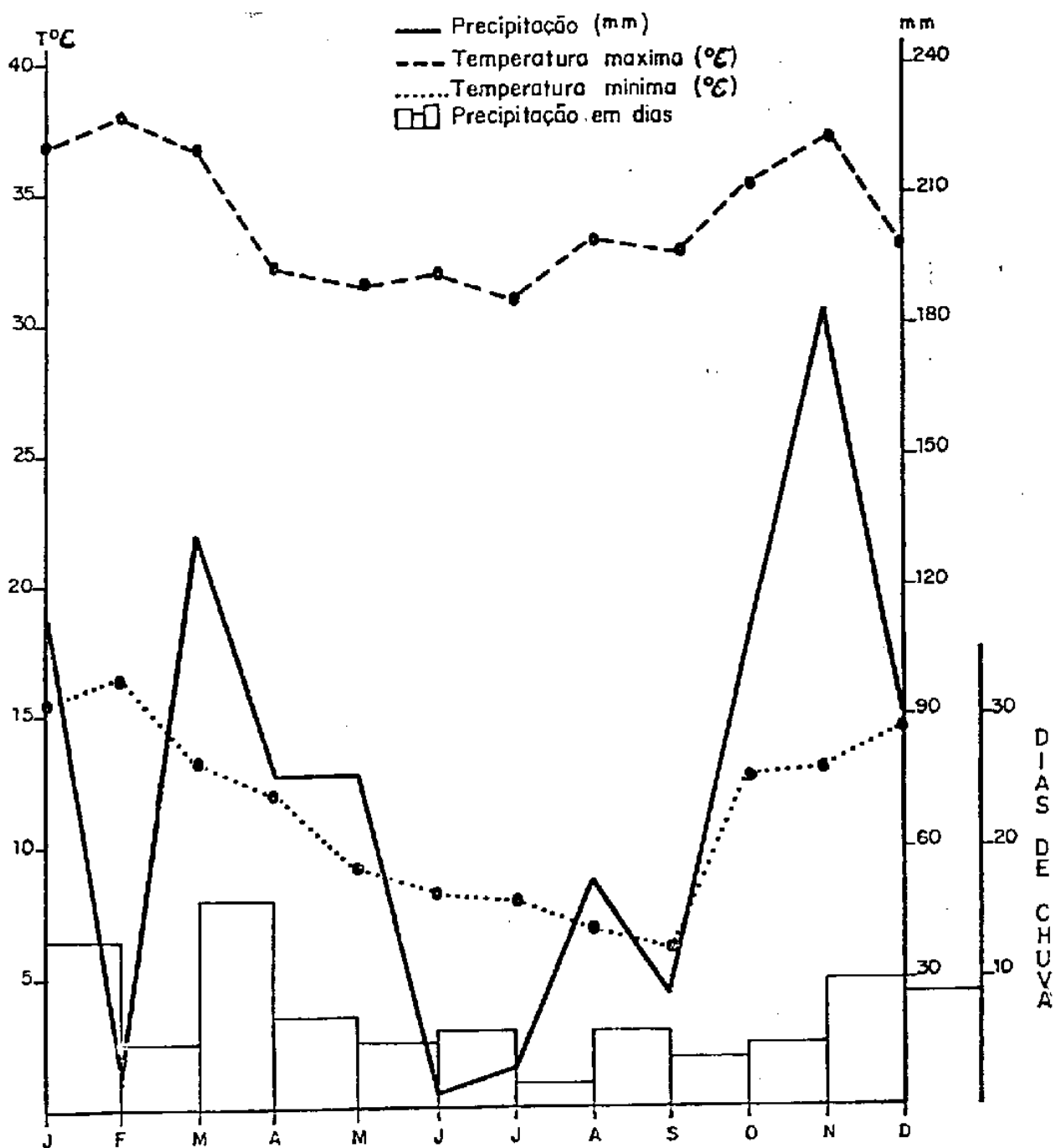


Fig. 13. Dados climáticos da região de Lorena referentes ao ano de 1984, registrados pelo Instituto de Pesquisas Espaciais, I.N.P.E., Cachoeira Paulista, São Paulo.

