

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

BIOLOGIA DA FASE NÃO-PARASITÁRIA DE *Anocentor nitens*
(NEUMANN, 1897) (ACARINA: IXODIDAE)
EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

ERIK DAEMON

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR:

DR. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE

Tese submetida como requisito parcial
para a obtenção do grau de Mestre em
Medicina Veterinária, área de Concen-
tração em Parasitologia Veterinária.

Itaguaí, Rio de Janeiro
Fevereiro, 1985

TÍTULO DA TESE

BIOLOGIA DA FASE NÃO-PARASITÁRIA DE *Anocentor nitens*
(NEUMANN, 1897) (ACARINA: IXODIDAE)
EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

AUTOR

ERIK DAEMON

APROVADA EM: 05 / 02 /1985



DR. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE
Presidente



DR. RUBENS PINTO DE MELLO

DR. DAVID ERIC EVANS

À Clotilde e Mário Dias Lopes;
à Maria do Carmo Ferreira.

BIOGRAFIA

ERIK DAEMON DE SOUZA PINTO, filho de Glauco Frota de Souza Pinto e Clotilde da Costa Daemon de Souza Pinto, nasceu a 28 de setembro de 1958, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro.

Realizou o Curso Primário e parte do Curso Ginásial em Vassouras, RJ, concluindo-o no Rio de Janeiro, RJ, onde também cursou o Curso Científico.

Ingressou na Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense, em março de 1976, graduando-se em Medicina Veterinária, em julho de 1981.

De setembro de 1982 a fevereiro de 1983, foi Chefe do Controle de Qualidade nas Indústrias Metal Forty S.A.-Conservas Alimentícias, de onde se desligou para iniciar o Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária- área de concentração de Parasitologia Veterinária, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Nicolau Maués da Serra Freire, pela confiança, paciência e esmerada orientação durante todas as fases desta Tese, bem como por ter despertado meu interesse para a Parasitologia;

À Professora Daisy Wilwerth da Cunha, pela amizade e oportunas sugestões na redação desta Tese;

Ao Professor Adivaldo Henrique da Fonseca, que como membro da comissão de orientação, apresentou críticas e sugestões de grande valor;

Ao Professor Rubens Pinto de Mello, pelos ensinamentos ligados à biologia e comportamento dos insetos;

Ao Professor Gonzalo Efrain Moya Borja, pela cessão integral de equipamento e instalações necessárias à realização de parte do presente trabalho;

Ao colega e amigo José Antonio Olivieri M., sem cuja ajuda, sugestões e ensinamentos teria sido mais penosa a rea-

lização de diversas fases de nossa Tese;

Aos Professores do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, pelos inúmeros ensinamentos transmitidos;

Aos colegas de Curso, em especial à Marta D'Agosto Bara, Sueli Souza Lima e Raymundo Nonato Moraes Benigno, Paulo César Figueiredo e Sérgio São Clemente, pela amizade demonstrada e ensinamentos desinteressados durante a realização de nossos estudos;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, pelo suporte financeiro para a execução do presente trabalho;

Aos funcionários ligados ao Curso, pela boa-vontade demonstrada.

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA	3
3.	MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1.	Obtenção de <i>Anocentor nitens</i>	12
3.1.1.	Cepa eqüina	12
3.1.2.	Cepa bovina P	12
3.1.3.	Cepa bovina F1	13
3.2.	Condições de laboratório	13
3.3.	Rotina laboratorial	14
3.4.	Dados biológicos	15
3.5.	Delineamento matemático	16
3.5.1.	Análise para cada cepa	16
3.5.2.	Comparação entre as cepas	19
4.	RESULTADOS	21
4.1.	<i>Anocentor nitens</i> cepa eqüina	21
4.2.	<i>Anocentor nitens</i> cepa bovina P	24
4.3.	<i>Anocentor nitens</i> cepa bovina F1	28
4.4.	Comparação entre as cepas	31

5.	DISCUSSÃO	35
6.	CONCLUSÕES	52
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

ÍNDICE DE TABELAS

Tabelas	Páginas
1 Peso médio das teleóginas (mg) e período de pré-postura (dias), para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> mantidas em condições de laboratório	61
2 Período de incubação e de eclosão dos ovos de <i>Anocentor nitens</i> em condições de laboratório, com desvio e erro padrões, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1, a cada intervalo de cinco dias e valor médio	62
3 Percentuais de eclosão e de eclosão relativa para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> mantidas em condições de laboratório, para intervalos de cinco dias	63

- 4 Peso médio de um ovo (mg), número de ovos e larvas/g de postura, peso da postura (mg)/g de teleógina, número de ovos e larvas/g de teleógina, para intervalos de cinco dias de postura e para intervalos de 1-15 dias (cepa eqüina) e 1-20 dias (cepas bovinas P e F1) de *Anocentor nitens* mantidos em condições de laboratório 64
- 5 Comparação entre o peso dos ovos postos do 1º ao 5º dia, do 6º ao 10º dia e do 1º ao 10º dia de oviposição, para as cepas eqüina e bovina P de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório 65
- 6 Comparação entre o peso dos ovos postos do 1º ao 5º dia, do 6º ao 10º dia e do 1º ao 10º dia de oviposição, para as cepas eqüina e bovina F1 de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório 66
- 7 Comparação entre o peso dos ovos postos do 1º ao 5º dia, do 6º ao 10º dia e do 1º ao 10º dia de oviposição, para as cepas bovina P e bovina F1 de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório 67

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figuras		Páginas
1	Período de oviposição das fêmeas, medido a intervalos de cinco dias, para a cepa equina de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	68
2	Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa equina de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	68
3	Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa equina de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	69
4	Índices de eficiência reprodutiva para intervalos de cinco dias e IER total, para a cepa equina de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	69

Figuras

Páginas

5	Índices de eficiência nutricional para intervalos de cinco dias e IEN total, para a cepa eqüina de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	70
6	Correlação entre o peso das teleóginas e o peso da massa de ovos postos, para a cepa eqüina de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	71
7	Conversão de peso das teleóginas em ovos, por intervalos de cinco dias e conversão total, para a cepa eqüina de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	72
8	Período de oviposição das fêmeas, medido a intervalos de cinco dias, para a cepa bovina P de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	72
9	Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina P de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	73
10	Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina P de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	74

Figuras		Páginas
11	Índices de eficiência reprodutiva para intervalos de cinco dias e IER total, para a cepa bovina P de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	75
12	Índices de eficiência nutricional para intervalos de cinco dias e IEN total, para a cepa bovina P de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	76
13	Correlação entre o peso das teleóginas e o peso da massa de ovos postos, para a cepa bovina P de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições, de laboratório	77
14	Conversão de peso das teleóginas em ovos, por intervalos de cinco dias e conversão total, para a cepa bovina P de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	78
15	Período de oviposição das fêmeas, medido a intervalos de cinco dias, para a cepa bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	79
16	Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> mantida em condições de laboratório	80

Figuras

Páginas

- 17 Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório 81
- 18 Índices de eficiência reprodutiva para intervalos de cinco dias e IER total, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório 82
- 19 Índices de eficiência nutricional para intervalos de cinco dias e IEN total, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório 83
- 20 Correlação entre o peso das teleóginas e o peso da massa de ovos postos, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório 84
- 21 Conversão de peso das teleóginas em ovos por intervalos de cinco dias e conversão total, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório 85
- 22 Período de oviposição das fêmeas, medido a intervalos de cinco dias, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de *Anocentor nitens*, mantidas em condições de laboratório 86

Figuras

Páginas

23	Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> , mantidas em condições de laboratório	87
24	Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> , mantidas em condições de laboratório	88
25	Índices de eficiência reprodutiva, para intervalos de cinco dias e IER totais, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> , mantidas em condições de laboratório	89
26	Índices de eficiência nutricional, por intervalos de cinco dias e IEN totais, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> , mantidas em condições de laboratório	90
27	Conversão de peso das teleóginas em ovos, por intervalos de cinco dias e conversão total, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de <i>Anocentor nitens</i> , mantidas em condições de laboratório	91

RESUMO

Com o objetivo de caracterizar a biologia da fase não-parasitária de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897), e comparar os resultados obtidos para cepas de origem eqüina e bovina, foram utilizadas 56 teleóginas provenientes de infestações naturais de equídeos (cepa eqüina) e 98 teleóginas provenientes de bovinos, tendo sido 50 obtidas de infestações artificiais com larvas de origem eqüina (cepa bovina P) e 48 de infestações com larvas de origem bovina (cepa bovina F1). Todas as fases evolutivas, após a obtenção das teleóginas, foram mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%.

Não houve diferenças sensíveis entre os períodos de pré-postura e de eclosão dos ovos nas três cepas estudadas; os períodos de postura e de sobrevivência das fêmeas foram superiores para as cepas bovinas. A eclodibilidade dos ovos foi ligeiramente mais baixa para a cepa bovina F1 (86,64%) do que a das cepas eqüina e bovina P (92,54 e 90,66%, respectivamente); os ovos provenientes do final do

período de postura foram inférteis.

O peso médio de um ovo foi significativamente menor ($P < 0,01$) na cepa eqüina, quando comparada às cepas bovinas, e os valores obtidos nessas últimas não variaram significativamente entre si. A cepa eqüina apresentou a maior produção de ovos por grama de teleógina, seguida das cepas bovina F1 e bovina P.

Constatou-se que a cepa bovina F1 teve melhor desempenho biológico, na fase não-parasitária, que a cepa bovina P, com possibilidade dessa tendência vir a tornar *A. nitens* tão adaptado a bovinos quanto a equídeos.

SUMMARY

The present study had the main intention of establishing the characteristics of the biology of the non-parasitic stage of *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) and comparing the results obtained from strains of equine and bovine origin. For this purpose, 56 engorged tick females taken from natural infestations in equids (equine strain) and 98 engorged tick females taken from bovines, were utilized; 50 from these latter were obtained from bovine artificial infestations, with larvae for equine origin (Bovine strain P) and 48 from infestations with larvae from bovine origin (Bovine strain F1). After obtaining the engorged tick females, all the developmental stages were kept at 27°C and humidity above 80%.

There were no strong differences between the pre-egg laying and hatching periods in the three strains studied; the periods of egg laying and survival of females were higher for the bovine strains. The egg hatchability were slightly lower for the bovine strain F1 (86,64%), than those of the

equine and bovine P strain (92,54 and 90,66%, respectively); the eggs taken from the last days of the egg laying period proved to be infertiles.

The mean weight of one egg was significantly lower ($P < 0,01$) in the equine strain, when compared to bovine strains and the results obtained in these latter didn't vary significantly between them. The equine strain showed the greater production of eggs per gram of engorged female tick followed by the bovine strains F1 and P.

At the end of the present study we found that the bovine strains F1 had a better biological performance, in the non parasitic stage, than the bovine strain P, with the possibility that this tendency makes *A. nitens* as well adapted to bovines as to equids.

INTRODUÇÃO

Dentre as ectoparasitoses que acometem os animais domésticos, aquelas provocadas por Acari ixodídeos ocupam lugar de destaque em diversas partes do mundo. Essa importância deve-se aos danos causados à saúde animal e ao seu conseqüente reflexo sobre a produtividade. Assim, os ixodídeos, ao provocar danos diretos, como expoliação, lesões cutâneas, e alterações funcionais, e danos indiretos, como transmissão mecânica e/ou biológica de agentes patogênicos, afetam o desempenho zootécnico de seus hospedeiros, desde o ponto de vista orgânico até dificuldades na comercialização de produtos e subprodutos deles originados.

Anocentor nitens (Neumann, 1897), o "carrapato da orelha do cavalo (FLECHTMANN, 1977), ocupa lugar de destaque nesse quadro. Aos danos diretos causados sobre os hospedeiros, onde se destaca a perda de rigidez do pavilhão auricular, soma-se sua capacidade de agir como transmissor biológico dos agentes causais da piroplasmose eqüina, *Babesia cabal-*

li e *Nuttallia equi* (ROBY & ANTHONY, 1963; ROBY, ANTHONY, THORNTON & HOLBROOK, 1964).

No que se refere a seu papel patogênico para bovinos, pouco se conhece. Desse modo, o presente trabalho visa caracterizar os parâmetros biológicos, em condições de laboratório, de cepas eqüina e bovina deste ixodídeo, na sua fase não-parasitária, objetivando fornecer as bases para futuros estudos sobre sua importância epidemiológica na manutenção e/ou transmissão de protozooses bovinas.

O presente trabalho esteve inserido no projeto "Parasitismo em bovinos de leite no Estado do Rio de Janeiro: epidemiologia, importância econômica e controle", aprovado pelo CNPq, no Programa Nacional de Pesquisa em Saúde Animal (PRONAPESA).

REVISÃO DE LITERATURA

HOOKER; BISHOPP & WOOD (1912) constataram que *Anocentor nitens* tem como hospedeiro principal os equídeos, embora tenham relatado seu encontro em caprinos e bovinos. Trabalhando com exemplares provenientes de equídeos e bovinos, à temperatura de 29,4 - 30,0°C, os autores observaram um período de postura de 15-37 dias e de incubação de 24 dias; o período de pré-postura foi estimado em seis dias (quatro-oito dias), sob temperatura e umidade relativa do ar variáveis. Ressaltaram, ainda, os autores que a temperatura foi fator importante na determinação da duração do período de incubação, tendo sido esse menor quanto maior fosse a temperatura.

BISHOPP & WOOD (1913) encontraram, para *Dermacentor variabilis*, que a duração do período de incubação é influenciada pela temperatura e, em alguma extensão, pela umidade relativa do ar. Do mesmo modo, os autores afirmaram que a distribuição da postura variou de acordo com a temperatura.

DUNN (1915), trabalhando no Panamá em condições am-

biente com 12 fêmeas de *A. nitens* provenientes de uma mula, observou um período de pré-postura de 5,92 dias (cinco - sete dias); período máximo de postura de 16 dias; período médio de incubação de 26,1 dias e eclodibilidade de 75%. Chamou, ainda a atenção para o fato de que os períodos de incubação foram maiores para os primeiros ovos postos.

COOLEY (1930) afirmou que os equídeos são os principais hospedeiros de *A. nitens*, embora tenha citado o encontro de *A. nitens* sobre caprinos e bovinos.

DIKMANS (1945), em sua listagem dos ecto e endoparasitas de animais domésticos dos EUA, reportou *A. nitens* (= *Otocentor nitens*) como parasita de equídeos, bovinos e suínos, sempre com localização preferencial na face interna do pavilhão auricular de seus hospedeiros.

SAKTOR, HUTCHINSON & GRANETT (1948), trabalhando sob condições de laboratório com *Amblyomma americanum*, e utilizando temperatura de 30°C, não encontraram relação entre o tempo de ingurgitamento das fêmeas e o período de pré-postura, nem tampouco entre o número de ovos postos e o período de pré-postura.

SOUZA LOPES & MACEDO (1950) relataram o parasitismo em equídeos por *A. nitens* no vale do Rio São Francisco, Estado da Bahia, e citaram, ainda, como hospedeiros possíveis desse ixodídeo bovinos, caprinos e caninos.

ARAGÃO & FONSECA (1953) propuseram a adoção do no-

me específico *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) para a designação do parasita, em substituição a *Dermacentor nitens*, *Otocentor nitens* e *Anocentor columbianus*, nomes que até então vinham sendo aleatoriamente empregados. Chamaram, também, a atenção para os vários registros de parasitismo por *A. nitens* sobre equídeos e outras espécies de mamíferos domésticos no Brasil, concluindo que desde sua primeira citação até aquela data, o ixodídeo encontrava-se em franca disseminação em nosso País.

KITAOKA & YAJIMA (1958), trabalhando com *Boophilus caudatus*, observaram que umidades relativas acima de 80% (80, 90 e 100%) não tinham influência sobre a quantidade e a distribuição relativa dos ovos postos, a um nível de significância de 5%.

ROBY & ANTHONY (1963) e ROBY, ANTHONY, THORTON & HOLBROOK (1964) evidenciaram o papel do *A. nitens* (= *Dermacentor nitens*) na transmissão biológica e transovariana de um dos agentes etiológicos da piroplasmose eqüina, *Babesia caballi*, para cavalos considerados livres daquele protozoário.

SWEATMAN (1967), trabalhando com *Rhipicephalus sanguineus* em condições de laboratório, constatou que a longevidade das fêmeas é influenciada pela temperatura e umidade relativa, até o limite de 30°C. A produção de ovos foi influenciada, segundo o autor, apenas pela temperatura, assim como os períodos de pré-postura e de postura.

SUTHERST (1969), estudando o efeito estimulatório de baixas concentrações de acaricidas sobre a produção de ovos de *B. microplus*, recomendou que, para cada tratamento, fossem utilizadas teleóginas de peso similar, ou que a variação de peso entre elas fosse semelhante para cada grupo, visando um melhor tratamento estatístico dos dados obtidos.

DRUMMOND, WHETSTONE, ERNST & GLADNEY (1969), infestando eqüinos, cobaios e coelhos com *A. nitens*, observaram que as fêmeas mais pesadas foram obtidas de eqüinos. Dessa forma concluíram que, dentre as espécies utilizadas, a eqüina era a mais adequada ao parasitismo por *A. nitens*. Para teleóginas ingurgitadas em bovinos e mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%, os autores encontraram um período de pré-postura de 2,8 dias (dois - quatro dias) e peso médio de um ovo de 67 mg; constataram uma forte correlação positiva ($r=0,918^{**}$) entre o peso das teleóginas e o número de ovos postos. O pique de oviposição foi verificado por volta do 3º dia de postura, após o que a oviposição decaía lenta mas constantemente. O período médio de incubação, à temperatura de 27°C e umidade relativa superior a 80%, foi estimado em 20,8 dias, com extremos de 19 a 22 dias.

WRIGHT (1969), utilizando teleóginas de origem bovina, comprovou que, sob obscuridade permanente, o período de pré-postura e de oviposição de *A. nitens* foram de 3,7 e 13,8 dias, respectivamente. Também verificou que 80% dos ovos foram postos nos primeiros sete dias de oviposição, independen-

te do regime de fotoperíodo a que estivessem submetidas as teleóginas.

AMIN (1969), infestando ratos albinos (*Rattus norvegicus*) e camundongos (*Peromyscus leucopus*) com estágios imaturos de *Dermacentor variabilis*, constatou, que o peso médio das larvas e ninfas ingurgitadas nos ratos albinos era maior do que aquele observado para as criadas sobre os camundongos; quando transferidas para cães, as ninfas provenientes de ratos albinos originaram fêmeas com peso médio superior à daquelas provenientes de ninfas criadas sobre camundongos. Do mesmo modo, as posturas das fêmeas provenientes de ninfas criadas em ratos albinos foram maiores do que as das teleóginas provenientes de ninfas criadas sobre camundongos. Para explicar estas discrepâncias, o autor especulou que, embora não sendo um hospedeiro natural de *D. variabilis*, o rato albino assemelha-se ao "cotton rat" *Sigmodon hispidus*, este um hospedeiro natural mas que apresenta, sob condições de campo, baixas infestações por aquele ixodídeo. Em outras palavras, *S. hispidus* é um hospedeiro natural mas não preferencial de *D. variabilis*; já os camundongos utilizados no estudo são hospedeiros naturais e freqüentes do *D. variabilis*. Continuando sua análise, o autor inferiu que o maior êxito biológico (ao menos nos parâmetros observados) dos espécimens de *D. variabilis* criados sobre os ratos albinos ocorreria devido a uma tentativa da espécie de aumentar seus níveis populacionais, replicando uma situação que aconteceria na natureza quando da escassez de hospedeiros mais adequados.