5. DISCUSSÃO

5.1 . PARASITISMO POR LADO DO CORPO

Neste estudo, durante 24 meses de observações, o número de larvas que parasitavam o lado direito do corpo dos bovinos representou 51,71% do total de larvas detectadas com a média de 29,83 larvas/animal; no lado esquerdo, estavam 48,28% das larvas, com a média de 27,85 larvas/animal. Pela análise estatística desses resultados não foi encontrada diferença significativa a nível de 5% para o parasitismo por lado do corpo. Esse resultado não coincide com os encontrados por outros autores, que referiram maior parasitismo por larvas de *D. hominis* no lado esquerdo dos animais. SANCHO et al. (1981) verificaram em bovinos sacrificados no matadouro nacional de Montecillos, província de Alajuela, Costa Rica, que a distribuição da infestação por berne no corpo dos bovinos não foi uniforme, apresentando uma marcada tendência a localizar-se sobre o lado esquerdo, no qual se situaram 60,12% de 163 larvas; porém, os

mesmos autores (SANCHO et al., 1983) encontraram, como resultado de trabalho realizado em todo o território de Costa Rica, o percentual de 4,82% de larvas parasitando o lado esquerdo dos 1.502 animais examinados, o que contrasta com a primeira informação. Vale notar que, no presente estudo, a maior incidência de larvas ocorreu, no primeiro ano, no lado esquerdo, e no segundo ano, no lado direito dos animais. É de admitir-se que a distribuição do berne no corpo dos bovinos esteja mais relacionada com o comportamento dos animais no campo do que com uma conduta determinada dos portadores de ovos de *D. hominis*; no comportamento está incluída a forma habitual de repousar dos animais, deixando mais exposto ao ataque dos insetos um dos lados, pois a movimentação da cauda, cabeça e orelhas para afugentar os insetos estaria limitada para o lado oposto. Maior incidência de berne na metade esquerda do corpo dos hospedeiros foi também obtida por LOMBARDERO & FONTANA (1968) e MATEUS (1975); contudo, esses autores crêem que a localização das larvas no corpo dos animais está na dependência do vetor e não da preferência da larva de *D. hominis*. Assim, nosso raciocínio, reforçado pelo fato de não termos encontrado diferença significativa no parasitismo entre os lados direitos e esquerdo do corpo dos animais, leva-nos a inferir que os bezerros foram atacados pelos insetos não só no período em que estavam repousando mas também durante o pastoreio; também acreditamos que os hábitos dos insetos vetores de ovos de *D. hominis*, os quais não são completamente conhecidos, devem influir na loca-

lização do berne, identificando-nos com a explicação sugerida por LOMBARDERO & FONTANA (1968) e MATEUS (1975).

5.2. PARASITISMO POR FAIXA ETÁRIA

Os animais considerados adultos neste estudo, com idade compreendida entre 9 e 36 meses, foram os mais parasitados por larvas de *D. hominis*, com 55,76% de ocorrência. Pela análise estatística desses resultados, não foi demonstrada diferença significativa a nível de 5% para o parasitismo entre as duas faixas etárias.

De acordo com a literatura consultada, os autores, em maioria não encontraram diferenças entre hospedeiros jovens e adultos, sendo todos susceptíveis à parasitose; contudo, esses autores não descreveram a faixa etária dos animais com os quais obtiveram os resultados. Na verdade, esses autores relataram que o menor número de larvas encontrado nos jovens foi devido aos cuidados que são dispensados a esses animais, pois um alto grau de parasitismo freqüentemente os levava à morte, e quando se recuperavam, o seu desenvolvimento era lento (LOMBARDERO & FONTANA, 1968; MATEUS, 1975; LELLO et al. 1982).

Esse maior número de larvas de *D. hominis* encontrado nos adultos também pode estar relacionado com a duração do período larvar, que é menor em terneiros, variando de 31 a 69

dias, mas em adultos chega a atingir até 120 dias. Além de um fator imunológico próprio do hospedeiro, segundo TOLEDO (1986), nos animais jovens o período larvar é mais curto e conseqüentemente o ciclo biológico é mais rápido.

5.3. PARASITISMO POR GRAU DE MISTIÇAGEM DOS ANIMAIS

Considerando-se que a análise estatística demonstrou não haver diferenças significativas a nível de 5% entre os dois grupos de animais constituídos, tanto os animais de características taurinas como os de características zebuínas tiveram idêntica susceptibilidade para infestação por *D. hominis*. Esses resultados foram similares aos encontrados por SANCHO et al. (1981) em Costa Rica e por LOMBARDERO & FONTANA (1968) na Argentina. Nos estudos realizados em matadouros na Costa Rica e na Argentina, esses autores observaram que a infestação por larvas de *D. hominis* entre os animais de raças zebuínas e de raças taurinas foram similares, o que os levou a concluir que as raças das duas espécies eram igualmente susceptíveis à infestação, não existindo, portanto, uma raça resistente a essa parasitose. Contudo, tais resultados não coincidem com a citação feita por MATEUS (1975); segundo este último autor, existem diferenças entre as raças taurinas e as zebuínas, sendo os *B. taurus* mais susceptíveis e os *Bos indicus* mais resistentes à infestação por larvas de *D. hominis*; entretanto, o autor julgou que, dentro de uma mesma raça, podiam existir linhagens mais

resistentes ou mais susceptíveis, o mesmo podendo acontecer entre indivíduos da mesma linhagem. Essa opinião pode explicar parcialmente os resultados obtidos por SHENK et al. (1984) que, trabalhando com diferentes cruzamentos zebuino x taurino, deixou sugerido que os cruzamentos com maior sangue taurino estavam mais infestados por berne, permitindo supor tratar-se de sensibilidade diferente.

A nosso ver, os dados bibliográficos não permitem uma conclusão definitiva sobre o assunto, o que sugere a necessidade de experimentos especialmente orientados para esse fim.

5.4. PARASITISMO POR ÁREA DO CORPO

De acordo com a literatura consultada e especialmente segundo a bibliografia nacional, não existe um padrão de divisão da superfície corporal do bovino para se aquilatar a preferência de parasitismo do berne; basta que se consultem os trabalhos de MOYA BORJA (1982), BRUM et al. (1982), MARTINS et al. (1983b), BELLATO et al. (1985) e MAGALHÃES & LIMA (1986) no Brasil e de SANCHO et al. (1981) entre os trabalhos estrangeiros para se comprovar tal fato. Por essa razão, optamos pela utilização do esquema de divisão do corpo dos bovinos em cinco áreas, à semelhança do que SERRA FREIRE (1982) utilizou para estudos com carrapatos e que continua servindo de modelo para estudos ecológicos com ixodídeos a nível de campo pelo

grupo de pesquisadores do CPGPV. Do total de larvas de *D. hominis* encontradas nos bezerros durante os dois anos de estudo, constatou-se que as áreas IV (costado e ventre) e II (paleta, pata dianteira e peito) foram as mais parasitadas, com 35,82% e 23,32% de larvas, respectivamente; o somatório dessas áreas correspondeu a 59,14% da incidência. Embora os métodos usados difiram, pode-se considerar a coincidência de resultados entre todos os estudos nacionais que se preocuparam em avaliar as infestações por região anatômica do corpo; há unanimidade em que mais da metade do número de bernes que infestam bovinos localizam-se na paleta, região anterior do costado e posterior da tábua do pescoço. As diferenças entre os percentuais encontrados (MOYA BORJA, 1982, 89,4%; BRUM et al. 1982, 80,3%; MARTINS et al., 1983b, 80,0%; BELLATO et al. 1985, 70,4%; MAGALHÃES & LIMA, 1986, 39,34%, MAIA & GUIMARÃES, 1986, 78,97%), possivelmente são conseqüentes às diferentes metodologias de divisão do corpo empregadas pelos pesquisadores. Dessa maneira, parece que, mesmo em regiões geográficas distintas, a ocorrência do berne mantém-se fiel à maior presença nas áreas do corpo citadas. Também em outras regiões da pele, como as caracterizadas no presente estudo como áreas I, III e V, o berne está presente, embora em ocorrências bem inferiores às das áreas II e IV; essa observação é corroborada pelas afirmações contidas em quase todos os trabalhos consultados.