BENNETT (1974), trabalhando sob condições de laboratório com *B. microplus*, demonstrou haver uma correlação linear positiva entre o peso das teleóginas e de suas respectivas posturas. À uma temperatura de 29,4°C e umidade relativa de 80-85%, constatou que havia um pique de oviposição por volta do 4° - 5° dia de postura, com 50% dos ovos sendo postos até o 5° dia e 90% até o 10° dia de oviposição. Relatou que o peso médio de um ovo tendeu a cair no final da postura e que o período de incubação foi menor para esses ovos. Além disso, observou que a eclodibilidade dos ovos postos no final do período de postura estava entre 0 e 10%, contrastando com a daqueles postos até o 12° dia de oviposição, estimada em 75 - 100%. O autor definiu o índice de produção de ovos como um valor através do qual pode-se inferir a quantidade de nutrientes disponíveis para ser convertida em ovos. O índice de eficiência nutricional, segundo o autor, expressa o percentual de nutrientes que efetivamente foi convertido em ovos.

DE LA VEGA (1976), trabalhando com *B. microplus* e objetivando caracterizar os fatores que poderiam influenciar a determinação do peso médio de um ovo, constatou que a temperatura, entre 24 e 34°C, não exercia influência sobre aquele valor; tampouco tiveram influência o dia de oviposição do qual foi retirada a amostra para pesagem, o peso inicial das fêmeas e os diferentes regimes de fotoperíodo.

DE LA VEGA, CRUZ & DIAZ (1977) verificaram que a

manipulação diária das posturas, fotoperíodo e desprendimento manual das teleóginas não tinham influência sobre a quantidade de ovos postos por *B. microplus*.

FLECHTMANN (1977), ao denominar *A. nitens* como "o carrapato da orelha de eqüinos", reportou o parasitismo deste ixodídeo sobre outros equídeos, bovinos, caprinos e caninos, além de um caso de parasitismo sobre onça pintada. Baseando-se nos dados fornecidos por DIAMANI & STRICKLAND (1965), informou que o período pré-postura variou de três a 15 dias, o de oviposição de 15 a 37 dias e o de incubação dos ovos de 19 a 39 dias.

DAVEY, GARZA Jr., THOMPSON & DRUMMOND (1980), ao estudarem *Boophilus annulatus* em condições de laboratório, não encontraram diferenças significativas entre os períodos médios de pré-postura para teleóginas perturbadas e não perturbadas, e tampouco entre os pesos médios de um ovo. Entretanto, a quantidade de ovos postos por fêmea foi significativamente menor ($P < 0,01$) para as teleóginas perturbadas, em comparação com aquelas deixadas sem perturbação. Não foram encontradas indicações de que os primeiros ovos postos exigissem períodos de incubação mais longos do que aqueles postos no meio e no final do período de oviposição.

KOCH & DUNN (1980) verificaram a existência de uma correlação linear positiva, altamente significativa, entre o peso das teleóginas de *A. americanum* e a quantidade (em peso)

de ovos postos.

STEWART, CALLOW & DUNCALFE (1982), ao comparar a eficiência biológica de uma linhagem mantida em laboratório e uma "linhagem selvagem" de *B. microplus*, constataram que a última era mais eficiente que a mantida em laboratório, no que tange a período de parasitismo, número de carrapatos recuperados, peso médio das teleóginas, fecundidade das fêmeas e fertilidade dos ovos. Os autores atribuíram essa discrepância ao grande número de intercruzamentos que ocorrem quando uma linhagem de carrapatos é mantida sob condições experimentais que a isolem das populações de campo, com a conseqüente limitação da carga genética disponível para linhagem.

SERRA FREIRE (1982), num levantamento sobre os ixodídeos parasitas de bovinos leiteiros na região fisiográfica de Resende, Estado do Rio de Janeiro, encontrou que 2,83% dos ixodídeos examinados eram *A. nitens*, chamando atenção para o fato de que esta espécie podia ser considerada ectoparasita natural de bovinos na região estudada.

HUNT & DRUMMOND (1983) verificaram menor peso de teleóginas, maior período de ingurgitamento, de pré-postura e de postura, assim como menor quantidade de ovos produzidos por fêmea e eclodibilidade mais baixa em linhagem mantida em laboratório, em comparação a uma linhagem "selvagem" de *A. americanum*. A diferença observada foi explicada pelo longo período de intercruzamento (15 anos) da linhagem mantida em

laboratório, com concentração do "pool" gênico e conseqüentes reflexos sobre, a eficiência biológica da mesma.

OLIVIERI MARADEY (1983), trabalhando sob condições de laboratório em Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, com *B. microplus* provenientes de bovinos das raças Santa Gertrudis e Aberdeen angus, obteve índices de produção de ovos de 41,66 e 37,75% respectivamente; os índices de eficiência nutricional, para teleóginas provenientes das duas raças, foram calculados em 60,66 e 53,97%, respectivamente.

MORENO (1984), em levantamento sobre a incidência de ixodídeos em bovinos leiteiros da região metalúrgica do Estado de Minas Gerais, constatou parasitismo natural de bovinos, por *A. nitens*, tendo sido o fenômeno mais intenso quando da associação constante entre bovinos, eqüinos e bubalinos.

MASSARD (1984) considerou que uma grama de ovos de *A. nitens* continha cerca de 20:000 larvas, em seu estudo sobre a capacidade dessa espécie transmitir a riquetsia *Ehrlichia bovis* para bovinos.

DAEMON & SERRA FREIRE (1984) observaram, para uma cepa eqüina de *A. nitens*, períodos de pré-postura, incubação e eclosão dos ovos de 4,64; 25,26 e 4,26 dias, respectivamente. Constataram, ainda, uma correlação positiva altamente significativa entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) de ovos postos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados na Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz (EPPWON), da área de Parasitologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, de julho de 1983 a outubro de 1984.

3.1. OBTENÇÃO DE *Anocentor nitens*

3.1.1. Cepa eqüina

Foram coletadas, manualmente, 56 fêmeas ingurgitadas de peso variável, em equídeos de diversas raças, pertencentes ao Instituto de Zootecnia e Instituto de Biologia - Departamento de Biologia Animal, área de Parasitologia, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

3.1.2. Cepa bovina P

Cerca de 8.500 larvas de *A. nitens* de origem eqüina

foram aplicadas no pavilhão auricular de um bovino holandês (HVB) através do uso de saco de pano aderido à orelha, de acordo com a técnica preconizada por NEITZ, BOUGHTON & WALTERS (1971), e utilizada como rotina na EPPWON. As fêmeas adultas ingurgitadas foram recolhidas dos sacos na medida em que naturalmente se desprendiam do hospedeiro, dessas, foram utilizadas 50 teleóginas de peso variável, que constituíram a cepa bovina P.

3.1.3. Cepa bovina F1

Aproximadamente 7.600 larvas de *A. nitens* de origem bovina, provenientes da infestação anterior (cepa P), foram aplicadas e as fêmeas capturadas segundo descrito no sub-item 3.1.2. Dentre as teleóginas obtidas, foram utilizados 48 exemplares de peso variável, para constituir a cepa bovina F1.

3.2. CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

Fêmeas ingurgitadas, fêmeas em postura, ovos e larvas foram mantidos em estufa biológica para BOD com temperatura de $26 \pm 1^\circ\text{C}$ e umidade relativa superior a 80%. A temperatura e a umidade eram conferidas pelo menos uma vez ao dia; a umidade era aferida por meio de higrômetro e mantida acima dos 80% graças à colocação, no interior da estufa, de recipientes contendo água destilada, sempre que houvesse regis-

tro de que a umidade relativa estivesse reduzida para próximo dos 80% exatos.

As fêmeas ingurgitadas e as fêmeas em postura eram acondicionadas em placas de Petri 50 x 20 mm, identificadas de acordo com o peso das fêmeas nelas contidas.

Os ovos e as larvas foram acondicionados em seringas plásticas descartáveis, preparadas de acordo com a rotina da EPPWON, e identificadas conforme a fêmea e o período de postura das quais provieram. Para preparação das seringas, procedia-se à lavagem em água destilada e à submersão das mesmas em etanol comercial por, no mínimo, 48 horas, visando a eliminação de impurezas; em seguida, serrava-se a extremidade distal da seringa e ao orifício resultante justa, punha-se tela de algodão fixada por esparadrapo. Deve-se notar que essa tela era suficientemente fechada para impedir a saída das larvas, sem entretanto dificultar a entrada de oxigênio no interior do conjunto.

3.3. ROTINA LABORATORIAL

Após a colheita, as fêmeas eram limpas com pincel de cerdas naturais nº 2, pesadas em balança analítica^a com precisão de 0,0001 g, acondicionadas e mantidas conforme des-

^a Sartorius Werke GMBH - Göttingem- Germany (RFA), Mod. 2492

crito no item 3.2. Cinco dias após o início da oviposição, procedia-se à pesagem das fêmeas e de suas respectivas posturas, bem como de três grupos de 50 ovos provenientes da oviposição de cada fêmea. Esse procedimento era repetido para cada intervalo de cinco dias, até a morte das fêmeas.

Os ovos recolhidos eram acondicionados e mantidos conforme descrito no item 3.2., inspecionando-se diariamente o aspecto da postura e assim identificando-se o início da eclosão. As larvas deles provenientes eram mantidas nas mesmas seringas que acondicionavam os ovos.

3.4. DADOS BIOLÓGICOS

Os dados biológicos se concentraram em observações do peso das teleóginas, peso das massas de ovos, período de pré-postura, período de postura e mortalidade das fêmeas para as cepas eqüina e bovinas (P, F1). Matematicamente foram estimados os percentuais de eclosão e de eclosão relativa, índices de eficiência reprodutiva e nutricional, relação entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) de ovos postos, conversão de peso das teleóginas em ovos, distribuição relativa da postura, peso médio de um ovo, número de larvas e número e peso de ovos por grama de postura e por grama de teleógina, e o período compreendido entre a queda das teleóginas e o início da eclosão dos ovos por elas postos (período de pré-eclosão).

Os dados referentes ao período de incubação, perío-

do de eclosão, percentual de eclosão, distribuição relativa da postura, peso médio de um ovo, número de larvas, número de peso de ovos por grama de postura e por grama de teleógina, e conversão de peso das fêmeas em ovos foram calculados para cada intervalo de cinco dias e, quando fosse o caso, em seu total.

3.5. DELINEAMENTO MATEMÁTICO

3.5.1. Análise para cada cepa

Para a identificação dos períodos de incubação e de eclosão, calculou-se a média aritmética, com desvio e erro padrões, para os ovos postos por cada fêmea durante períodos de cinco dias; aplicou-se o mesmo cálculo para a verificação do período médio de pré-postura. Para o cálculo da eclosão relativa, para intervalos de cinco dias e em seu total, estabeleceu-se uma relação entre o percentual de eclosão observado para cada um dos intervalos de cinco dias e a distribuição relativa da postura.

O período de incubação foi considerado como aquele compreendido entre o primeiro dia de postura de cada intervalo de cinco dias até o primeiro dia de eclosão para esses ovos. A eclosão foi considerada terminada quando pelo menos 75% dos ovos haviam eclodido.

Para cada fêmea foram calculadas as médias dos percentuais de eclosão e da distribuição relativa da postura; os percentuais dessa última foram obtidos pelo somatório da

quantificação percentual dos ovos postos por cada fêmea a cada intervalo de cinco dias, em relação ao total de ovos postos por cada fêmea. O percentual de eclosão foi estimado, no mínimo, 15 dias após o término da eclosão.

Análise de correlação foi aplicada e testada pelo teste T de Student, para verificar-se a relação entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) dos ovos postos.

O peso médio de um ovo foi estimado pela média aritmética (com desvio e erro padrões) do somatório dos pesos de 150 ovos, contados e pesados para cada fêmea, a cada intervalo de cinco dias de oviposição. Utilizou-se o teste F para verificar-se a significância das variações de peso observadas para os ovos postos nos primeiros cinco dias e aqueles postos entre o 6º e o 10º dia de postura.

A conversão de peso das fêmeas em ovos, calculada para intervalos de cinco dias e em seu total, foi obtida pela média aritmética dos percentuais de conversão, os quais foram calculados a partir da seguinte regra de três simples:

peso da fêmea	100
peso dos ovos	X

X = percentual de conversão

O número médio de ovos por postura foi obtido dividindo-se o peso da massa de ovos pelo valor calculado para o peso médio de um ovo. De posse desse valor, calculou-se a

quantidade de larvas produzidas por postura, aplicando-se o percentual de eclosão anteriormente obtido ao número de ovos de uma dada postura. Esses cálculos foram feitos para diversos intervalos de cinco dias de oviposição, e para um intervalo considerado como de total útil de oviposição. O total útil do período de oviposição pode ser definido como a parcela do período de postura na qual as fêmeas ovipõem ovos com fertilidade superior a 50%, assim como mais de 80% do total de ovos por elas postos.

Os índices de eficiência reprodutiva (IER) e de eficiência nutricional (IEN), verificados para intervalos de cinco dias e em seu total, foram expressos em percentagem e calculados a partir da média aritmética dos percentuais obtidos para cada fêmea. Aplicaram-se as seguintes fórmulas para o cálculo dos índices, segundo BENNETT (1977).

$$\text{IER} = \frac{\text{PESO DA MASSA DE OVOS}}{\text{PESO INICIAL DA FÊMEA}} \times 100$$

$$\text{IEN} = \frac{\text{PESO DA MASSA DE OVOS}}{\text{PESO INICIAL} - \text{PESO RESIDUAL DA FÊMEA}} \times 100$$

A mortalidade das fêmeas após o início da oviposição foi verificada nos períodos de cinco dias e expressa percentualmente, o mesmo sendo feito em relação ao período de postura.

O período de pré-eclosão foi calculado pelo somató-

rio dos períodos médios de pré-postura e de incubação dos ovos, tendo sido o resultado expresso em dias.

3.5.2. Comparação entre as ceças

As análises comparativas foram feitas entre as ceças eqüina e bovina P, eqüina e bovina F1 e bovina P e bovina F1. Para tal, utilizaram-se os seguintes meios:

- média aritmética para cada ceça, com limites máximo e mínimo, do peso das teleóginas;
- média aritmética para cada ceça dos percentuais de eclosão, de conversão de peso, de eclosão relativa, do IER do IEN, e da distribuição relativa da postura;
- média aritmética para cada ceça, com desvio e erro padrões, dos períodos de pré-postura, de incubação e de eclosão dos ovos;
- média aritmética para cada ceça, com desvio e erro padrões e Teste F, para o peso médio de um ovo, comparando-se os valores obtidos para os ovos postos entre o 1º e o 5º dia, o 6º e 10º dia e o 1º e 10º dia de postura;
- comparação entre o coeficiente de correlação (r) e o grau de significância dessa correlação (Teste T) para a relação entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) de ovos postos.

Os períodos de postura foram comparados em valores, percentuais, assim, como os índices de mortalidade.

O número de ovos e de larvas por postura foi comparado com base na quantidade de ambos produzidos por grama de ovos e por grama de teleógina.

Os períodos de pré-eclosão foram comparados em dias.

As comparações entre as oviposições foram feitas respeitando-se cada intervalo, sempre que fosse possível; por exemplo, os dados referentes aos primeiros cinco dias de oviposição da cepa eqüina foram comparados com os dados obtidos para o mesmo intervalo na cepa bovina P, e assim por diante, até onde o número de observações para cada dado fornecesse resultados seguros para uma comparação.

RESULTADOS

4.1. *Anocentor nitens* CEPA EQUINA

O peso médio das 56 teleóginas utilizadas foi de 184,1 mg, tendo a mais leve 70,0 e a mais pesada 415,2 mg (Tab. 1).

O período médio de pré-postura foi de 4,64 dias (Tab. 1); o período de postura nunca ultrapassou os 20 dias, com 2,78% das fêmeas ovipondo somente até o 5º dia de oviposição; 11,11% ovipondo até entre o 6º e 10º dia; 66,67% até entre o 11º e 15º dia, e 19,44% até o intervalo compreendido entre o 16º e 20º dia de oviposição (Fig. 1). Cerca de 84% dos ovos foram postos nos primeiros cinco dias de oviposição; 14,5% entre o 6º e 10º dia; 1,3% entre o 11º e 15º dia, e apenas 0,2% entre o 16º e 20º dia (Fig. 2).

Os períodos médios de incubação e de eclosão dos ovos foram de 25,22 e 4,13 dias, respectivamente. Para os intervalos de 1-5, 6-10, 11-15 dias de postura, os períodos de

incubação e de eclosão foram de: 25,91; 24,23 e 25,63 dias; e 3,63; 4,43 e 4,67 dias, respectivamente (Tab. 2).

Os percentuais de eclosão foram de 94,11; 87,87 e 57,56% para intervalos de 1-5, 6-10 e 11-15 dias de postura, respectivamente, com uma eclosão relativa de 92,54% do total da postura (Tab. 3). Ainda em termos relativos, os ovos postos nos primeiros cinco dias de oviposição foram responsáveis por 79,05% de eclosão do total de ovos que vieram a eclodir, enquanto os ovos postos do 6º ao 10º dia contribuíram com 12,74% e do 11º ao 15º contribuíram com 0,75% dos ovos que eclodiram (Tab. 3).

A mortalidade das fêmeas após o início da oviposição caracterizou-se da seguinte maneira (Fig. 3):

- 11-15 dias de postura: 5,56% de mortalidade;
- 16-20 dias de postura: 50,00% de mortalidade;
- 21-25 dias de postura: 30,55% de mortalidade;
- 26-30 dia de postura: 11,11% de mortalidade;
- 31-35 dias de postura: 2,78% de mortalidade.

O peso médio de um ovo posto nos primeiros cinco dias de oviposição foi calculado em 0,0584 mg, enquanto para os ovos postos entre o 6º e 10º dia calculou-se em 0,0562 mg (Tab. 4). A diferença observada entre o peso de um ovo calculado para os dois intervalos foi não-significativa à nível de 5 e 1%, considerando-se portanto o peso médio de um ovo como 0,0575 mg, resultado obtido pela média aritmética dos

diversos pesos de um ovo obtidos nos dois intervalos (1-5 e 6-10 dias de oviposição); a partir daí, pode-se afirmar que um grama de ovos contém cerca de 17.400 ovos (Tab. 4) Os índices de eficiência reprodutiva para os intervalos 1-5, 6-10, 11-15, e 16-20 dias de oviposição foram de 49,47; 24,13; 3,64 e 1,5%, respectivamente. O índice global foi calculado em 59,65% (Fig. 4). Os índices de eficiência nutricional, para os mesmos intervalos considerados para Os índices de eficiência reprodutiva, foram de 82,04; 70,93; 25,87 e 14,56%, respectivamente. O índice global foi estimado em 73,89% (Fig. 5).

A correlação entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) de ovos postos foi positiva ($r=0,99$) e significativa ($P < 0,01$) (Fig. 6).

A conversão do peso das fêmeas em ovos foi estimada em 56,02%. Para os primeiros cinco dias de oviposição, a conversão foi estimada em 51,17%; para o intervalo entre o 6º e 10º dia em 9,85%; entre o 11º e o 15º dia em 0,91%, e entre o 16º e o 20º dia em 0,33% (Fig. 7).