5.5. PARASITISMO POR COR DA PELAGEM

De acordo com a literatura consultada, parece haver consenso entre pesquisadores que se ocuparam com o comportamento do berne nos seus hospedeiros, em especial quanto à influência da cor da pelagem do animal no parasitismo pelas larvas de *D. hominis*. A idéia comum é de que a pelagem escura favorece a infestação pelo berne, mas que na pelagem clara o berne também ocorre embora com menor incidência (SANCHO et al., 1981; MOYA BORJA, 1982; LOMBARDERO et al., 1982; BELLATO et al., 1985; MARDSDEN et al., 1979). Os resultados encontrados no presente estudo coincidem com os desses autores. Uma tentativa de explicação para esse fato pode ser tentada com os dados de BELDER et al. (1977), que concluiu que a temperatura da pele de um animal de cor preta era 3 a 4°C mais elevada que a temperatura cutânea de um animal de pele branca. Essa observação, reunida à de HOCKING (1971), que afirmou ser o gradiente térmico importante fator para atração de vários insetos sugadores de sangue, serve para justificar que animais de pele preta sejam mais atraentes para os insetos vetores de ovos de *D. hominis*; conseqüentemente, explicariam a razão da diferença de incidência observada segundo a cor da pelagem, destacando os animais de pelagem preta com 25,5 de ocorrência, e em seguida, os pardo/cinza e os vermelhos com 22,28% e 19,59% de ocorrência, respectivamente.

5.6. VARIAÇÃO MENSAL DE LARVAS DE *D. hominis*

Com a metodologia adotada para estudar a variação mensal de larvas de *D. hominis* no município de Lorena com bovinos traçadores, durante os 24 meses de investigações, observa-se que a variação não foi igual nos dois anos de estudos. As maiores infestações foram observados nos meses de janeiro e junho a outubro de 1983 e em 1984, nos meses de janeiro, outubro e dezembro. Esses dados sugerem que a incidência dessa parasitose esteja relacionada com as condições climáticas e seja dependente da chuva.

Os dados climáticos da região estão representados graficamente nas Figuras 12 e 13, por eles, pode-se observar que houve coincidência entre os meses de maior infestação e os períodos em que a temperatura e a precipitação foram favoráveis ao desenvolvimento de *D. hominis*, pois esses fatores mais umidade relativa do ar atuam em todos os períodos de seu ciclo biológico.

Pela literatura consultada, todos os autores tanto nacionais como estrangeiros, foram unânimes em afirmar que as condições climáticas de cada região interferiram na incidência dessa parasitose (VIVAS BERTHIER, 1941; TOLEDO, 1948, 1952; PINHEIRO & BARONI, 1953; NEEL et al. 1955 a; MENDEZ MENA, 1959-60; COSTA & FREITAS, 1960-61; ANDERSEN, 1961; LOMBARDELO & FONTAZNA, 1968; MAGALHÃES & LESSKIU, 1982; LELLO et al. 1982; MAR-

TINS et al. 1983a; SHENK et al. 1984, OLIVEIRA, 1985; BELLA-TO et al. 1985; MAGALHÃES & LIMA, 1986; MAIA & GUIMARÃES, 1986). Assim, não podemos comparar as épocas de maior incidência aqui observadas com as encontradas por esses autores, isto porque além das condições climáticas, devem-se levar em consideração outros fatores relacionados com essa parasitose, (ANDERSEN, 1960 e JOHNSON, 1960), também devem-se considerar a metodologia empregada pelos diferentes autores. Existe, sim, um consenso geral de que, nos períodos chuvosos, normalmente, a incidência aumenta, com o que estão de acordo com resultados ora obtidos.

5.7. INSETOS VETORES DE OVOS DE *D. hominis*

Utilizou-se dois métodos para a captura de insetos vetores de ovos de *D. hominis* na região estudada. Foram capturadas portanto ovos *Sarcopromusca pruna* e *Musca domestica*. A variação das posturas de *D. hominis* sobre os vetores foi de 15 a 78 ovos, com média de 31,16 ovos.

Pela literatura consultada, tanto no Brasil como em outros países, com metodologia de captura bastante variada, a *Sarcopromusca pruna* foi citada como vetor de ovos de *D. hominis* (PINTO & FONSECA, 1930; NEEL et al. 1955b MATEUS, 1967; ARTIGAS & SERRA, 1965; LOMBARDERO & FONTANA, 1968), além de outros insetos também vetores de *D. hominis*.

O fato de ter havido variações quanto aos insetos ci-

tados como vetores de ovos de *D. hominis* deveu-se, em parte, a que os métodos de captura não foram os mesmos utilizados pelos diversos autores em diferentes regiões, o que sugere que *D. hominis* usa diferentes insetos vetores em áreas geográficas distintas da América.

A captura exclusiva de fêmeas como vetores parece significativa, se bem que poderia estar relacionada com a maior eficácia dos métodos de captura para fêmeas do que para machos.