De posse dos dados anteriormente citados, fica sugestivo que um grama de teleógina nos primeiros cinco dias de postura pode produzir 511,7 mg de ovos, equivalentes a 8.300 ovos, e 8.000 larvas deles provenientes. Para o intervalo compreendido entre o 6º e 10º dia de postura, um grama de teleógina pode produzir 98,5 mg de ovos, equivalentes a 1.800

ovos, e que podem originar 1.600 larvas; para o intervalo subsequente (11-15 dias de postura), um grama de teleógina pode originar 9,1 mg de ovos, equivalentes a 160 ovos, e que podem originar 90 larvas. Levando-se em conta os primeiros 15 dias de postura, teremos os seguintes parâmetros biológicos prováveis: 56,02% de conversão de peso de fêmea em ovos, com um grama de teleógina, originando 560,0 mg de ovos, equivalentes a 9.700 ovos, daí originando 9.000 larvas (Tab. 4).

O período de pré-eclosão foi estimado em 29,86 dias.

4.2. *Anocentor nitens* CEPA BOVINA P

O peso médio das 50 teleóginas utilizadas foi de 297,1 mg, com um peso mínimo de 161,2 e máximo de 506,8 mg (Tab. 1).

O período médio de pré-postura foi de 4,39 dias (Tab. 1); o período de postura caracterizou-se da seguinte maneira: 2,27% das fêmeas ovipondo somente nos primeiros cinco dias de postura; 22,73% ovipondo até entre o 11º e 15º dia; 36,36% ovipondo até entre o 16º e 20º dia; 29,55% ovipondo até entre o 21º e 25º dia, e 9,09% ovipondo até o intervalo compreendido entre o 26º e 30º dia de postura (Fig. 8). Cerca de 64,00% dos ovos foram postos nos primeiros cinco dias de oviposição; 24,47% entre o 6º e 10º dia; 8,17% entre 11º e 15º dia; 2,08% entre o 16º e 20º dia; 0,91% entre o 21º e 25º dia, e 0,37% entre o 26º e 30º dia de oviposição (Fig. 9).

Os períodos médios de incubação e eclosão dos ovos foram de 24,24 e 4,88 dias, respectivamente. Para os intervalos de 1-5, 6-10, 11-15 e 16-20 dias de postura, os períodos de incubação e eclosão foram de 24,94; 24,07; 23,59 e 24,08; e 3,84; 4,38; 6,23 e 6,58 dias, respectivamente (Tab. 2).

Os percentuais de eclosão, para os intervalos de 1-5, 6-10, 11-15 e 16-20 dias de oviposição foram de 96,38; 90,88; 70,82 e 47,93%, respectivamente. A eclosão relativa total foi de 90,66% dos ovos postos (Tab. 3). Em termos relativos, os ovos postos nos primeiros cinco dias de oviposição contribuíram com 61,78% dos ovos que vieram a eclodir, enquanto os ovos postos entre o 6º e o 10º dia, o 11º e o 15º dia e 16º e 20º dia de oviposição contribuíram com os seguintes percentuais do total de ovos que vieram a eclodir: 22,04; 5,82 e 1,02%, respectivamente (Tab. 3).

A mortalidade das fêmeas, após o início da oviposição, foi comprovada nos seguintes percentuais, para os intervalos de tempo considerados (Fig. 10);

6-10 dias de postura:	2,27% de mortalidade;
11-15 dias de postura:	2,27% de mortalidade;
16-20 dias de postura:	4,55% de mortalidade;
21-25 dias de postura:	11,36% de mortalidade;
26-30 dias de postura:	25,00% de mortalidade;
31-35 dias de postura:	40,91% de mortalidade;
36-40 dias de postura:	6,82% de mortalidade;

41-45 dias de postura: 6,82% de mortalidade;

O peso médio de um ovo, calculado para os ovos postos até o quinto dia de oviposição, foi de 0,0647 mg, diferentemente (p < 0,01) do peso médio de um ovo calculado para aqueles postos entre o 6º e o 10º dia de oviposição, o qual foi de 0,0666 mg (Tab. 4). O peso médio de um ovo, calculado para os ovos postos nos primeiros 10 dias de oviposição, foi de 0,0656 mg.

Um grama de ovos, desde que pertencente aos primeiros cinco dias de oviposição, pode conter cerca de 15.500 ovos; para os ovos postos entre o 6º e o 10º dia de oviposição, um grama pode conter aproximadamente 15.000 ovos, enquanto para o intervalo compreendido entre o 1º e 20º dia de oviposição, um grama de ovos pode conter cerca de 15.200 ovos (Tab. 4). Os índices de eficiência reprodutiva, para os intervalos de 1-5, 6-10, 11-15, 16-20 e 21-25 dias de postura, foram de 37,23; 26,86; 12,42; 3,83 e 1,67%, respectivamente. O índice global foi calculado em 57,42% (Fig. 11). Os índices de eficiência nutricional, para os mesmos intervalos de cinco dias considerados para o IER, foram de 83,00; 83,86; 71,96; 46,49 e 27,72%, respectivamente. O índice global foi de 77,58% (Fig. 12).

A correlação entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) de ovos postos foi positiva ($r=0,72$) e significativa ($P < 0,01$) (Fig. 13).

As fêmeas convertem, em média, 57,53% do seu peso em ovos. Para os primeiros cinco dias de postura, a conversão foi estimada em 36,89%, enquanto do 6º ao 10º, do 11º ao 15º, do 16º ao 20º e do 21º ao 25º dia de postura, a conversão de peso em ovos foi estimada em 15,29; 4,78; 1,27 e 0,45%, respectivamente (Fig. 14).

Baseado nos dados encontrados para a cepa bovina P de *A. nitens*, infere-se que para os primeiros cinco dias de oviposição, um grama de teleógina pode produzir cerca de 370,0 mg de ovos, equivalentes a 5.700 ovos que podem originar 5.500 larvas. Para o intervalo compreendido entre o 6º e 10º dia de oviposição, um grama de teleógina pode produzir 153,0 mg de ovos, equivalentes a 2.300 ovos que podem originar 2.100 larvas. Para o intervalo do 11º ao 15º dia de postura, um grama de teleógina pode produzir 48,0 mg de ovos, que equivalem a 720 ovos, podendo originar 510 larvas. Para o intervalo compreendido entre o 1º e 20º dia de oviposição, um grama de teleógina pode produzir 575,0 mg de ovos; considerando o peso médio de um ovo como aquele obtido para o intervalo de 1 a 10 dias de oviposição, essa produção equivale a 8.800 ovos, originando-se deles 8.000 larvas (Tab. 4).

O período de pré-eclosão foi calculado em 28,63 dias.

4.3. *Anocentor nitens* CEPA BOVINA F₁

O peso médio das 48 teleóginas utilizadas foi de 276,5 mg, com a mais leve pesando 131,5 e a mais pesada 409,7 mg (Tab. 1).

O período médio de pré-postura foi de 4,50 dias (Tab. 1). O período máximo de postura foi de 30 dias. Nos primeiros cinco dias de postura, nenhuma fêmea parou a oviposição; 4,35% das fêmeas ovipuseram até entre o 6º e 10º dia; 13,04% ovipuseram até o intervalo compreendido entre o 11º ao 15º dia; 30,43% até entre o 16º ao 20º dia; 36,96% até entre o 21º ao 25º dia, e 15,22% das fêmeas ovipuseram até o intervalo compreendido entre o 26º ao 30º dia de oviposição (Fig. 15). Nos primeiros cinco dias de oviposição foram postos cerca de 57,92% dos ovos, enquanto entre o 6º ao 10º, 11º ao 15º, 16º ao 20º, 21º ao 25º e 26º ao 30º dia de oviposição foram postos 27,59; 10,21; 3,08; 0,97 e 0,23% dos ovos, respectivamente (Fig. 16).

Os períodos médios de incubação e eclosão foram de 25,59 e 4,07 dias, respectivamente. Para intervalos de 1-5, 6-10, 11-15, e 16-20 dias de oviposição, os períodos de incubação e eclosão foram de 26,77; 24,88; 25,43 e 25,00 dias; e 3,61; 4,11; 4,17 e 4,62 dias, respectivamente (Tab. 2).

Os percentuais de eclosão, para os intervalos de 1-5, 6-10, 11-15 e 16-20 dias de oviposição foram de 91,32;

84,72; 69,66 e 64,21%, respectivamente (Tab. 3). A eclosão relativa total foi de 86,64% (Tab. 3). Em termos relativos, os ovos postos nos primeiros cinco dias de oviposição contribuíram com 53,57% dos ovos que vieram a eclodir, enquanto os ovos postos entre o 6º ao 10º dia, 11º ao 15º dia e 16º ao 20º dia de oviposição, contribuíram com, respectivamente, 23,71; 7,25 e 2,11% dos ovos que vieram a eclodir (Tab. 3).

O índice de mortalidade das fêmeas, após o início da oviposição foi observada nos seguintes percentuais para os intervalos de tempo considerados (Fig. 17):

16-20 dias de postura:	9,30% de mortalidade;
21-25 dias de postura:	13,95% de mortalidade;
26-30 dias de postura:	13,95% de mortalidade;
31-35 dias de postura:	9,30% de mortalidade;
36-40 dias de postura:	13,95% de mortalidade;
41-45 dias de postura:	25,58% de mortalidade;
46-50 dias de postura:	11,63% de mortalidade;
51-55 dias de postura:	2,34% de mortalidade.

O peso médio de um ovo, estimado para os ovos postos até o quinto dia de oviposição, foi de 0,0639 mg, enquanto para aqueles postos entre o 6º ao 10º dia foi calculado em 0,0663 mg (Tab. 4). A diferença observada foi não-significativa a nível de 1% mas significativa a nível de 5% ($0,05 < P < 0,01$). Desse modo, um grama de ovos provenientes dos primeiros cinco dias de oviposição contém aproximadamente 15.600

ovos; um grama de ovos postos no intervalo compreendido entre o 6º e ao 10º dia de oviposição contém cerca de 15.800 ovos. Considerando-se o peso médio de um ovo como 0,0651 mg, correspondente à média aritmética dos diversos pesos de um ovo obtidos para os primeiros 10 dias de oviposição um grama de ovos contém cerca de 15.400 ovos (Tab. 4). Os índices de eficiência reprodutiva para os cinco primeiros intervalos de cinco dias de oviposição foram de 35,31; 28,70; 16,79; 6,82 e 2,34%, respectivamente. O índice global foi de 66,69% (Fig. 18). Para os mesmos intervalos considerados para o IER, os índices de eficiência nutricional foram de 82,94; 84,79; 77,02; 54,37 e 33,11%, respectivamente. O índice global foi calculado em 79,69% (Fig. 19).

A correlação entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) de ovos foi positiva ($r=0,91$) e significativa ($P < 0,01$) (Fig. 20).

As fêmeas converteram 59,58% de seus pesos em ovos. Para os cinco primeiros dias de oviposição, a conversão foi calculada em 34,48%; para os intervalos de 6º ao 10º, 11º ao 15º, 16º ao 20º e 21º ao 25º dia de oviposição a conversão foi calculada em 16,96; 6,39; 2,13 e 0,67%, respectivamente (Fig. 21).

Com base nos resultados obtidos para a cepa bovina F1 de *A. nitens* pode-se dizer que, nos primeiros cinco dias de postura, um grama de teleógina pode produzir 345,0 mg de ovos, equivalentes a 5.400 ovos, que podem originar 4.900 lar-

vas. Para o intervalo compreendido entre o 6º ao 10º dia de postura, um grama de teleógina pode produzir 170,0 mg de ovos, equivalentes a 2.700 ovos e que podem originar 2.300 larvas; entre o 11º ao 15º dia, um grama de teleógina pode originar 64,0 mg de ovos, equivalentes a 1.000 ovos, que podem originar 700 larvas. Para o intervalo compreendido entre o 1º ao 20º dia de postura, e considerando-se o peso médio de um ovo 0,0651 mg, um grama de teleógina pode produzir 596,0 mg de ovos, equivalentes a 9.200 ovos, que podem originar 8.000 larvas (Tab. 4).

O intervalo de tempo transcorrido desde a queda das teleóginas e o início da eclosão dos primeiros ovos por elas postos foi calculado em 30,09 dias.

4.4. COMPARAÇÃO ENTRE AS CEPAS

O peso médio das teleóginas e o período de pré-postura, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 podem ser vistos na Tab. 1, com o menor período de pré-postura tendo sido observado para a cepa bovina P, e o maior para a cepa eqüina. O grau de dispersão dos diversos valores utilizados para o cálculo do período de pré-postura foi semelhante para as três cepas.

O período de postura para as três cepas está representado na Fig. 22, caracterizando que as cepas bovinas (P e F1) ovipõe por período mais longo que a cepa eqüina.

Já no que se refere à distribuição relativa da postura (Fig. 23), nota-se que a cepa eqüina de *A. nitens* ovipõem a grande maioria de seus ovos nos primeiros cinco dias de oviposição, contrastando com as cepas bovina P e bovina F1 que, embora ovipondo mais de 50% dos ovos nos primeiros cinco dias de postura, também utilizaram o intervalo compreendido entre o 6º ao 10º dia de postura para depositar mais de 20% do total de ovos postos.

Na Tab. 2 estão sumarizados os dados referentes aos valores dos períodos de incubação e eclosão. O período médio de incubação foi ligeiramente menor para a cepa bovina P, enquanto os períodos médios de eclosão apresentaram valores similares.

Os percentuais de eclosão e de eclosão relativa estão apresentados na Tab. 3, demonstrando que o menor índice global de eclosão foi calculado para a cepa bovina F1 e o maior para a cepa eqüina de *A. nitens*. É importante notar que as posturas compreendidas entre o 16º ao 20º dia de oviposição para a cepa eqüina, e do 21º ao 30º dia para as cepas bovinas, mostraram-se inférteis.

Os índices de mortalidade (Fig. 24) evidenciaram um período de sobrevivência acentuadamente maior para as cepas bovina P e bovina F1, em comparação com a cepa eqüina de *A. nitens*. A cepa bovina F1 foi a que apresentou maiores índices de sobrevivência, sendo observadas fêmeas vivas até o 50º dia após o início da oviposição.

A comparação entre o peso dos ovos postos do 19 ao 5º, do 6º ao 10º e do 1º ao 10º dia de oviposição, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de *A. nitens* está contida nas Tabs. 5, 6 e 7. É interessante observar que, para qualquer dos intervalos de oviposição levados em consideração, o peso médio de um ovo da cepa eqüina foi significativamente mais leve do que os pesos correspondentes para as cepas bovina P e bovina F1 de *A. nitens*; por outro lado, foram não-significativas as diferenças dos pesos de um ovo calculados para os três intervalos de postura levados em consideração, entre as cepas bovina P e bovina F1.

Os índices de eficiência reprodutiva, para intervalos de cinco dias e em seu total estão ilustrados na Fig. 25, sendo o maior índice total observado para a cepa bovina F1. O mesmo pode ser observado com relação ao índice de eficiência nutricional total (Fig. 26).

Todas as correlações entre o peso das teleóginas e a quantidade (em peso) de ovos postos foram positivas e altamente significativas. Entretanto, para a cepa bovina P, a correlação foi mais fraca do que para as cepas eqüina e bovina F1 de *A. nitens* (Figs. 6, 13 e 20).

A conversão de peso das teleóginas em ovos, para as três cepas, está mostrada na Fig. 27, sendo o maior índice global de conversão observado para a cepa bovina F1. O menor índice de conversão foi calculado para a cepa eqüina de *A. nitens*.

Na Tab. 4 estão sumarizados os dados referentes a produção de ovos e de larvas por grama de postura e por grama de teleógina, para diversos intervalos de cinco dias de oviposição e para intervalos de 1-15 dias (cepa eqüina) e 1-20 dias (cepas bovinas P e F1). Pode ser observado, também que a maior conversão geral de peso em ovos foi para a cepa bovina F1 de *A. nitens*, com um grama de teleógina podendo produzir 596,0 mg de ovos.

O maior número de ovos produzidos por grama de teleógina foi encontrado para a cepa eqüina de *A. nitens*.

Os valores calculados para o período de tempo compreendido entre a queda das teleóginas e o início da eclosão dos ovos por elas postos foram de 29,86; 28,63 e 30,09 dias para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de *A. nitens*, respectivamente.

DISCUSSÃO

As diversas observações feitas sob condições naturais e referidas na literatura acerca do parasitismo por *Anocentor nitens* indicam, sem margem de dúvida, que este ixodídeo tem como hospedeiro preferencial os membros da família Equidae. Entretanto, também parece-nos fato incontestado que *A. nitens* pode vir a parasitar outras espécies animais em condições naturais, notadamente bovinos (HOOKER et al., 1912; COOLEY, 1930; DIKMANS, 1945; SOUZA LOPES & MACEDO, 1950; ARAGÃO & FONSECA, 1953; FLECHTMANN, 1977; SERRA FREIRE, 1982; MORENO, 1984). Tal situação é observada para outros ixodídeos, como *Amblyomma cajennense*, que tem na fase adulta como um dos hospedeiros preferenciais os eqüídeos mas que pode parasitar bovinos, com razoável freqüência (SERRA FREIRE, 1982; MORENO, 1984).

Todas as teleóginas utilizadas ao longo do experimento foram selecionadas, visando obter-se a mais ampla variação de peso possível, tendo-se entretanto o cuidado de não

incluir aquelas que apresentassem um grau de ingurgitamento muito baixo. Assim, procurou-se minimizar as possíveis discrepâncias observadas entre as cepas estudadas e que pudessem ser atribuídas a este fator. Tal procedimento enquadrava-se naquele recomendado por SUTHERST (1969) para a formação de grupos de ixodídeos visando a realização de estudos comparativos entre eles.

HOOKER et al. (1912) encontraram um período médio de pré-postura de seis dias (quatro-oito dias), o qual se encontra acima daqueles por nós observados para as três cepas; do mesmo modo, DUNN (1915) encontrou um período de pré-postura de 5,92 dias (cinco-sete dias). Esses autores trabalharam com temperaturas e umidades relativas variáveis em condições de ambiente natural. HOOKER et al. (1912) utilizaram exemplares provenientes de eqüinos e bovinos para proceder às suas observações, o que poderia contribuir ainda mais para a diferença observada entre o valor por eles apresentados e aquele por nós encontrado. Conforme se sabe, o período de pré-postura parece ser diretamente influenciado pela temperatura (HOOKER et al., 1912; SWEATMAN, 1967) e em menor escala pela umidade relativa (SWEATMAN, 1967); assim, é possível explicar as diferenças encontradas entre os resultados dos dois trabalhos retrocitados e os aqui evidenciados como decorrentes de variações de temperatura e umidade relativa durante aqueles estudos. DRUMMOND et al. (1969) observaram um período de pré-postura de 2,8 dias (dois-quatro dias) para teleó-

ginas de *A. nitens* provenientes de bovinos mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%, enquanto para teleóginas de origem eqüina e mantidas a 30°C este período foi estimado em quatro dias (três-cinco dias). Tais resultados entram em choque com as afirmações de HOOKER et al. (1912) e SWEATMAN (1967) sobre o encurtamento do período de pré-postura quando do aumento de temperatura, e discordam dos resultados obtidos no presente estudo (Tab. 1), pelos quais fica evidente a pouca variação entre os períodos de pré-postura para fêmeas das três cepas estudadas e mantidas a 27°C. Porém, WRIGHT (1969), utilizou teleóginas de origem bovina mantidas a 27°C e obteve 3,4 dias (três-quatro dias) como valor médio para o período de pré-postura, o qual situa-se num nível intermediário entre os valores obtidos por DRUMMOND et al. (1969) e os do presente estudo. Devem ser descartados possíveis efeitos do manuseio freqüente das teleóginas (DAVEY et al., 1980), tempo de ingurgitamento das teleóginas (SAKTOR et al., 1948) e regime de fotoperíodo (WRIGHT, 1969) sobre a duração do período de pré-postura. O período de pré-postura entre três e 15 dias mencionado por FLECHTMANN (1977), citando DIAMANT & STRICKLAND (1965), são de difícil comparação, uma vez que não estão indicadas as condições sob as quais foram obtidos. Os resultados obtidos por DAEMON & SERRA FREIRE (1984) 4,64 dias a 27°C e umidade relativa superior a 80%, são idênticos àqueles obtidos para a cepa eqüina utilizada no presente estudo e comparáveis aos observados para as duas cepas bovinas.

Tal fato parece indicar que o tipo de hospedeiro (bovinos ou equídeos) não tem influência sobre a duração do período de pré-postura, ao menos sob as condições de temperatura e umidade relativa do ar utilizadas.

O período de oviposição das fêmeas foi distinto entre a cepa eqüina e as cepas bovinas de *A. nitens* utilizadas no presente trabalho (Fig. 22). HOOKER et al. (1912) observaram um período de postura de 15 a 37 dias, sendo o menor valor semelhante ao período de postura para a cepa eqüina da UFRRJ e o valor maior algo superior mas fundamentalmente semelhante ao das cepas bovinas da UFRRJ. Sabendo-se que HOOKER et al. (1912) trabalharam com fêmeas de origem eqüina e bovina mantidas a 29,4 - 30,0°C, pode-se supor que os valores por eles obtidos seriam basicamente concordantes com os do presente estudo. Do mesmo modo, os 16 dias do período máximo de postura observados por DUNN (1915) são similares àqueles observados para a cepa eqüina da UFRRJ, mesmo levando-se em consideração que suas observações foram feitas em condições de ambiente natural e que a temperatura exerce influência sobre a duração do período de postura (SWEATMAN, 1967). DRUMMOND et al. (1969) obtiveram, para teleóginas provenientes de bovinos mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%, período de postura de 14,5 dias (9-17 dias), o que não se identifica com os dados obtidos para as cepas bovinas da UFRRJ (Fig, 22), mas assemelha-se aos valores encontrados para a caça eqüina da UFRRJ. Do mesmo modo, WRIGHT (1969) encontrou

13,8-dias (12-15 dias) como valor médio do período de oviposição para fêmeas de *A. nitens* provenientes de bovinos mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%, igualmente diferindo de nossas observações. Não foi possível encontrar explicações para as discrepâncias entre os resultados obtidos por DRUMMOND et al. (1969) e WRIGHI (1969) e os por nos encontrados no que diz respeito à duração dos períodos de pré-postura, salvo pelo fato de que os autores realizaram seus estudos com exemplares provenientes de uma mesma região, sendo plausível supor que a população da qual foram retirados os exemplares apresente características biológicas que difiram da população de *A. nitens* encontrada na área da UFRRJ. Os valores citados por FLECHTMANN (1977), 15-37 dias para período de postura, não permitem análise adequada, uma vez que não referiu em que condições foram obtidos. Os valores apresentados por DAE-MON & SERRA FREIRE (1984) são idênticos aos da cepa eqüina utilizada no presente trabalho, diferindo portanto dos valores encontrados para a cepa bovina P e bovina F1 de *A. nitens* da UFRRJ.

Parece haver um padrão definido de distribuição de postura para diversas espécies de ixodídeos. Por exemplo, BENNETT (1974) postulou que 50% dos ovos produzidos por fêmeas de *B. microplus* mantidas a 29,4°C e umidade relativa entre 80-85%, eram postos até o 59 dia de oviposição, e 90% deles até o 10º dia; por outro lado, DAVEY et al. (1980) identificaram que fêmeas de *B. annulatus* atingem um pique de oviposi-

ção por volta do 4º dia de postura. Para fêmeas de *A. nitens* de origem eqüina, DUNN (1915) referiu que 83% dos ovos são postos nos primeiros cinco dias de oviposição, concordando plenamente com os 84% observados para a cepa eqüina de *A. nitens* da UFRRJ (Fig. 23). As afirmações de BISHOPP & WOOD (1913) de que a temperatura influencia a distribuição da postura de *D. variabilis* não encontraram eco quando procedeu-se à comparação dos resultados obtidos por DUNN (1915) e os resultados aqui relatados (Fig. 23). DRUMMOND et al (1969), para fêmeas de *A. nitens* procedentes de bovinos e mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%, observaram um pique de oviposição no 3º dia de postura, o qual havia declinado para a metade por volta do 79 dia de postura. No estudo aqui relatado, foram utilizados intervalos de cinco dias para a caracterização da distribuição relativa da postura, mas conforme está representado na Fig. 23, acredita-se que os resultados obtidos para as cepas bovinas de *A. nitens* da UFRRJ sejam razoavelmente similares aos relatados por DRUMMOND et al. (1969). Tal raciocínio vem em função de ter sido verificado que por volta do 79 dia de oviposição mais de 75% dos ovos já tinham sido postos pelas fêmeas utilizadas para o estudo. Essa mesma conclusão fica mais evidente quando analisa-se o resultado apresentado por WRIGHT (1969), que utilizando fêmeas de *A. nitens* de origem bovina mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%, encontrou um pique de oviposição entre dois-seis dias após o início da postura. DAEMON & SERRA

FREIRE (1984) encontraram distribuição relativa da postura para *A. nitens* de origem equina idêntica a observada no presente estudo. A distribuição da postura da cepa eqüina da UFRRJ diferiu da distribuição de postura das cepas bovinas da UFRRJ, mas essas apresentaram distribuição semelhantes entre si (Fig. 23). Já que a temperatura foi idêntica durante todo o estudo das três cepas, e que variações da umidade relativa acima de 80% não têm influências na distribuição da postura, conforme declarado por KITAOKA & YAJIMA (1958) para *B. caudatus*, é válido supor que as diferenças encontradas foram decorrentes da espécie de hospedeiro das quais provieram as cepas.

O período médio, de incubação dos ovos de *A. nitens* provenientes de equídeos e de bovinos foi de 24 dias, a temperatura de 29,4-30, 0°C, conforme observação de HOOKER et al. (1912); porém DUNN (1915), trabalhando em condições de ambiente natural com ovos de fêmeas de *A. nitens* originadas de eqüinos, observou como período médio de incubação 26,1 dias. Estes dois resultados são similares aos valores médios dos períodos de incubação obtidos para as três cepas de *A. nitens* utilizadas no presente estudo (Tab. 2). Entretanto são discordantes o valor de 21,1 dias obtidos por DRUMMOND et al. (1969) para ovos postos por fêmeas de *A. nitens* de origem eqüina mantidas a 30°C, e de 20,8 dias para ovos postos por fêmeas de origem bovina mantidas a 27°C. O menor período de incubação observado para os ovos postos por fêmeas de origem

eqüina pode ser explicado pela maior temperatura de incubação utilizada por DRUMMOND et al. (1969), em comparação àquela por nós utilizada. Recordamos que HOOKER et al. (1912) e BISHOPP & WOOD (1913) destacaram que a um aumento de temperatura corresponde uma diminuição no período de incubação dos ovos. Por outro lado, não foi possível encontrar explicação para o menor período de incubação dos ovos postos por fêmeas de *A. nitens* de origem bovina, salvo no caso de haver diferenças biológicas intrínsecas entre a população utilizada por DRUMMOND et al. (1969) e a aqui estudada. Mais uma vez fica difícil analisar os dados apresentados por FLECHTMANN (1977) visto não haver maiores informações sobre as condições em que foram obtidos. DUNN (1915) e BENNETT (1974), trabalhando com *A. nitens* de origem eqüina e *B. microplus*, respectivamente, afirmaram haver uma tendência dos períodos de incubação dos ovos postos no final do período de oviposição serem menores do que os daqueles postos nas fases iniciais e intermediárias dessa etapa; no presente estudo tal fato não ficou evidente (Tab. 2), exceto talvez por uma leve tendência nesse sentido para a cepa bovina F1 de *A. nitens*. Os resultados aqui apresentados parecem mais de acordo com aqueles obtidos por DAVEY et al. (1980) que, trabalhando com *B. annulatus* não foram capazes de demonstrar esta tendência. DAEMON & SERRA FREIRE (1984) apresentaram um resultado similar ao aqui encontrado para o período de incubação dos ovos postos por fêmeas de *A. nitens* de origem

eqüina. Conforme pode ser visto na Tab. 2, os períodos médios de incubação não apresentaram variações significativas entre as cepas, com a maior discrepância tendo sido observada para a cepa bovina P de *A. nitens*.

Não foram encontrados na literatura dados referentes ao período de eclosão dos ovos de *A. nitens*, salvo aquele referido por DAEMON & SERRA FREIRE (1984), que encontraram como valor médio 4,26 dias para os ovos postos por teleóginas de origem eqüina, e que é similar ao apresentado no presente trabalho para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de *A. nitens* (Tab. 2). Entretanto, quando observam-se os períodos de eclosão para os ovos postos a cada intervalo de cinco dias, nota-se um aumento deste período para cada intervalo subsequente de postura, nas três cepas estudadas (Tab. 2); o mesmo foi observado por DAEMON & SERRA FREIRE (1984) para *A. nitens* de origem eqüina. Até onde se sabe, tal fato parece ser uma característica biológica intrínseca da fase não parasitária de *A. nitens*, independente do hospedeiro de onde vieram as fêmeas.

DUNN (1915) encontrou uma eclodibilidade média de 75% (11-99%) para ovos postos por fêmeas de *A. nitens* de origem eqüina, enquanto para fêmeas da mesma origem o presente estudo encontrou eclodibilidade média de 92,54.% (Tab. 3); a discordância pode ser explicada pelo fato do estudo de DUNN (1915) ter sido realizado sob condições de ambiente natural, submetendo os ovos a fatores potencialmente deletérios à sua

eclodibilidade. Somado a esse fator, o autor utilizou apenas 12 teleóginas para a determinação deste percentual, o que confere um peso relativo exagerado à postura proveniente de apenas uma teleógina. DAEMON & SERRA FREIRE (1984) encontraram um percentual de eclosão idêntico ao aqui visto para a cepa eqüina de *A. nitens*. BENNETT (1974) observou que os ovos provenientes dos últimos dias de oviposição de *B. microplus* apresentaram eclodibilidade inferior a dos ovos postos nas fases inicial e intermediária do período de postura; essa observação coincide amplamente com as do presente estudo, no qual foram observados percentuais de eclosão decrescentes para os diversos intervalos de cinco dias em que foram recolhidos os ovos, chegando mesmo à eclodibilidade nula para os ovos postos nos últimos cinco dias (cepa eqüina) e 10 dias de oviposição (cepas bovinas P e F1) (Tab. 3). DAEMON & SERRA FREIRE (1984) também evidenciaram esta tendência para ovos de *A. nitens*, de origem eqüina, sendo os valores por eles apresentados coincidentes com os ora referidos para a cepa eqüina de *A. nitens*. Quanto à eclodibilidade total da postura, observa-se que as cepas bovina P e bovina F1, nesta ordem, apresentaram menores percentuais de eclosão do que o encontrado para a cepa eqüina (Tab. 3); ainda assim, os percentuais de eclosão para as cepas bovinas foram superiores aos 75% de eclosão encontrados por DUNN (1915) para ovos de *A. nitens* de origem eqüina.

DAEMON & SERRA FREIRE (1984) constataram que o pi-

que de mortalidade das fêmeas de *A. nitens* de origem eqüina ocorria entre 15 e 20 dias após o início da postura, e que o período máximo de sobrevivência esteve entre o 30º ao 35º dia após o início da postura. Esses resultados se identificam com os encontrados para fêmeas da cepa eqüina de *A. nitens* aqui estudada (Fig. 24). A longevidade das fêmeas de *A. nitens* das cepas bovinas, entretanto, foi maior do que a da cepa eqüina (Fig. 24).

Considerando que as três cepas estudadas foram mantidas sob as mesmas condições de temperatura e umidade relativa do ar, e que SWEATMAN (1967) constatou que a longevidade das fêmeas de *Rhipicephalus sanguineus* é fortemente influenciada pela temperatura e umidade relativa do ar, as diferenças observadas entre as cepas no presente trabalho, no que tange à longevidade, não podem ser explicadas por estes fatores.

DUNN (1915) estimou em 0,064 mg o peso médio de um ovo produzido por fêmeas de origem eqüina de *A. nitens*, e tal valor assemelha-se àqueles encontrados para os ovos postos pelas cepas bovinas de *A. nitens*, mas difere muito do valor calculado para o peso médio de um ovo da cepa eqüina de *A. nitens*. A diferença encontrada entre as duas cepas eqüinas pode ser explicada pela pequena amostragem (25 ovos) utilizada por DUNN (1915) para determinação do peso médio de um ovo, bem como pela manutenção dos ovos em condições de ambiente na rural, sujeitando-os a fatores que potencialmente podem al-

terar seu peso (DRUMMOND et al. 1969). DRUMMOND et al. (1969) determinaram em 0,067 mg o peso médio de um ovo para *A. nitens* de origem bovina, o que mantém identidade com os valores ora encontrados para as cepas bovinas de *A. nitens* (Tab. 4), mas diferindo do valor calculado para os ovos da cepa eqüina (Tab. 4); já o valor apresentado por DAEMON & SERRA FREIRE (1984), foi similar ao encontrado para a cepa eqüina (Tab. 4). MASSARD (1984) considerou que um grama de ovos de *A. nitens* continha cerca de 20.000 ovos, que originariam um número similar de larvas; tal suposição entra em choque com os resultados ora obtidos, independente da cepa estudada (Tab. 4). O peso médio de um ovo da cepa eqüina não apresentou diferenças significativas a nível de 1% quando comparam-se os valores obtidos para os ovos postos do 1º ao 5º dia e do 6º ao 10º dia de postura; optou-se então por considerar o peso médio de um ovo o valor obtido para os ovos postos do 1º ao 10º dia de oviposição. Já os ovos da cepa bovina P foram significativamente ($P < 0,01$) mais leves nos primeiros cinco dias de postura, do que os ovos depositados do 6º ao 10º dia; novamente optou-se por considerar o peso médio de um ovo como o valor obtido para os ovos postos do 1º ao 10º dia de oviposição, pois nesse período são depositados mais de 75% dos ovos; o mesmo foi observado e feito na determinação do peso médio de um ovo da cepa bovina F1, exceto pelo fato de que a diferença observada entre o peso calculado para os ovos postos nos dois primeiros intervalos de, cinco dias ter sido significativa apenas a nível de 5%

(0,01 > P > 0,05). As diferenças observadas para as cepas bovinas de *A. nitens* não concordam com a postulação de DE LA VEGA (1976) que, trabalhando com *B. microplus* identificou que o peso médio de um ovo não variava significativamente em função da fase do período de postura da qual tenha sido retirada a amostra utilizada na determinação do peso médio. Para qualquer uma das cepas de *A. nitens* estudadas, não se constatou redução do peso médio de um ovo conforme se aproximava o final do período de postura, tal como foi encontrada por BENNETT (1974) para ovos de *B. microplus*. Todos os valores obtidos para o peso médio de um ovo proveniente de fêmeas de *A. nitens* de origem eqüina foram significativamente mais leves (P < 0,01) que os valores obtidos para as cepas bovinas de *A. nitens* (Tabs. 5 e 6). Ainda que as três cepas tenham sido submetidas às mesmas condições de temperatura e umidade relativa do ar e ao mesmo manuseio, é importante lembrar que segundo DE LA VEGA (1976) temperaturas entre 24° e 30°C, peso inicial das fêmeas e regime de fotoperíodo, e de acordo com DAVEY et al. (1980) a perturbação das fêmeas em postura, não tem influência sobre o peso médio de um ovo. A variação encontrada deve, portanto, ter origem em fatores intrínsecos à biologia de fêmeas de *A. nitens* criadas em hospedeiros diferentes, eqüinos e bovinos. O valor encontrado por DAEMON & SERRA FREIRE (1984) para ovos postos por fêmeas de *A. nitens* de origem eqüina é idêntico ao encontrado para a cepa eqüina aqui estudada, no intervalo de postura compreendido entre o

1º ao 10º dia de oviposição.

Os índices de eficiência reprodutiva e nutricional, conforme definidos por BENNETI (1974), foram mais elevados para a cepa bovina F1 de *A. nitens*, em comparação com as cepas eqüina e bovina P (Figs. 25 e 26). Com isso, fica patente a maior eficiência biológica da cepa bovina F1, no que se refere à capacidade de transformar nutrientes em ovos. É interessante notar que os índices de eficiência reprodutiva e nutricional foram maiores do que aqueles estimados por OLIVIERI MARADEY (1983) para *B. microplus*, evidenciando que, sob este aspecto, a eficiência biológica de *A. nitens* foi superior a da população de *B. microplus* por ele estudada.

A existência de uma correlação positiva entre o peso das teleóginas e a quantidade de ovos postos é conhecida para diversas espécies de ixodídeos (BENNETT 1974; KOCH & DUNN, 1980). DRUMMOND et al. (1969) encontraram uma correlação positiva ($r = 0,918^{**}$) entre o peso das teleóginas de *A. nitens* de origem bovina e a quantidade de ovos postos; a correlação foi calculada para fêmeas mantidas a 27°C e umidade relativa superior a 80%, deixadas sem perturbação durante todo o período de oviposição. A correlação encontrada por DRUMMOND et al. (1969) foi inferior àquela encontrada para a cepa eqüina ($r = 0,99^{**}$), sendo entretanto superior à encontrada para a cepa bovina p($r=0,72^{**}$) e bovina F1 de *A. nitens* da UFRRJ ($r=0,91^{**}$). DAEMON & SERRA FREIRE (1984) encontraram uma correlação de $0,99^{**}$ entre o peso das teleóginas de *A. nitens*

de origem eqüina e a quantidade de ovos postos, o que coincide com o valor aqui encontrado. É importante notar que a quantidade de ovos produzidos por teleógina não é influenciada por umidades relativas variáveis acima de 80% (KITAOKA & YAJIMA, 1958, para *B. caudatus*), por manipulação dos ovos, fotoperíodo e desprendimento manual das teleóginas (DE LA VEGA et al. 1977, para *R. sanguineus*), embora SWEATMAN (1967) tenha afirmado que apenas a temperatura influencia a quantidade de ovos postos por fêmea. Já que este último fator estava controlado, a maior conversão de peso das teleóginas em ovos deve ser explicada de outra maneira, que não especulamos agora.