Não se pode afirmar que somente *Sarcopromusca pruna* e *Musca domestica* seriam os insetos vetores de ovos de *D. hominis*, tornando-se assim, necessária a realização de estudos mais detalhado, utilizando diferentes métodos de captura.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos durante os dois anos de estudos realizados com bovinos traçadores no município de Lorena, Estado de São Paulo, permitem as seguintes conclusões:

1) As maiores infestações por larvas de *D. hominis* ocorreram nos meses de janeiro e junho a outubro no primeiro ano e de janeiro, outubro e dezembro no segundo ano, e as menores ocorreram nos meses de março, abril e dezembro no primeiro ano de fevereiro, março, julho e novembro no segundo ano;

2) o maior número de larvas de *D. hominis* foi encontrado no corpo dos animais nas áreas IV (costado e ventre) e II (paleta, patas dianteiras e peito) que corresponderam as percentagens de 35,82 e 23,32% respectivamente;

3) observou-se no período de estudo que os animais de pelagem preta, pardo/cinza e vermelha possuíam os maiores percentuais de larvas de *D. hominis* com 25,53, 22,28 e 19,57%

respectivamente;

4) não foram encontradas diferenças significativas entre os lados do corpo dos animais, entre faixas etárias e entre graus de mestiçagem dos animais quanto ao grau de parasitismo por larvas de *D. hominis*;

5) os insetos vetores de ovos de *D. hominis* encontrados no município de Lorena foram identificados como sendo *Sarcopromusca pruna* e *Musca domestica*. A variação das posturas de *D. hominis* sobre vetores foi de 15 a 78 ovos, com média de 3,16 ovos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, P.C.; CASTILHO, C.H.; SALMERON, H.C.A.; RODRIGO, A.
1952. Control del tórsalo en Nicaragua. B. Assoc. Gen Agric.
316: 5-8.
- ANDRADE, E.N. DE 1927. Pesquisas sobre o berne, sua frequência
no homem, nos bovinos, suínos e eqüinos e da aplicação de
um novo método de provável eficiência para o seu combate.
Bol. Biol. 6: 25-31.
- 1929. Pesquisas sobre o berne. Arch. Inst. Biol.,
São Paulo, 2: 53-60.
- ANDERSEN, E.H. 1960. Biology distribution and control of *Der-*
matobia hominis. Vet. Med. 55 (1): 72-78.
- ANDERSEN, E.H. 1961. Systemic inseticides for control of tro-
pical warble fly (*Dermatobia hominis* in cattle. J. Amer.
Vet. Med. Assoc., 139 (1): 104-107.
- ANON; 1916. Vida e costumes do berne. Chác. e Quint., 13 (6):
422-423.

- ARTIGAS, P.L. & SERRA, R.G. 1965. Portadores de ovos de *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781). Atualização da lista de foréticos, com a enumeração de novos agentes transmissores de berne. Ciên. Cult. 17(1): 21-9.
- BATES, M. 1943. Mosquitoes as vectors of *Dermatobia* in eastern Colombia. Ann. Entomol. Soc. Amer. 36(1): 21-24.
- BELDER, M.A., DE; BELBY, M.J. & ARKERS, J.E. 1977. Report of Cambridge Medical Expedition to Brazil. (Mimeographed document). In: NARSDEN, P.F.; SHELLEY, A.J. and ARMITAGE, P. 1979. The number of *Dermatobia hominis* lesions in zebu cow hides of different colours. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 73(4). 458-459.
- BELLATO, V.; PALOSCHI, C.G.; SOUZA. A.P. DE; SARTOR. A.A.; RAMOS, C.I. 1985. Variação sazonal dos estágios larvais de *Dermatobia hominis* no Planalto Catarinense. Abstracts 11th CONFERENCE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, Rio de Janeiro, Brasil, p. 9.
- BRUM, J.G.W.; RIBEIRO, P.B.; RIBEIRO W.M., 1982. Período de pupa de *D. hominis* (Diptera: Cuterebridae) em laboratório e no meio ambiente. Resumos XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, BALNEÁRIO CAMBORIU, SC, p. 173.
- CHAIA, G.; MOYA BORJA, G.E.; CHIARI, L.; SANTOS, C.N. DOS & ABREU, R.T.L. 1975. Experimental chemotherapy of Dermatobiosis in laboratory animals; Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 17 (5): 298-306.