Conforme foi dito anteriormente, os bovinos parecem ser hospedeiros naturalmente atacados mas não preferenciais de *A. nitens*. Desse modo, pode-se supor que quando há o estabelecimento dessa relação parasitária, existam fatores no ambiente que a estejam propiciando, os quais poderiam ser desde escassez dos hospedeiros preferenciais até superpopulação larvária de *A. nitens* nas pastagens. Conforme salientado por AMIN (1969), em seu trabalho com *D. variabilis*, a utilização de um hospedeiro que não o preferencial tenderia a fazer com que o parasita procurasse aprimorar seu desempenho bilológico, tanto no sentido de aumentar seus níveis populacionais, quanto no de tentar suplantar determinadas características bilológicas e/ou bioquímicas desse novo hospedeiro que lhe poderiam ser deletérias. Já que as cepas de *A. nitens* foram co-

letadas a campo ou obtidas de infestações artificiais feitas com larvas provenientes, de populações de campo, não é de se supor que aqueles fatores deletérios apontados por STEWART (1982) e HUNT & DRUMMOND (1983), para ixodídeos mantidos por longos períodos em condições de isolamento das populações de campo, tenham entrado em jogo para a determinação de algumas características biológicas das cepas estudadas. Ao que tudo indica as variações observadas em diversos parâmetros biológicos entre as três cepas tem sua origem em tentativas de adaptação e de melhor desempenho biológico dos ixodídeos que parasitam bovinos. Assim, um período de postura mais longo e uma distribuição relativa de postura mais dispersa ao longo do período de oviposição, observados para as cepas bovinas de *A. nitens*, constituem fatores que em condições naturais seriam potencialmente deletérios para a sobrevivência da espécie, devido ao maior tempo de exposição das fêmeas e dos ovos, a inimigos naturais e/ou condições adversas. Por outro lado, a maior conversão de peso das fêmeas em ovos e a maior capacidade de transformar nutrientes em ovos, seriam fatores positivos para o desempenho biológico daqueles ixodídeos. Dentro desse enfoque e considerando-se o peso médio de um ovo, pode-se observar que as fêmeas de *A. nitens* de origem eqüina põem mais ovos do que as fêmeas de origem bovina com pesos similares, a despeito dessas últimas apresentarem uma melhor eficiência no que diz respeito à transformação de nutrientes em ovos. Quanto às causas do significativo aumen-

to de peso para os ovos provenientes de fêmeas de origem bovina, pode-se especular acerca da existência de fatores bioquímicos no sangue de bovinos que induziram a este aumento, e/ou sobre uma tentativa, mal sucedida, de aumentar a produção de ovos. Fato interessante é que o tempo transcorrido desde a queda das teleóginas ate o início da eclosão dos primeiros ovos por elas postos foi similar para as três cepas, o que poderia indicar que tal período está intrinsecamente ligado à espécie, independente do hospedeiro ser bovino ou eqüino. Deve, também, ser notado que a cepa bovina P de *A. nitens* apresentou, em vários parâmetros biológicos aqui avaliados, a menor eficiência biológica dentre as três cepas estudadas, podendo indicar que no primeiro "choque adaptativo" houve prejuízo para a espécie, com tendência à sua diminuição e eliminação em infestações subsequentes.

CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos sobre a biologia da fase não-parasitária de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) pode-se concluir que:

1. os períodos de pré-postura, de incubação e de eclosão dos ovos não são afetados pelos hospedeiros (equídeos ou bovinos) dos quais provieram as teleóginas;

2. os períodos de postura, de sobrevivência das fêmeas e o peso médio de um ovo são afetados pelos hospedeiros (equídeos ou bovinos) dos quais provieram as teleóginas;

3. o pique de oviposição para as teleóginas provenientes de equídeos (=cepa eqüina) encontra-se nos primeiros cinco dias de postura, e para as provenientes de bovinos (=cepas bovinas) nos primeiros 10 dias;

4. as teleóginas da cepa eqüina produzem ovos mais leves, mais férteis e em maior número do que as teleóginas

de peso similar das cepas bovinas;

5. há uma redução progressiva da fertilidade, dos ovos conforme avança o período de postura, com os ovos postos no final desse período, sendo inférteis para as três cepas estudadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMIN, O.M. 1969. Growth of the dog tick *Dermacentor variabilis* Say (Acarina:Ixodidae). II. The effect of starvation and host species on its growth and fecundity. J. Med. Ent., 6:321-326.
- ARAGÃO, H.B. & FONSECA, F. 1953. Notas de Ixodologia. VII. *Otocentor nitens* Neumann, 1897 versus *Anocentor columbianus* Schulze, 1937 e comentários sobre a rápida disseminação desse Ixodídeo no Brasil (Acari:Ixodidae). Mem. Inst. Osw. Cruz, 57:409-501.
- BENNETT, G.F. 1974. Oviposition of *Boophilus microplus* (Caneistrini) (Acarida:Ixodidae). I. Influence of tick size on egg production. *Acarologia*, 16(1):52-61.
- BISHOPP, F.C. & WOOD, H.P. 1913.- The biology of some North American ticks of the genus *Dermacentor*. Parasitology, 6 (2):153-187.

- COOLEY, R.H.X. 1930. The genera *Dermacentor* and *Otocentor* (Ixodidae) in the United States with studies on variations. Nat. Inst. Health Bull., (171):65-68.
- DAEMON, E. & SERRA FREIRE, N.M. 1984. Biologia de *Anocentor nitens* Neumann, 1897: Fase não parasitária em condições de laboratório. Rev. Brasil. Med. Ver. VI(6):181-183.
- DAVEY, R.B.; GARZA Jr., J., THOMPSON, G.D. & DRUMMOND, R.O. 1980. Ovipositional biology of the cattle tick, *Boophilus annulatus* (Acari: Ixodidae), in the laboratory. J. Med. Ent., 17(3):287-289.
- DE LA VEGA, R. 1976. Una nota sobre la influencia de distintos factores en el peso medio de los huevos de *Boophilus microplus* (Canestrini) (Ixodoidea: Ixodidae). Rev. cubana Cienc. Agric., 10:313-316.
- DE LA VEGA, R.; CRUZ, J. & DIAZ, G. 1977. Efecto de la luz y la manipulación en la eficiencia de la puesta de *Boophilus microplus* (Canestrini) (Ixodoidea: Ixodidae). Rev. cubana Cienc. Agric., 11:315-321.
- DIAMANT, G. & STRICKLAND, R.K. 1965. In: FLECHTMANN, C.H.W. 1977. Ácaros de importância médico veterinária. Liv. Nobel, São Paulo, 2ª ed., 192 p.

- DIKMANS, G. 1945. Check list of the internal and external parasites of domestic animals in North America. *Am. J. Vet. Res.*, VI(21):211-241.
- DRUMMOND, R.O.; WHETSTONE, T.M.; ERNST, S.E. & GLADNEY, W.J. 1969. Laboratory study of *Anocentor nitens* (Neumann) (Acarina:Ixodidae), the tropical horse tick. *J. Med. Ent.* 6(2):150-154.
- DUNN, L.H. 1915. Observations on the preoviposition, oviposition and incubation periods of *Dermacentor nitens* in Panama (Arach., Acar.). *Ent. News*, XXVI: 214-219.
- FLECHTMANN, C.H.W. 1977. Ácaros de importância médico veterinária. Liv. Nobel, São Paulo, 2º ed., 192 p.
- HOOKER, W.A.; BISHOPP, F.C. & WOOD, H.P. 1912. The life History and bionomics of some North American ticks. Bureau Entomol., U.S. Dept. Agric. Bull., 106, 239 p.
- HUNT, L.M. & DRUMMOND, R.O. 1983. Effect of laboratory rearing on the reproductive biology of the lone star tick (Acarina: Ixodidae). *Ann. Ent. Soc. Am.*, 76(3):376-378.
- KITAOKA, S. & YAJIMA, A. 1958. Physiological and ecological studies on some ticks. II. Phase change of oviposition ability with blood-sucking quantity. *Bull. Nat. Inst. Animal Health (JP)*, 34:149-162.

- KOCH, H.G. & DUNN, J.C. 1980. Egg production efficiency of female lone star ticks of different engorgement weights. South western Entomol., 5(3):179-182.
- MASSARD, C.A. 1984. *Enllichia bovis* (Donatien & Lestoquard, 1936). Diagnóstico, cultivo "in vitro" e aspectos epidemiológicos em bovinos no Brasil. Tese, Doutorado, Univ. Fed. Rur. Rio de Janeiro, 113 p.
- MORENO, E.C. 1984. Incidência de ixodídeos em bovinos de leite e prevalência em animais domésticos da região metalúrgica de Minas Gerais. Tese, Mestrado, Univ. Fed. Minas Gerais, 105 p.
- NEITZ, W.O.D.; BOUGHTON, F. & WALTERS, H.S. 1971. Laboratory investigations on the life-cycle of the Karao paralysis tick (*Ixodes rubicundus* Neumann, 1904). Onderst. J. Vet. Res., 38(3):215-224.
- OLIVIERI MARADEY, J.A. 1983. Efeitos das raças Santa Gertrudis e Aberdeen angus em infestações de *Boophilus microplus* (Can., 1887). Tese, Mestrado, Univ. Fed. Rio Grande do Sul, 70 p.
- ROBY, T.O. & ANTHONY, D.W. 1963. Transmission of equine piroplasmiasis by *Dermacentor nitens* Neumann. J. Am. Vet. Med. Ass., 142(7):768-769.

- ROBY, T.O. ANTHONY, D.W.; THORNTON, CW. & HOLBROOK, A A.
1964. The hereditary transmission of *Babesia caballi* in the tropical horse tick, *Dermacentor nitens*. Am. J. Vet. Res., 25(105):494-499.
- SAKTOR, B.; HUTCHINSON, M. & GRANETT, P. 1948. Biology of the lone star tick in the laboratory. J. Econ. Ent., 41(2): 296-301.
- SERRA FREIRE, N.M. 1982. Ixodídeos parasitas de bovinos leiteiros na zona fisiográfica do município de Resende, Estado do Rio de Janeiro. Rev. Brasil. Med. Vet., V(3):18-20.
- SOUZA LOPES, H. & MACEDO, J.N. 1950. Sobre a ocorrência de "*Otocentor nitens*" (Neumann, 1897) no vale do Rio São Francisco, Brasil (Acarina: Ixodidae). Rev. Brasil. Biol., 10 (1):59-64.
- STEWART, N.P.; CALLOW, L.L. & DUNCALFE, F. 1982. Biological comparisons between a laboratory-maintained and a recently isolated field strain of *Boophilus microplus*. J. Parasitology, 68(4):691-694.
- SUTHERST, R.W. 1969. The precise estimation of the effects of extrinsic factors on the egg production and egg hatch rates of ixodid ticks. Parasitology, 59:305-310.

SWEATMAN, G.K. 1967. Physical and biological factors affecting the longevity and oviposition of engorged *Rhipicephalus sanguineus* female ticks. J. Parasitology, 53(2):432-445.

WRIGHT, J.E. 1969. Effect of photoperiod on patterns of oviposition of *Anocentor nitens* Neumann (Acarina: Ixodidae). J. Med. Ent., 6(3):257-262.

APÊNDICE

Tabela 1. Peso médio das teleóginas (mg) e período de pré-postura (dias), para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório

VARIÁVEL	C E P A		
	Eqüina	Bovina P	Bovina F ₁
Peso médio das teleóginas (mg) e limites superior e inferior	184,1 (70,0-415,2)	297,1 (161,2-506,8)	276,5 (131,5-409,7)
Período de pré-postura (dias)	4,64	4,39	4,50
± D.P., E.P.	dp = 0,67 ep = 0,097	dp = 0,57 ep = 0,079	dp = 0,62 ep = 0,088

Tabela 2. Período de incubação e de eclosão de ovos de *Anocentor nitens* em condições de laboratório, com desvio e erro padrões, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1, a cada Intervalo de cinco dias e valor médio.^a

VARIÁVEL	C E P A														
	E Q U I N A				B O V I N A P					B O V I N A F ₁					
	Intervalo de Postura (dias)				Intervalo de Postura (dias)					Intervalo de Postura (dias)					
	1-5	6-10	11-15	\bar{x}	1-5	6-10	11-15	16-20	\bar{x}	1-5	6-10	11-15	16-20	\bar{x}	
Período de incubação (dias) \pm D.P. e E.P.	25,91 dp=1,70 ep=0,28	24,23 dp=1,87 ep=0,33	25,63 dp=5,34 ep=1,44	25,22 dp=3,11 ep=0,34	24,94 dp=1,39 ep=0,20	24,07 dp=1,42 ep=0,21	23,59 dp=1,58 ep=0,25	24,08 dp=6,20 ep=1,72	24,24 dp=2,28 ep=0,19	26,77 dp=1,21 ep=0,18	24,88 dp=1,54 ep=0,24	25,43 dp=1,72 ep=0,28	25,00 dp=2,34 ep=0,45	25,59 dp=1,34 ep=0,15	
Período de eclosão (dias) \pm D.P. e E.P.	3,63 dp=1,29 ep=0,21	4,43 dp=1,94 ep=0,35	4,67 dp=2,47 ep=0,62	4,13 dp=1,84 ep=0,20	3,84 dp=1,57 ep=0,22	4,38 dp=1,59 ep=0,24	6,23 dp=2,85 ep=0,45	6,58 dp=5,52 ep=1,72	4,88 dp=2,70 ep=0,22	3,61 dp=0,89 ep=0,14	4,11 dp=1,31 ep=0,21	4,17 dp=2,26 ep=0,38	4,62 dp=3,02 ep=0,58	4,07 dp=1,92 ep=0,16	

^a As posturas obtidas nos intervalos de oviposição entre o 16º ao 20º dia (cepa eqüina) e 21º ao 30º dia (cepas bovinas P e F₁) foram inférteis.

Tabela 3. Percentuais de eclosão e de eclosão relativa para as cepas eqüina, bovina P e bovina F1 de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório, para intervalos de cinco dias.^a

VARIÁVEL	C E P A													
	E Q U I N A				B O V I N A P				B O V I N A F ₁					
	Intervalo de Postura (dias)				Intervalo de Postura (dias)				Intervalo de Postura (dias)					
	1-5	6-10	11-15		1-5	6-10	11-15	16-20		1-5	6-10	11-15	16-20	
Percentual de eclosão	94,11	87,87	57,56		96,38	90,88	70,82	47,93		91,32	84,72	69,66	64,21	
Percentual de eclosão relativa	79,05	12,74	0,75	92,54 ^b	61,78	22,04	5,82	1,02	90,66 ^b	53,57	23,71	7,25	2,11	86,64 ^b

^a As posturas obtidas nos intervalos de oviposição entre o 16º ao 20º dia (cepa eqüina) e 21º ao 30º dia (cepas bovinas P e F₁) foram inférteis.

^b Somatório das eclosões relativas (%)

TABELA 4. Peso médio de um ovo (mg), número de ovos e larvas/g de postura, peso da postura (mg)/g de teleógina, para intervalos de cinco dias de postura e para intervalos de 1-15 dias (cepa equina) e 1-20 dias (cepas bovinas P e F₁) de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório.

	C E P A														
	EQUINA				BOVINA P					BOVINA F ₁					
	INTERVALO DE POSTURA (dias)				INTERVALO DE POSTURA (dias)					INTERVALO DE POSTURA (dias)					
	1-5	6-10	11-15	1-15	1-5	6-10	11-15	16-20	1-20	1-5	6-10	11-15	16-20	1-20	
Peso médio de um ovo (mg) ± D.P. e E.P.	0,0584 dp=0,0070 ep=0,0012	0,0562 dp=0,0096 ep=0,0020	0,0575 ^b dp=0,0081 ep=0,0011	0,0575 ^b dp=0,0081 ep=0,0011	0,0647 dp=0,0036 ep=0,0005	0,0666 dp=0,0034 ep=0,0005	0,0669 dp=0,0037 ep=0,0006	0,0656 ^b dp=0,0036 ep=0,0004	0,0656 ^b dp=0,0036 ep=0,0004	0,0639 dp=0,0041 ep=0,0006	0,0633 dp=0,0054 ep=0,0008	0,0633 dp=0,0054 ep=0,0008	0,0651 ^b dp=0,0049 ep=0,0005	0,0651 ^b dp=0,0049 ep=0,0005	
Número de ovos/g de postura	17.100	17.800	17.400	17.400	15.500	15.000	15.000	15.200	15.200	15.600	15.800	15.800	15.400	15.400	
Número de larvas/g de postura	16.100	15.600	10.000	16.100	15.000	13.600	10.600	7.300	13.800	14.200	13.400	11.000	9.900	13.300	
Peso da postura (mg)/g de teleógina	511,7	98,5	9,1	560,0	370,0	163,0	48,0	13,0	575,0	345,0	170,0	64,0	21,0	596,0	
Número de ovos/g de teleógina	8.300	1.800	160	9.700	5.700	2.300	720	200	8.800	5.400	2.700	1.000	320	9.200	
Número de larvas/g de teleógina	8.000	1.600	90	9.000	5.500	2.100	510	100	8.000	4.900	2.300	700	210	8.000	

^a As posturas obtidas nos intervalos de oviposição entre o 16º ao 20º dia (cepa equina) e 21º ao 30 dia (cepas bovinas P e F₁) foram inférteis.

^b Peso médio de um ovo calculado para os ovos postos entre o 1º e o 10º dia de oviposição.

Tabela 5. Comparação entre o peso dos ovos postos do 1º ao 5º dia, do 6º ao 10º dia e do 1º ao 10º dia de oviposição, para as cepas eqüina e bovina P de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório.

Intervalo de Postura(dias)	C E P A		FC
	E Q U I N A	B O V I N A P	
	Peso médio de um ovo/mg (Média ± D.P.)	Peso médio de um ovo/mg (Média D.P.)	
1-5	0,0584 ± 0,0070	0,0647 ± 0,0036	28,69**
6-10	0,0584 ± 0,0096	0,0666 ± 0,0034	40,76**
1-10	0,0575 ± 0,0081	0,0656 ± 0,0036	68,47**

FC = valor calculado de "F"

** = altamente significativo

Tabela 6. Comparação entre o, peso dos ovos postos do 1º ao 5º dia, do 6º ao 10º dia e do 1º ao 10º dia de oviposição, para as cepas eqüina e bovina F1 de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório.

Intervalo de Postura(dias)	C E P A		FC	
	E Q U I N A	B O V I N A		P
	Peso médio de um ovo/mg (Média \pm D.P.)	Peso médio de um ovo/mg (Média \pm D.P.)		
1-5	0,0584 \pm 0,0070	0,0639 \pm 0,0041	18,79**	
6-10	0,0562 \pm 0,0096	0,0633 \pm 0,0054	30,02**	
1-10	0,0575 \pm 0,0081	0,0651 \pm 0,0049	48,32**	

FC = valor calculado de "F"

** = altamente significativo

Tabela 7. Comparação entre o peso dos ovos postos do 1º ao 5º dia, do 6º ao 10º dia e do 1º ao 10º dia de ovi-
posição, para as cepas bovina P e bovina F1 de *Ano-*
centor nitens mantidos em laboratório.

Intervalo de Postura(dias)	C E P A		F.C.
	Bovina P	Bovina F1	
	Peso médio de um ovo/mg (média ± D.P.)	Peso médio de um ovo/mg (média ± D.P.)	
1 - 5	0,0647 ± 0,0036	0,0639 ± 0,0041	1,01 NS
6 - 10	0,0666 ± 0,0034	0,0633 ± 0,0054	0,059 NS
1 - 10	0,0656 ± 0,0036	0,0651 ± 0,0049	0,55 NS

FC = valor calculado de "F"

NS = não-significativo

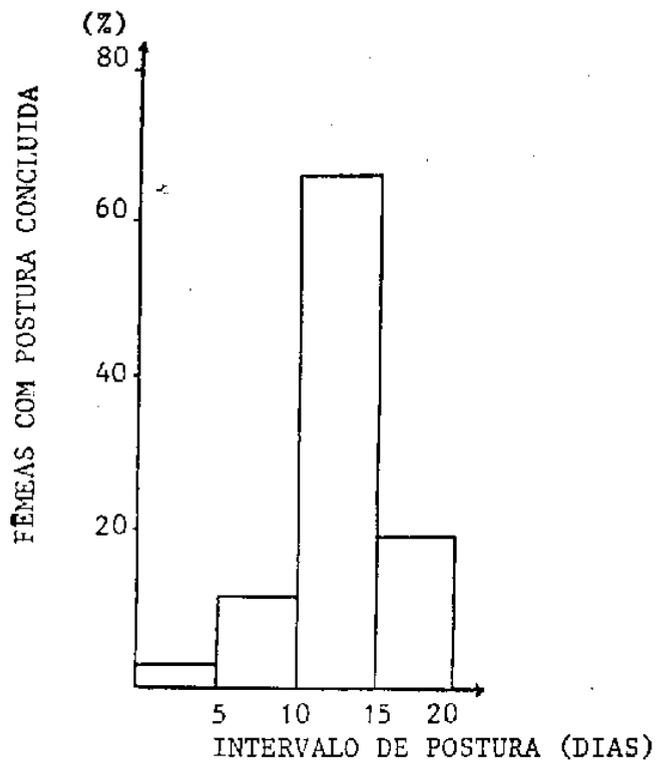


FIGURA 1. Período de oviposição das fêmeas, medido a intervalos de cinco dias, para a cepa equina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

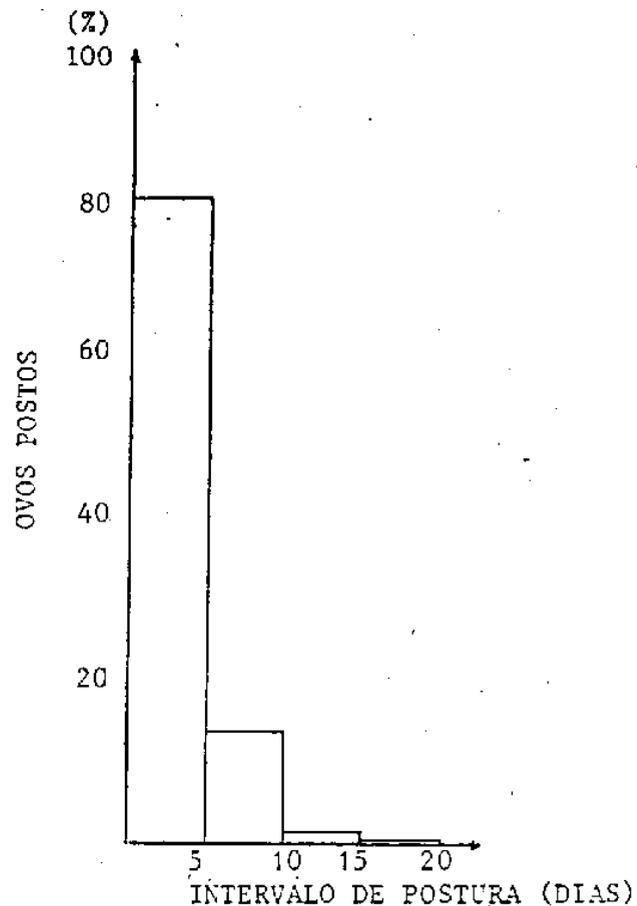


FIGURA 2. Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa equina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

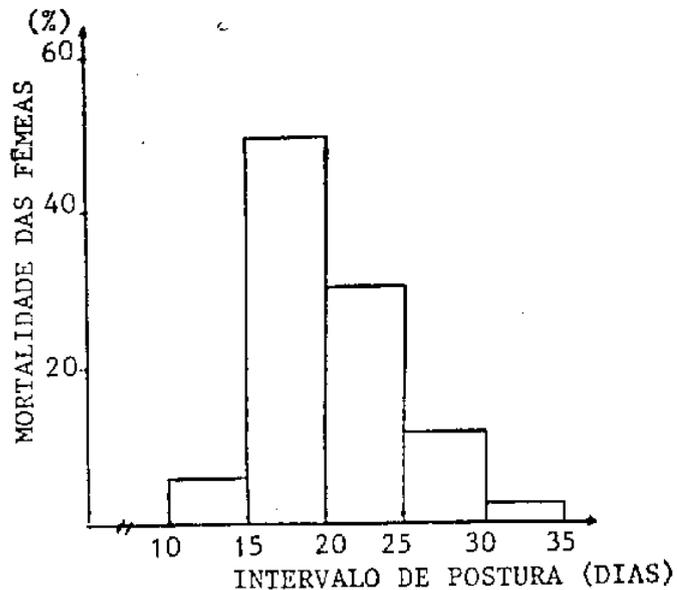


FIGURA 3. Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa eqüina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

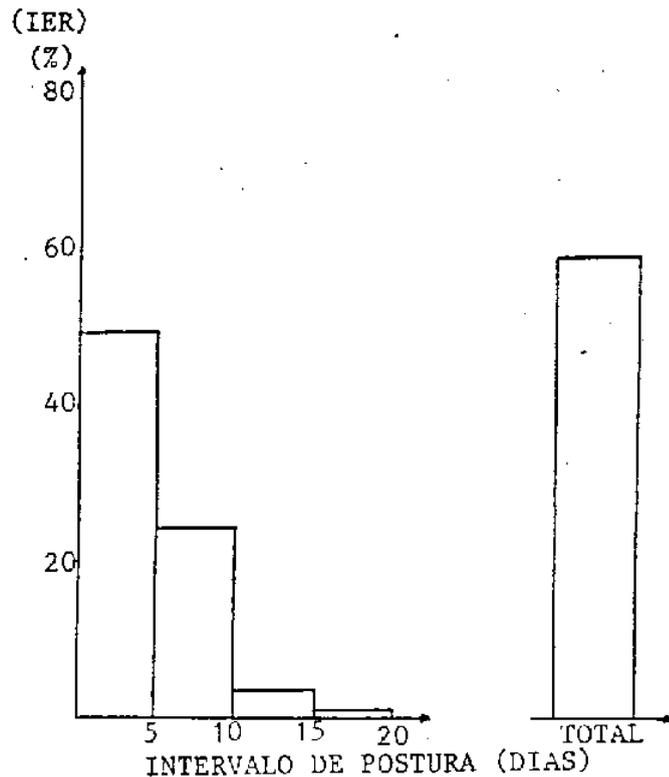


FIGURA 4. Índices de eficiência reprodutiva para intervalos de cinco dias e IER total, para a cepa eqüina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

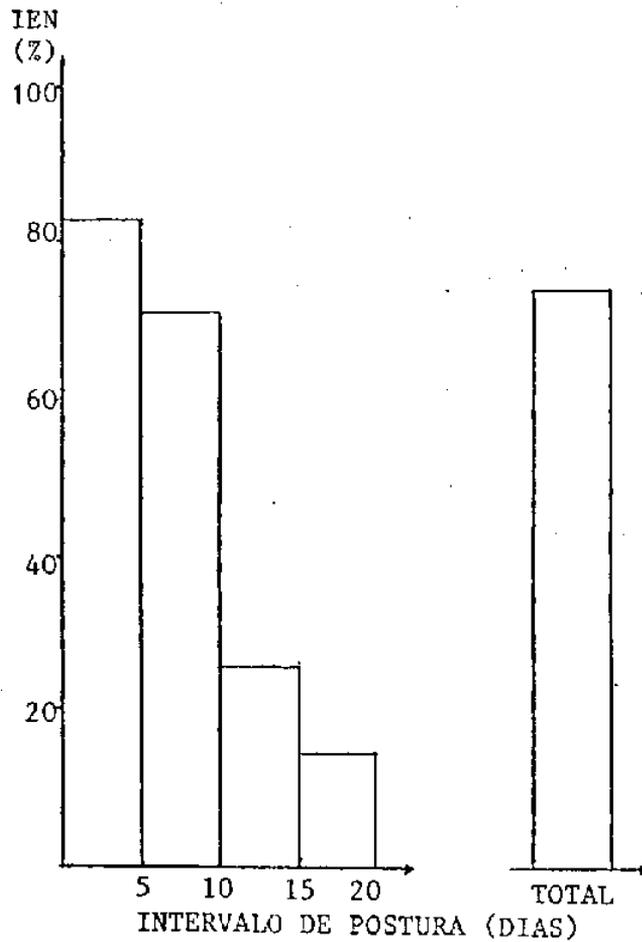


FIGURA 5. Índices de eficiência nutricional para intervalos de cinco dias e IEN total, para a cepa eqüina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

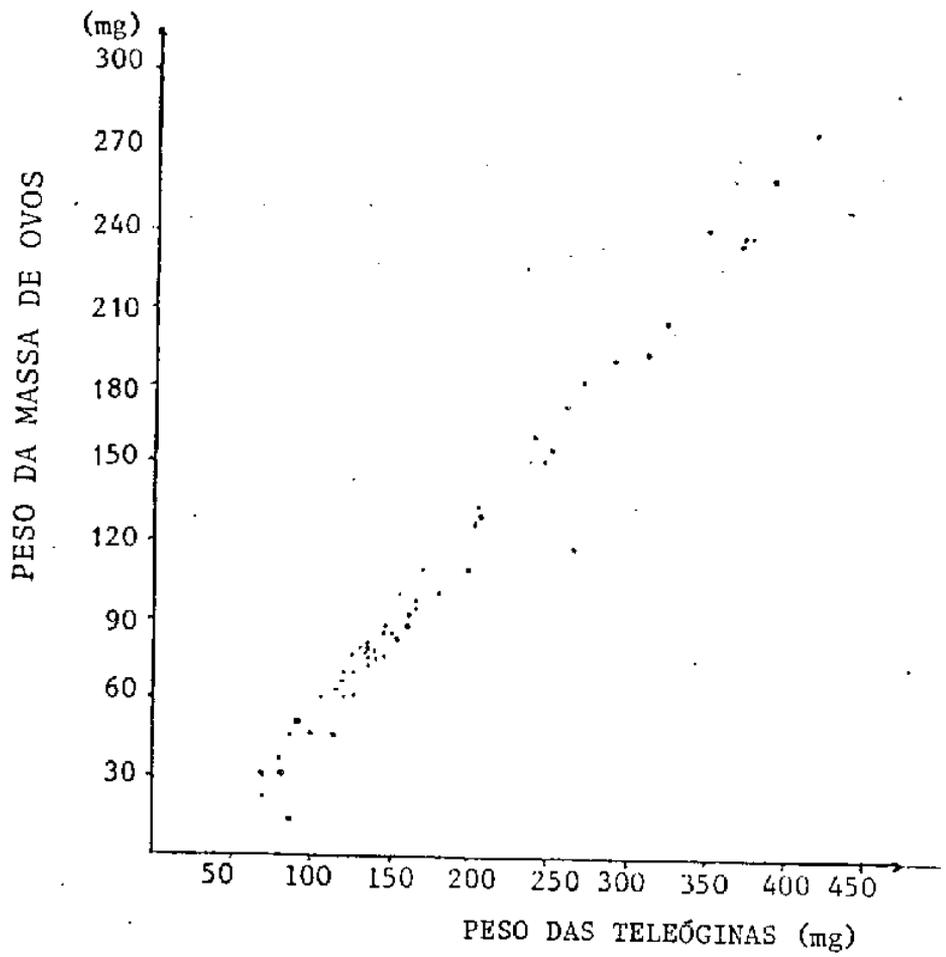


FIGURA 6. Correlação entre o peso das teleóginas e o peso da massa de ovos postos, para a cepa eqüina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

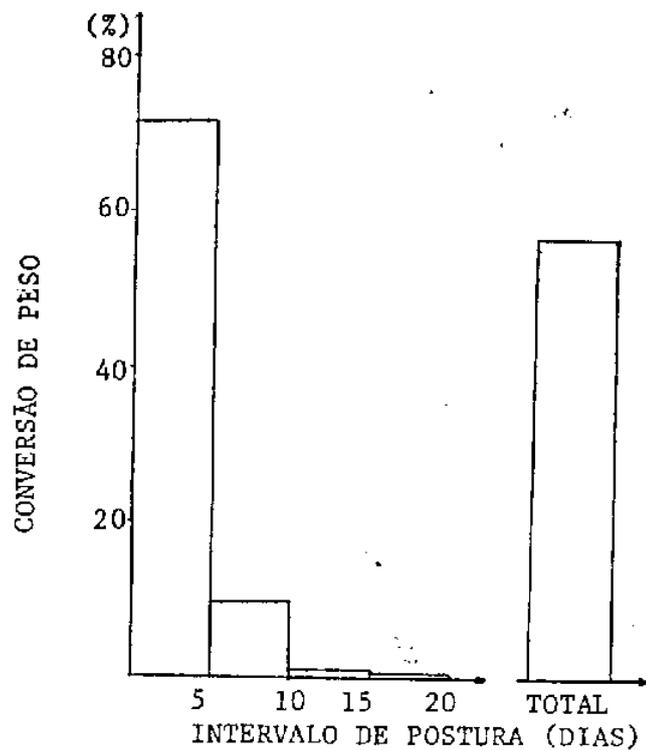


FIGURA 7. Conversão de peso das teleóginas em ovos, por intervalos de cinco dias e conversão total, para a cepa eqüina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

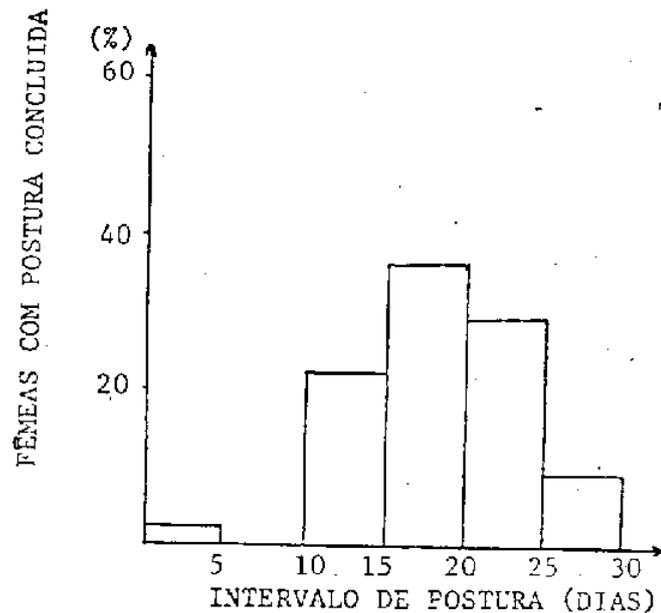


FIGURA 8. Período de oviposição das fêmeas, medido a intervalos de cinco dias, para a cepa bovina P de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

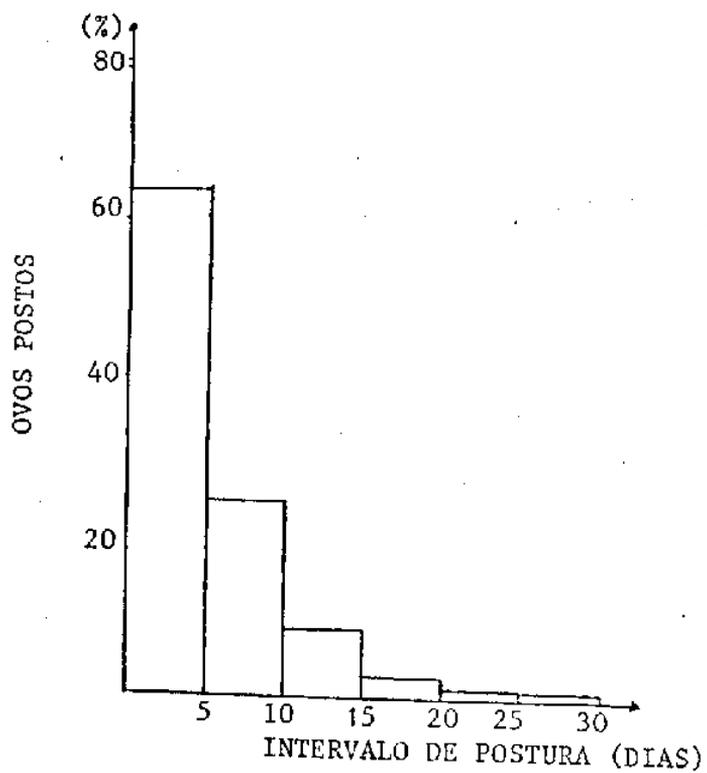


FIGURA 9. Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

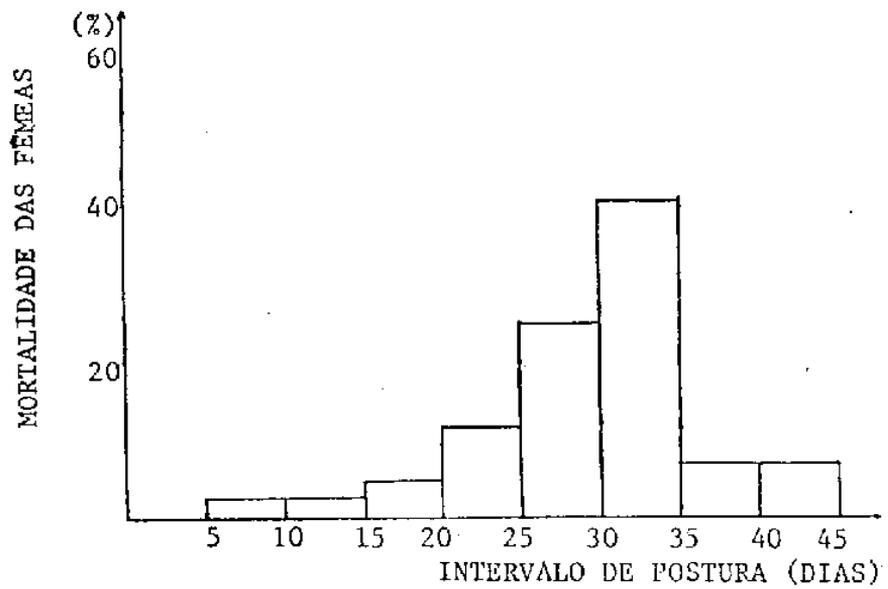


FIGURA 10. Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina P de *Ano-centor nitens* mantida em condições de laboratório.