- COSTA, U.M.A. & FREITAS, M.G. 1960-61. Efeito do composto fosforado "DOWCO-109" (Narlene) administrado pela via oral, sobre a freqüência de berne em bovinos. Arq. Esc. Sup. Med. Vet. Minas Gerais, 13:145-56.
- CREIGHTON, J.T. & NEEL, W.W., 1952. Biología y combate del tórsalo o nuche *Dermatobia hominis* (L. Jr.): reseña bibliográfica. Turrialba (Costa Rica) 2(2):59-65.
- FRANCA-RODRIGUES, M.E.; COLISTRO, T.C. DE; FREIRE, A. & TOYOS, R., 1977. *Fannia* sp., vector de *Dermatobia hominis* encontrado en Uruguay. An. Fac. Quim., Montevideo, Uruguay, 103-110.
- GUIMARÃES, J.G. & PAPAVERO, N. 1966. A tentative annotated bibliography of *Dermatobia hominis* (Linnaeus, Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae). Arq. Zool., São Paulo 14(4): 223-294.
- GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N.; PRADO, A. 1983. As miíases na região neotropical (identificação, biología, bibliografía). Rev. Bras. Zool., São Paulo 1(4): 239-416.
- HOCKING, B. 1971. Blood-sucking behaviour of terrestrial arthropods. Annual Review of Entomology, 16, 1-16. In: MARSDEN, P.D., SHELLY, A.J. AND ARMITAGE, P. 1979. the number of *Dermatobia hominis* lesions in zebu cow hides of different calours. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 73(4): 458-459.
- HORN, S.C. & ANTÔNIO, R.S. 1983. Carrapato, berne e bicheira no Brasil. Ministério da Agricultura/Instituto Interamerica-

- no de Cooperação para a Agricultura - 155 p.
- HORN, S.C. & ARTECHE, C.C.P. 1985. Situação parasitária da pecuária no Brasil. *A hora veterinária* 23:12-32.
- JAMES, M.T. 1947. The flies that cause myiasis in man. U.S. Department of Agriculture. Miscellaneous Publication ng 631, 175 p.
- JOBSEN, J.A. & MOURIER, H. 1972. The morfology of the larval instars and pupa of *Dermatobia hominis* (L. Jr.). *Entomologische Berichten*, 32: 218-24. In. MOYA BORJA. 1982. O berne, biologia, comportamento e controle. *Agroquímica*, 17: 19-26.
- JOHNSON, W.P., 1960. The effect of Dimethoate on *Dermatobia hominis* in cattle. *Amer. J. Vet. Res.* 21(85): 1046-48.
- KOONE, H.D. & BANEGAS, A.D., 1959. Biology and control of *Dermatobia hominis* (L.Jr.) in Honduras (Diptera: Cuterebridae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 32(3): 100-108.
- LELLO, E. DE; PINHEIRO, F.A.; NOCE, O.F. 1982. Epidemiologia de miíases no município de Botucatu, S.P. Brasil. *Arq. Esc. Vet. Unir. Fed. M. Gerais*, 34(1): 93-108.
- LOMBARDERO, O.J. & FONTANA, B.A.J., 1968. La ura (*Dermatobia hominis*) en la província de Formosa. *Gaceta Veterinária*, 30 (215): 297-306.
- LOMBARDERO, O.J.; MORIENA, R.A.; RACIOPPI, O.; SANTA CRUZ, A. M. 1982. Epizootiologia de la ura (*Dermatobia hominis*) en el Nordeste Argentino. *Corrientes, Universidade Nacional del Nordeste/Faculdade de Ciências Veterinária*, 89 p./ Infor-

me final del flan nº 646 C.A.F.P.T.A.

MAGALHÃES, F.E.P. DE & LESSKIU, C., 1982. Efeito do controle do berne sobre o ganho de peso e qualidade dos couros em novilhas de corte. *Pesq. Agropec. Bras.* 17(2): 329-336.

MAGALHÃES, F.E.P. DE & LIMA, J.D., 1986. Incidência de larvas de *D. hominis* (Linnaeus, Jr., 1781) em bovinos em Pedro Leopoldo, MG In: II SEMINÁRIO SOBRE CARRAPATOS, DOENÇAS TRANSMITIDAS POR CARRAPATOS E INSETOS NOCIVOS AOS BOVINOS NOS PAÍSES SULAMERICANOS DO CONE SUL, PORTO ALEGRE, BRASIL p.

MAIA, A.A.M.; & GUIMARÃES, M.P. 1986. Berne: susceptibilidade de bovinos, Distribuição no hospedeiro, associação com outras mífases e abscessos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 37 (5): 461-467.

MAIA, A.A.M. & GUIMARÃES, M.P. 1986. Distribuição sazonal de larvas de *D. hominis* (Linnaeus, Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) em bovinos de corte da região de Governador Valadares, MG. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 37(5): 469-475.

MARSDEN, P.D.; SHELLEY, A.J.; ARMITAGE, P. 1979. The number of *Dermatobia hominis* lesions in zebu cow hides of different colours. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 73(4): 458-59.

MARTINS, J.R.S.; CERESER, V.H.; LARANJA, R.J.; SANTOS, I.C.S.; EVANS. D.E. 1983 a. A prevalência sazonal natural de *Dermatobia hominis* (Linnaeus, Jr., 1781) em bovinos no município de Guaíba. Resumos VIII CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETE-

- RINARIA, PORTO ALEGRE, RS. p. 41.
- ; NETO, J.A.S.P.; CERESÉR, V.H. 1983 b. *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781): Regiões de parasitismo preferencial sobre bovinos. Resumos VIII CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, PORTO ALEGRE, RS. p. 43.
- MATTA. A. DA, 1920. Considerações sobre a Dermatobiose (ura ou berne no Brasil). Amazonas Médico, 3(9): 2-15.
- MATEUS, V.G. 1967. El nucho y su ciclo de vida. Revista ICA, Bogotá. 2(4):3-19.
- MATEUS, V.G. 1975. Ecología y control de *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) en Colombia. In: SEMINÁRIO SOBRE ECOLOGIA Y CONTROL DE LOS PARASITOS EXTERNOS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA QUE AFECTAM EL GANADO EN AMERICA LATINA, Cali, 1975. Cali, CIAT 1977. p. 141-146.
- MATEUS, G.V. 1979. Dermatobiose. Anais. I SEMINÁRIO SOBRE PARASITAS DOS BOVINOS, CAMPO GRANDE, MS, p. 315-319.
- MENDEZ-MENA, M.M. 1959-60. El neguvon en el tratamiento de la *Dermatobia hominis* Rev. Med. Vet. y Paras. 181 (1-8):111-124.
- MORALES, R., 1911. Una observación de la manera como se transmite al hombre el colmoyote, *Dermatobia noxialis*, *Cuterebra noxialis* por Rafael Morales. Transmisión de las larvas del colmoyote (*Dermatobia noxialis* por intermedio Culex. "El Nacional", Guatemala, xii. 1911. Republ. in Gonzales-Rincones & Guyon, 1945, q.v.), citado por NEIVA, A. & GO-

- MEZ, J.F. 1917. Biologia da mosca do berne, *Dermatobia hominis*, observada em todas as suas fases. Ann. Paulistas Med. Cirurg. 8(9): 197-209.
- MOYA BORJA, G.E. 1966. Estudos sobre la biologia, morfologia y esterilizacion del tórsalo, *Dermatobia hominis* (L. Jr.) tese MS Turrialba. Costa Rica. Interamerican Institute of Agricultural Sciences, 63 p.
- MOYA BORJA, G.E. 1982. O berne, comportamento e controle. Agroquim. 17: 19-26.
- MULLISON, W.R. & SHAVER, R.J. 1960. Informe de los experimentos conducidos en Venezuela con Ruelene. Agroquim. 4(1): 1-5.
- NEEL, W.W.; URBINA, O.; HAVIS, J.R.; DE ALBA, J. 1955 a. Combate del tórsalo (*Dermatobia hominis* - L. Jr.) por meio de inseticidas, en Turrialba, Costa Rica. Turrialba 5(4); 139-146.
- NEEL, W.W.; URBINA, O.; VIALE, E.; ALBA, J. 1955b Ciclo biológico del tórsalo (*Dermatobia hominis*, L. Jr.) en Turrialba, Costa Rica. Turrialba 5(3): 91-104.
- NEIVA, A. 1910. Algumas informações sobre o berne. Chac. e Quint. 2(1): 3-8.
- NEIVA, A. & GOMEZ, J.F. 1917. Biologia da mosca do berne, *Dermatobia hominis*, observada em todas as suas fases. Ann. Paulistas Med. Cirurg. 8(9): 197-209.