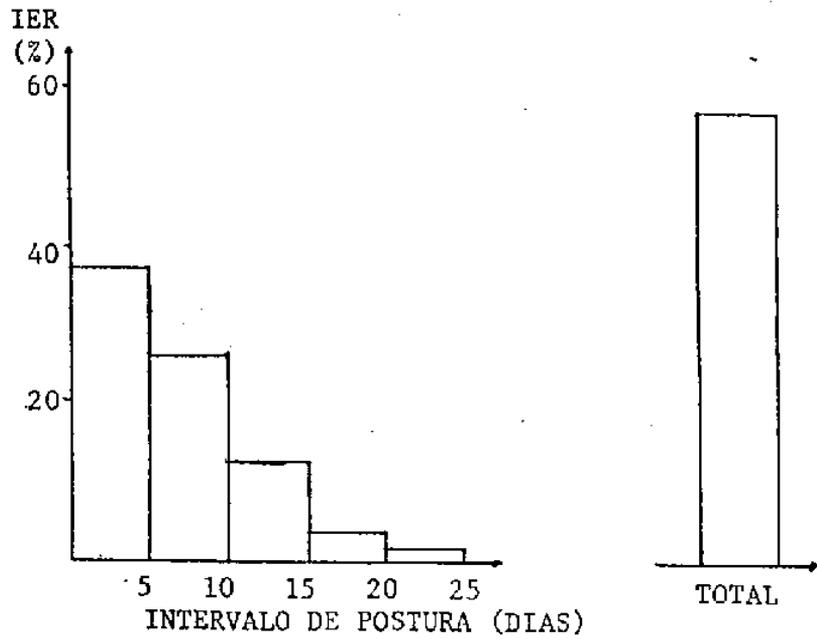


FIGURA 11. Índices de eficiência reprodutiva para intervalos de cinco dias e IER total, para a cepa bovina P de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

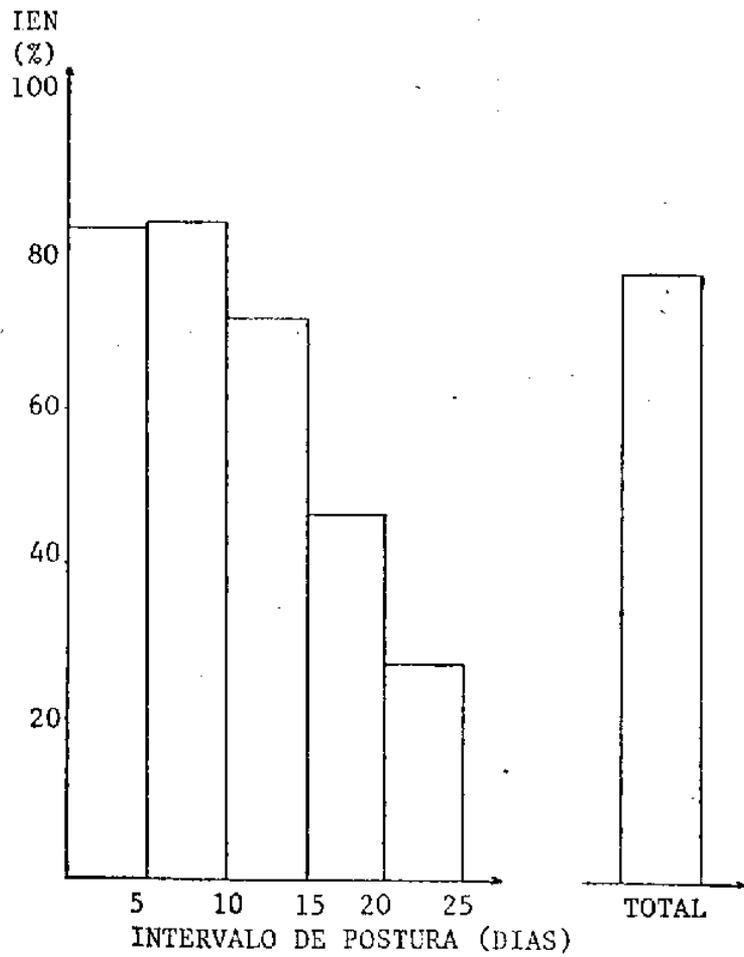


FIGURA 12. Índices de eficiência nutricional para intervalos de cinco dias e IEN total, para a cepa bovina P de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

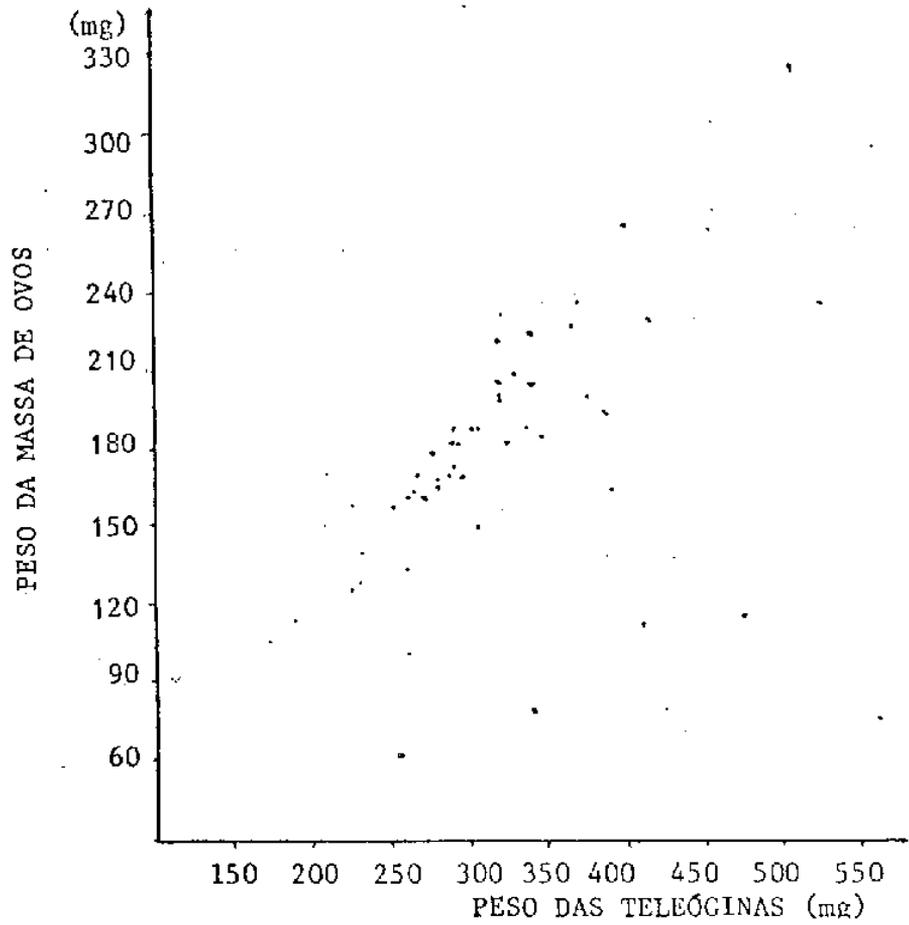


FIGURA 13. Correlação entre o peso das teleóginas e o peso da massa de ovos postos, para a cepa bovina P de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

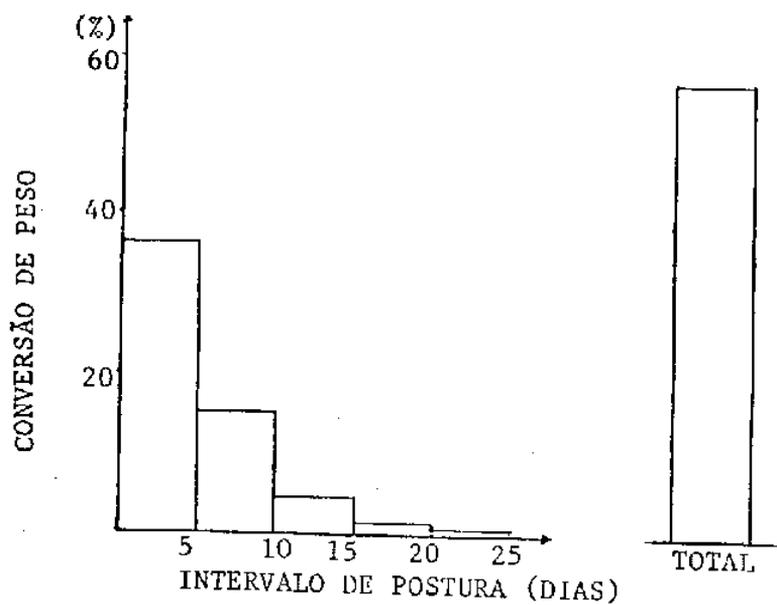


FIGURA 14. Conversão de peso das teleóginas em ovos, por intervalos de cinco dias e conversão total, para a cepa bovina P de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

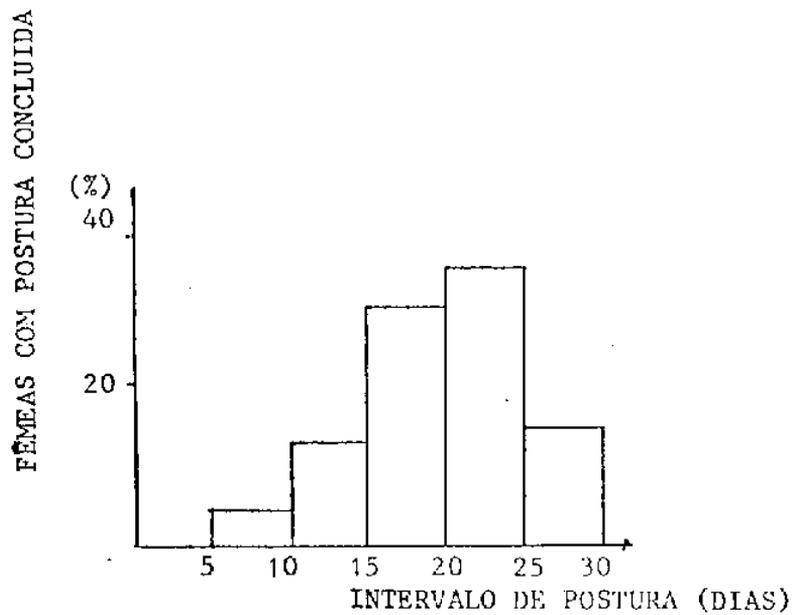


FIGURA 15. Período de oviposição das fêmeas, medido a intervalos de cinco dias, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

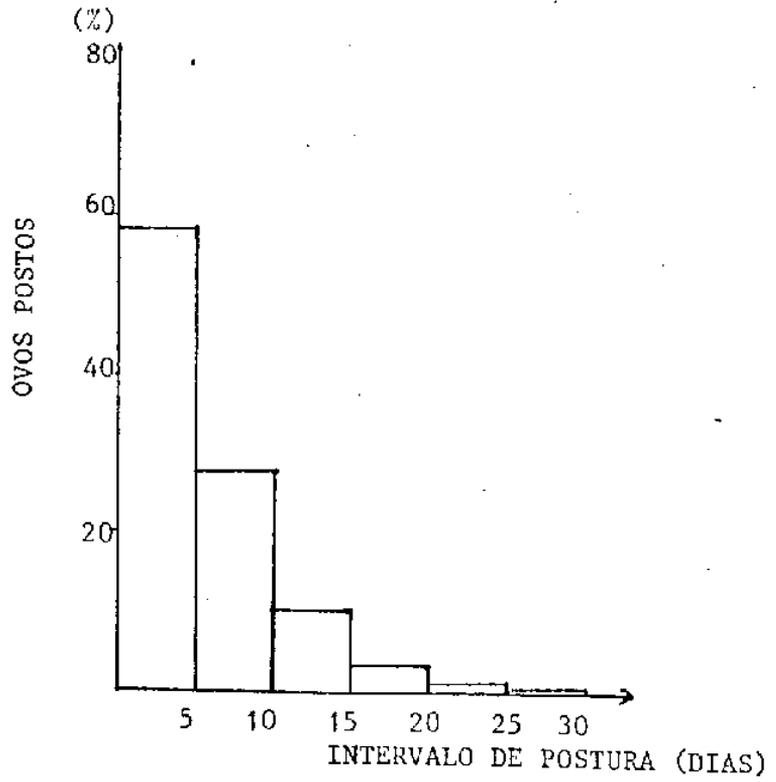


FIGURA 16. Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantidas em condições de laboratório.

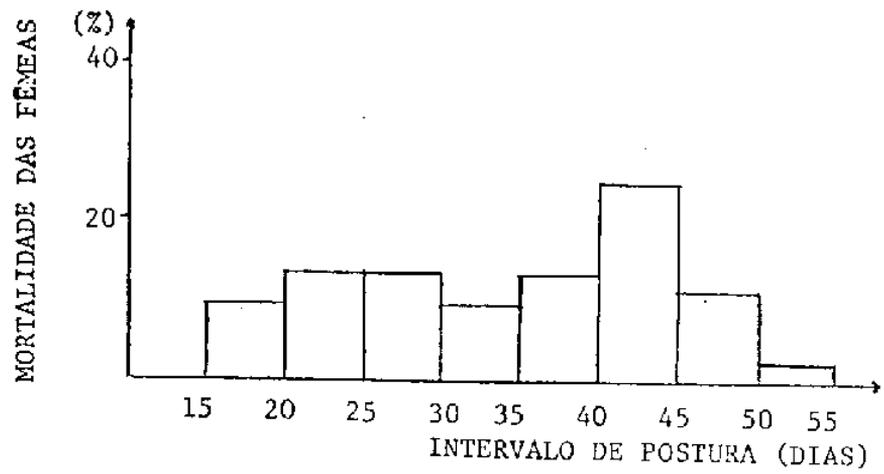


FIGURA 17. Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

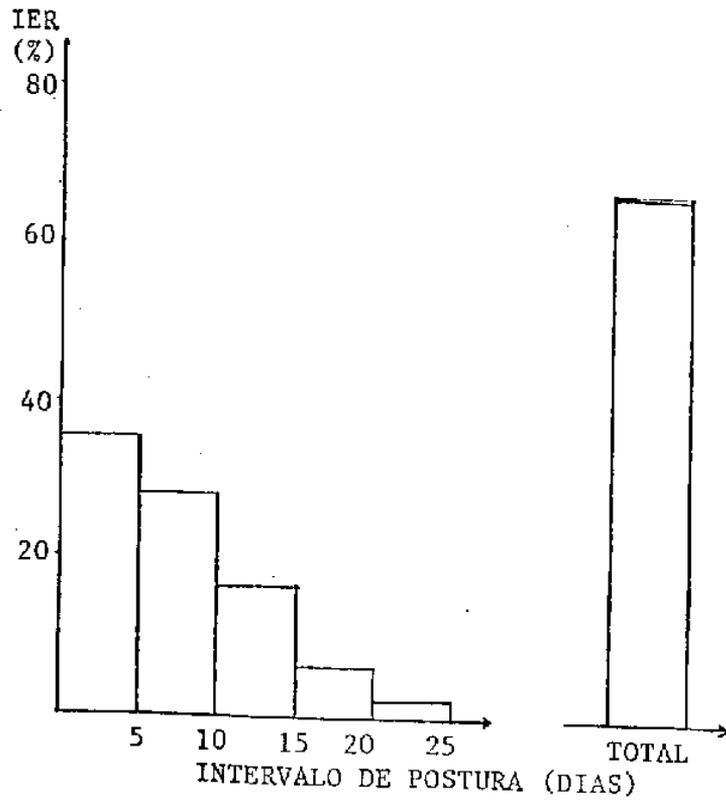


FIGURA 18. Índices de eficiência reprodutiva para intervalos de cinco dias e IER total, para a cepa bovina F 1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

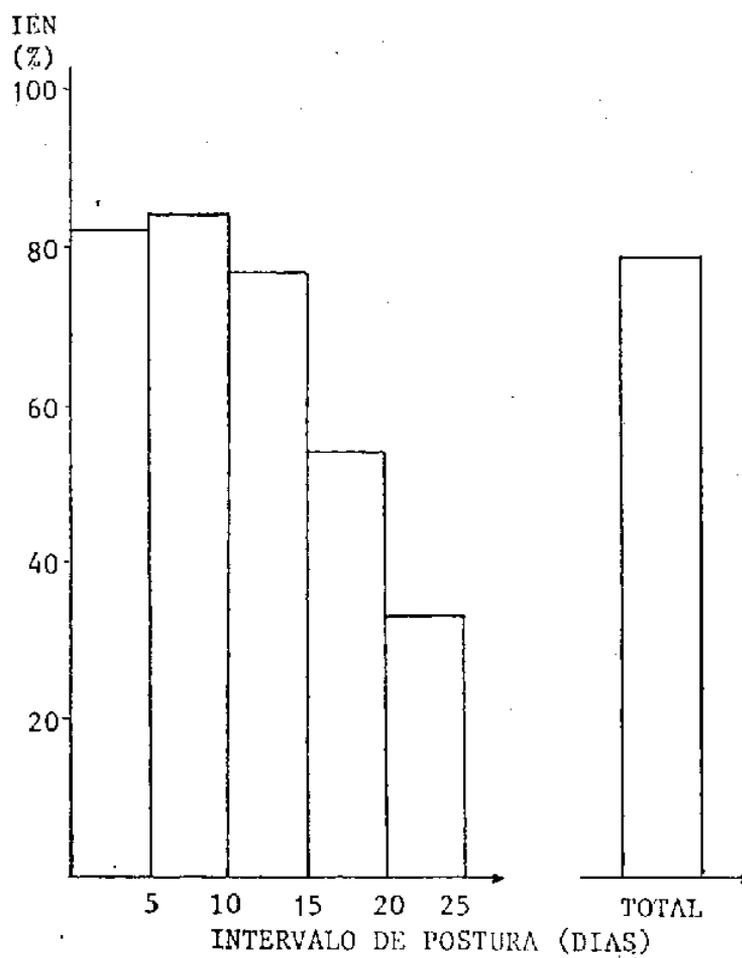


FIGURA 19. Índices de eficiência nutricional para intervalos de cinco dias e IEN total, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

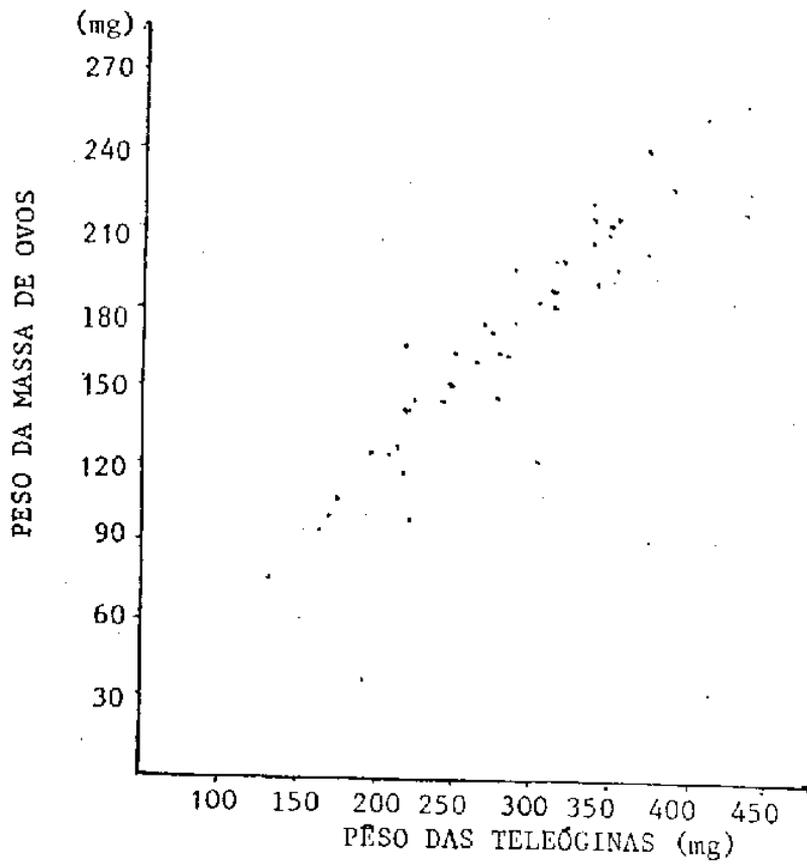


FIGURA 20. Correlação entre o peso das teleóginas e o peso da massa de ovos postos, para a cepa bovina F1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

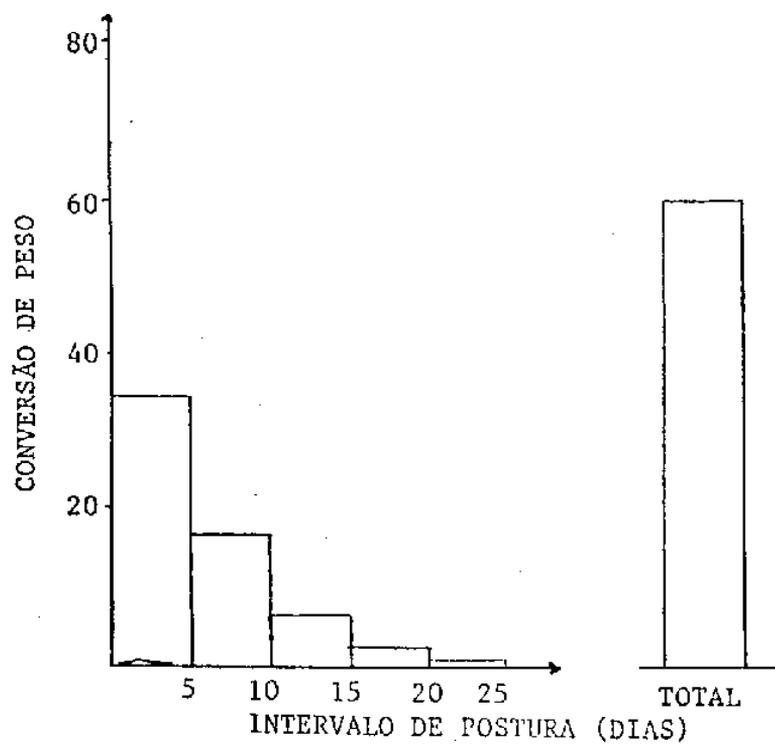


FIGURA 21. Conversão de peso das teleóginas em ovos, por intervalos de cinco dias e conversão total, para a cepa bovina F 1 de *Anocentor nitens* mantida em condições de laboratório.