- OLIVEIRA, M.B. DE 1980. Biologia, flutuação populacional e patologia da *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera: Calliphoridae). Tese doutoramento, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 92 p.
- OLIVEIRA, G.P. DE. 1983. Fatores que afetam economicamente a produção de couro de bovinos. Arq. Biol. Tecnol. 26(3):353-358.
- OLIVEIRA, G.P. DE 1985. Variação dos índices de perfurações em couros de bovinos provocados pela *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) observadas em curtumes, Ciên. Cult. 37(1): 80-83.
- PALOSCHI, C.G.; RAMOS, C.I.; SOUZA, A.P. DE; BELLATO, V. 1984. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebriidae) no Planalto Catarinense. Resumos XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, BELÉM, p.187.
- PENA CHAVARRIA, A. & KUMM, H.W. 1939. Algunas consideraciones generales sobre la miíases cutânea (tórso) en Costa Rica, Rev. Med. 3(64): 645-41.
- PINTO, C. & FONSECA, F. 1930. Novos hospedeiros intermediários da *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera, Oestridae) Rev. Med. Cirurg. 38(7): 247-50.
- PINHEIRO, J.V. & BARONI, O. 1953. O combate ao berne e a utilização das pastagens nos eucaliptais. Bolm. Com. Paul. Estr. Ferro, Serv. Flor. 4: 1-12.

- RIBEIRO, P.B. & OLIVEIRA, C.M.B. DE 1983. Fase parasitária da *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) sobre bovinos. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., 35:151: 691-698.
- RIBEIRO, P.B.; OLIVEIRA, C.M.B. DE; COSTA, P.R.P.; BRUM, J. G. W. 1986. Foreticos da *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia 37 (5): 507-509.
- SANCHO, E.; BOLANOS, J.; TORRES, L. 1981. Estudio de tórsalo en el ganado vacuno: analisis preliminar de la distribucion en el animal y posibles factores que intervienen en la parasitosis. Ciências Veterinárias 3(2-3): 157-162.
- SANCHO, E.; BOLANOS, J.; BOSCHINI, C. 1983. Estudios del tórsalo en el ganado vacuno. III. Distribucion de la parasitosis en Costa Rica por zonas geográficas y en el cuerpo del hospedero (ganado vacuno). Ciências Veterinárias 5(2-3): 69-78.
- SERRA, R.G. 1963. Contribuição à biologia de *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781). Capacidade ovígera e oviposição. Rev. Fac. Farm. Bioq. São Paulo 1(2):119-124.
- SERRA FREIRE, N.M. DA 1982. Ixodídeos parasitas de bovinos leiteiros na zona fisiográfica do município de Resende, Estado do Rio de Janeiro. Rev. Bras. Med. Vet. 5(3):18-20.
- SHENK, M.A.; BERNE, M.E.A.; GOMEZ, A.; SILVA, R.L. DA 1984. incidência sazonal de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus

- Jr., 1781) em bovinos das raças Nelore, Ibagé e diferentes cruzamentos. Campo Grande, MS. Resumos XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, BELÉM, p. 262.
- STEELMAN, D.C. 1976. Effects of external and internal arthropod parasites in domestic livestock production. In: Riview of Applied Entomology (sér. B), 21: 155-178.
- TOLEDO, A.A. 1948. Notas sobre a biologia e controle do berne. *Biológico* 14(11): 264-267.
- 1952. Nocividade das chuvas ao efeito dos inseticidas sobre o berne. *Biológico*. 18 (4): 57-61.
- TOLEDO, L.A. 1986. Resposta imune celular e humoral em coelhos infestados com *Dermatobia hominis* (Diptera: Cuterebridae) In: II SEMINÁRIO SOBRE CARRAPATOS, DOENÇAS TRANSMITIDAS POR CARRAPATOS E INSETOS NOCIVOS AOS BOVINOS NOS PAÍSES SULAMERICANOS DO CONE SUL, PORTO ALEGRE, p. 63.
- TOWNSEND, C.H.T. 1922. O berne e sua eliminação. *Almanak Agricola Brasileiro*, 1922). Chac. Quint., S. Paulo, p.15.
- VIVAS-BERTNIER, G. 1941. El gusano de monte, de zancudo o de mosquito. *Rev. Med. Vet.. Paras.* 3(1-4): 129-152.
- ZELEDON, R. 1957. Algunas observaciones sobre la biologia de la *Dermatobia hominis* y el problema del tórsalo en Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 5(1): 63-75.