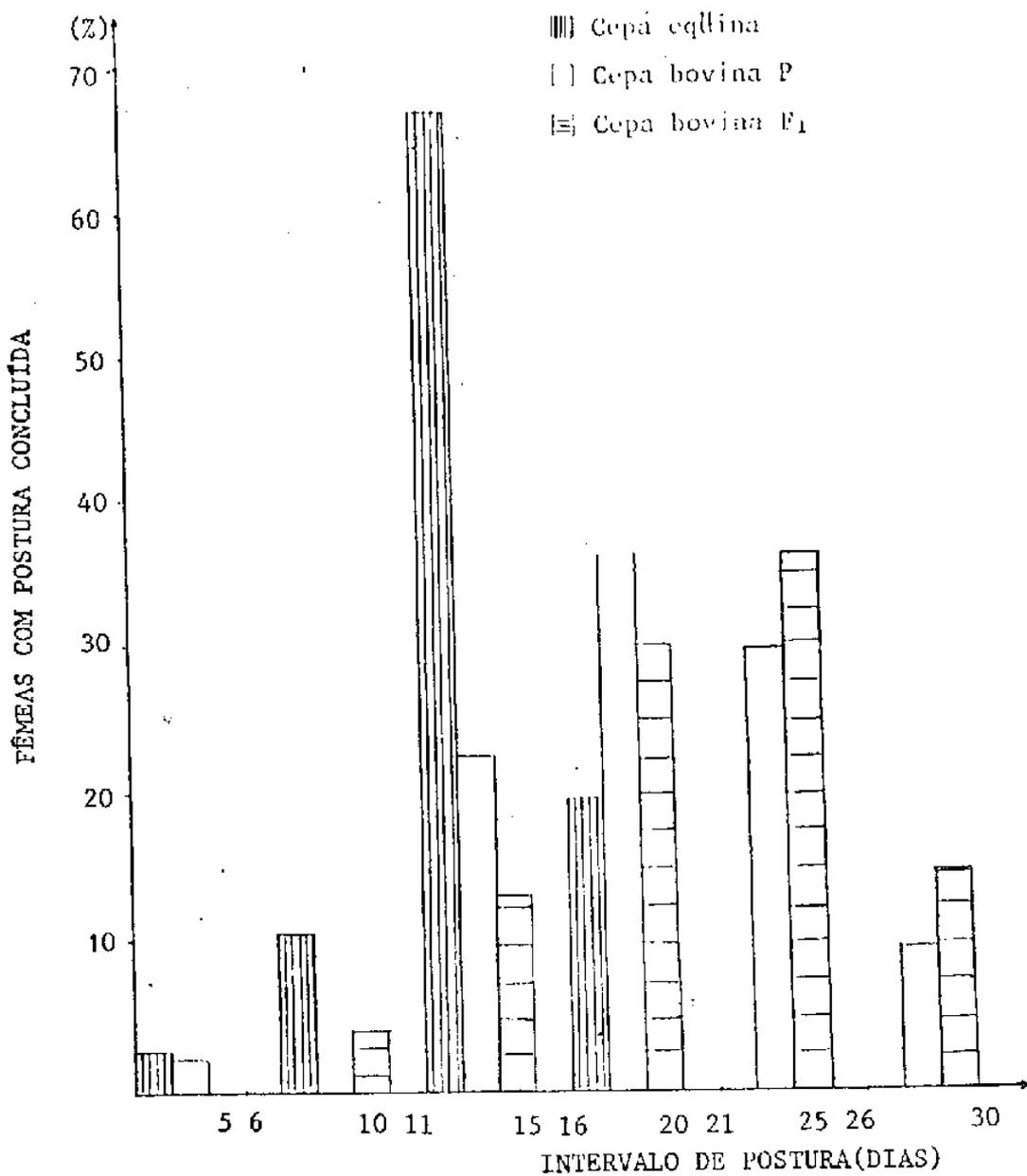


FIGURA 22. Período de oviposição das fêmeas medido a intervalos de cinco dias, para as cepas equina, bovina P e bovina F1 de *Anocentor nitens*, mantidas em condições do laboratório.

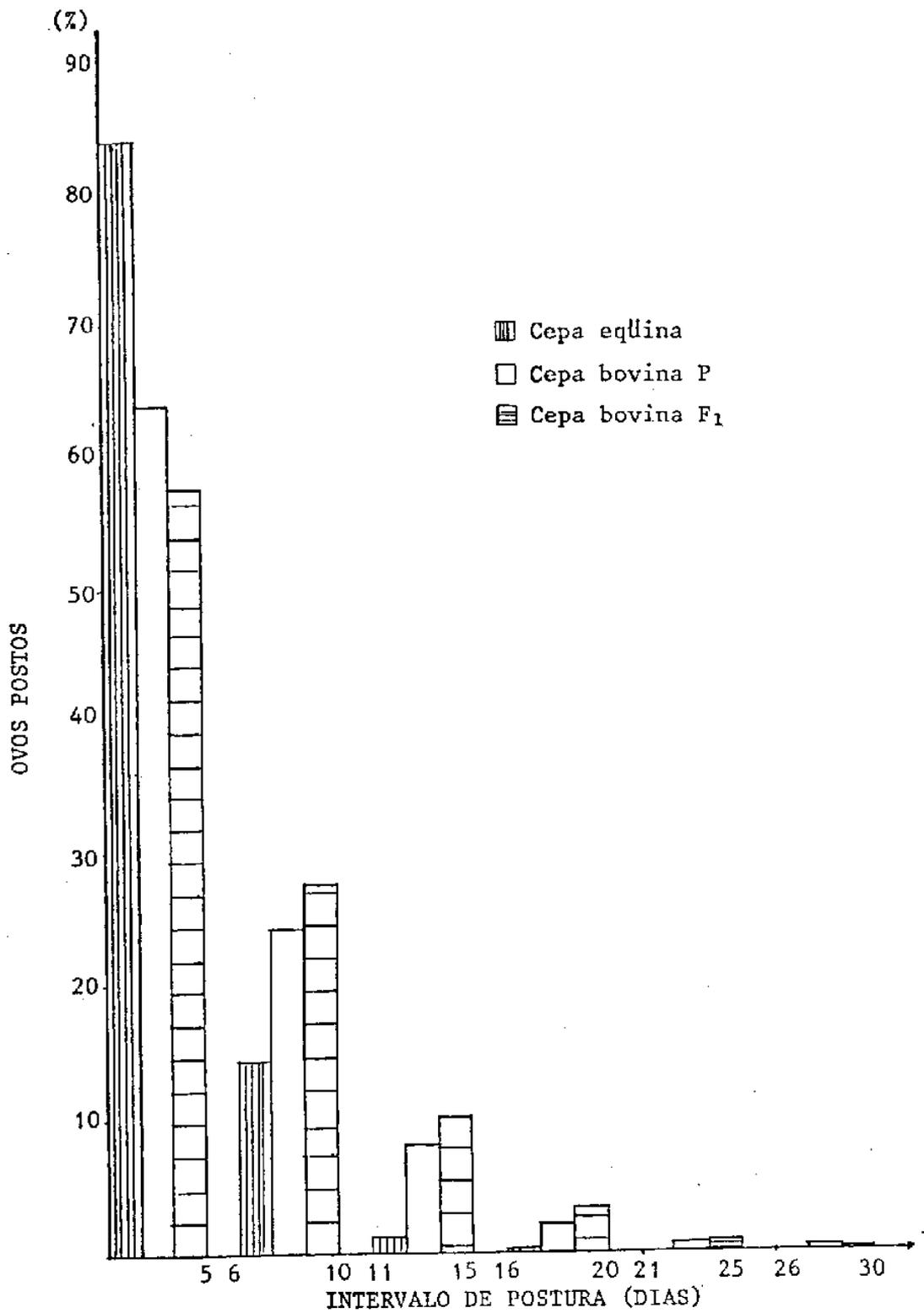


FIGURA 23. Distribuição relativa da postura, por intervalos de cinco dias, para as cepas equina, bovina P e bovina F₁ de *Anocentor nitens*, mantidas em condições de laboratório.

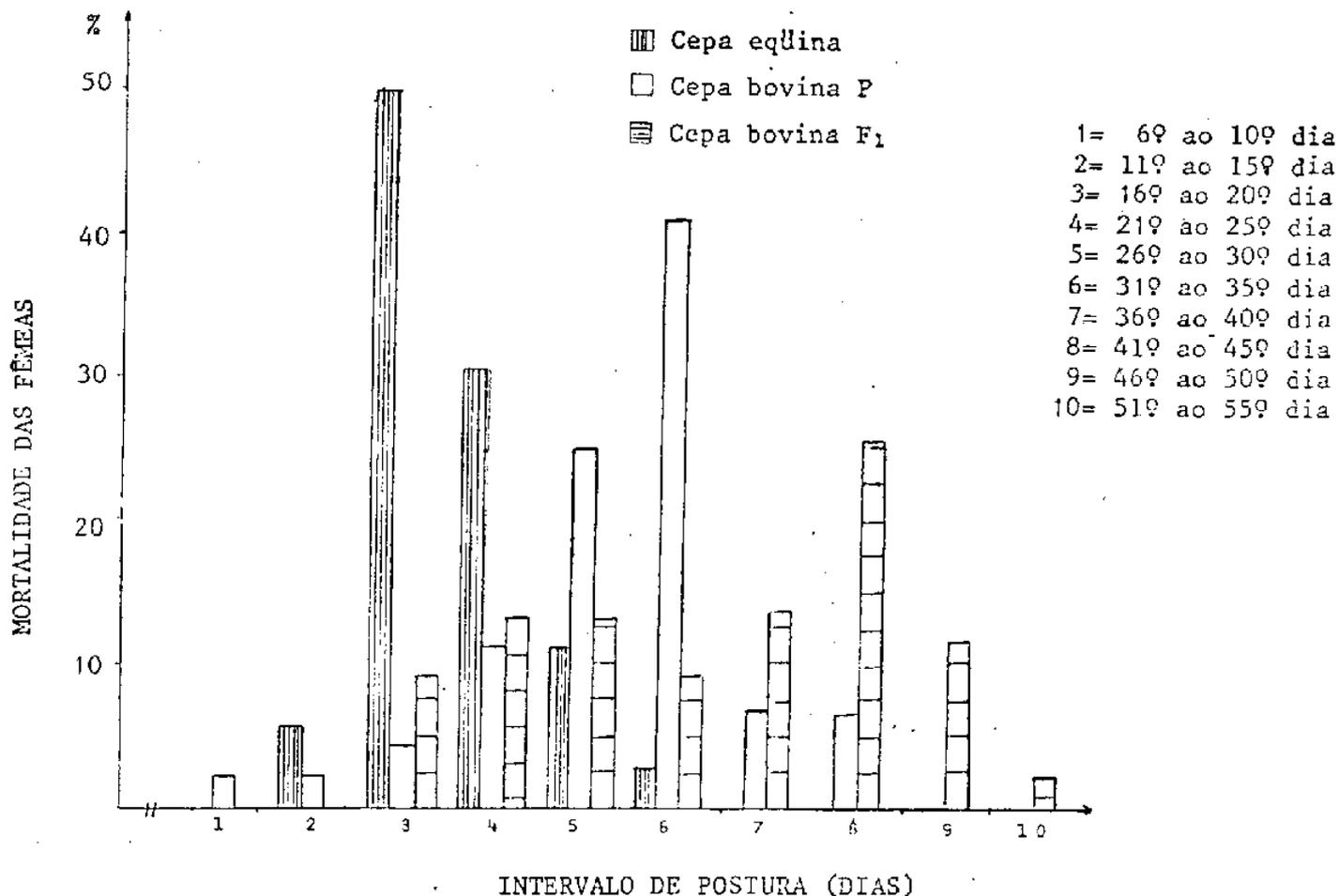


Figura 24. Índices de mortalidade das fêmeas após o início da postura, por intervalos de cinco dias, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F₁ de *Anocentor nitens*, mantidas em condições de laboratório.

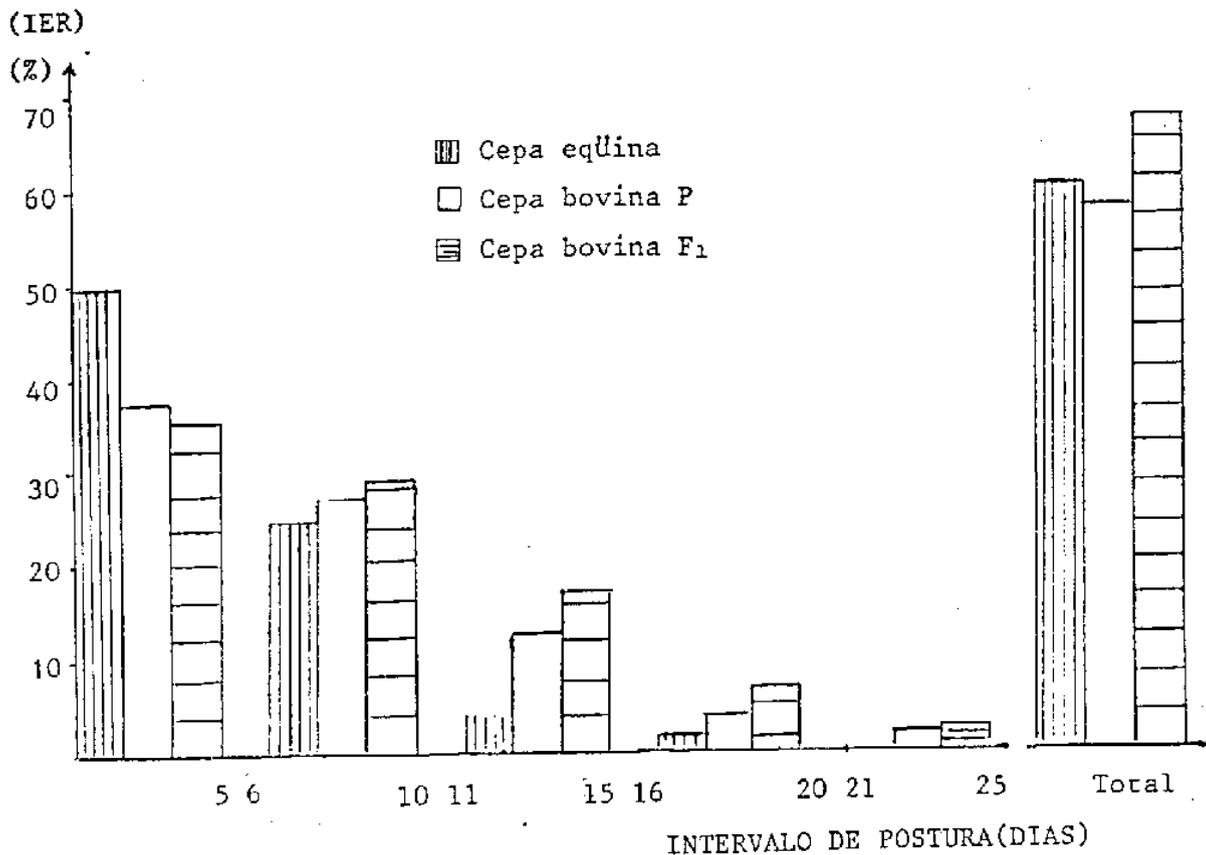


Figura 25. Índices de eficiência reprodutiva, para intervalos de cinco dias e IER totais, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F₁ de *Anocentor nitens*, mantidas em condições de laboratório.

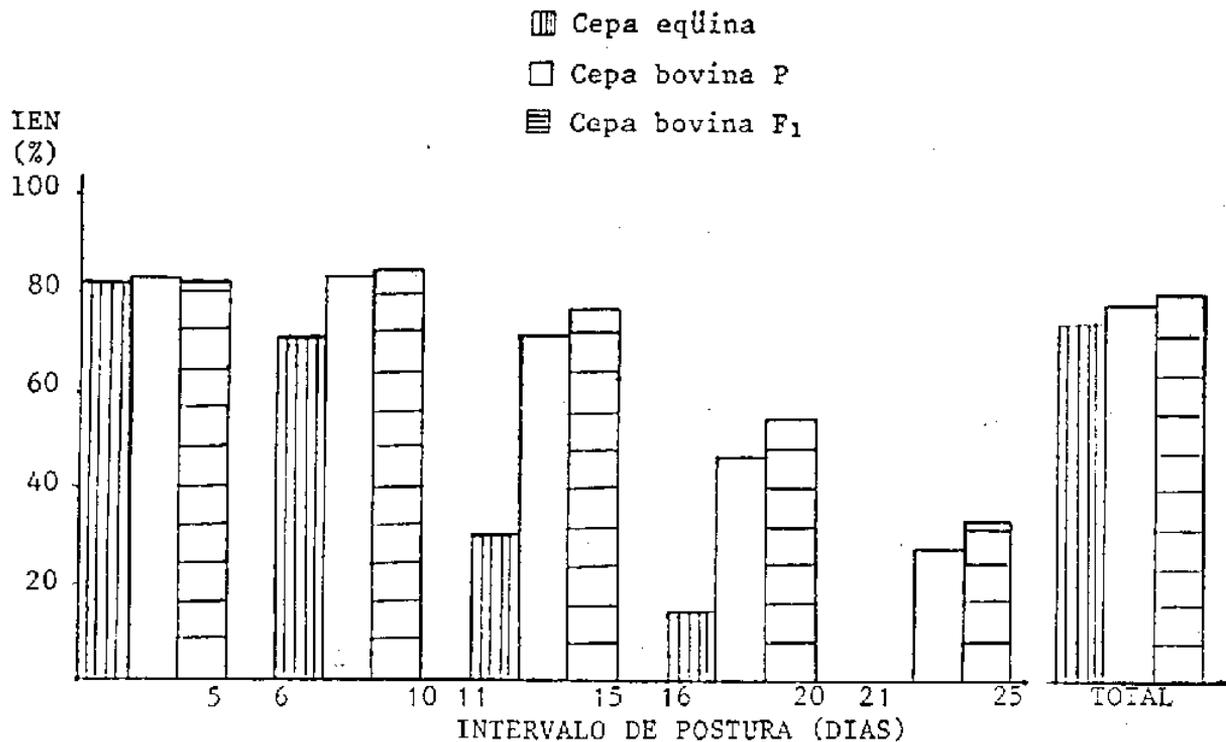


FIGURA 26. Índices de eficiência nutricional para intervalos de cinco dias e IEN totais, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F₁ de *Anocentor nitens*, mantidas em condições de laboratório.

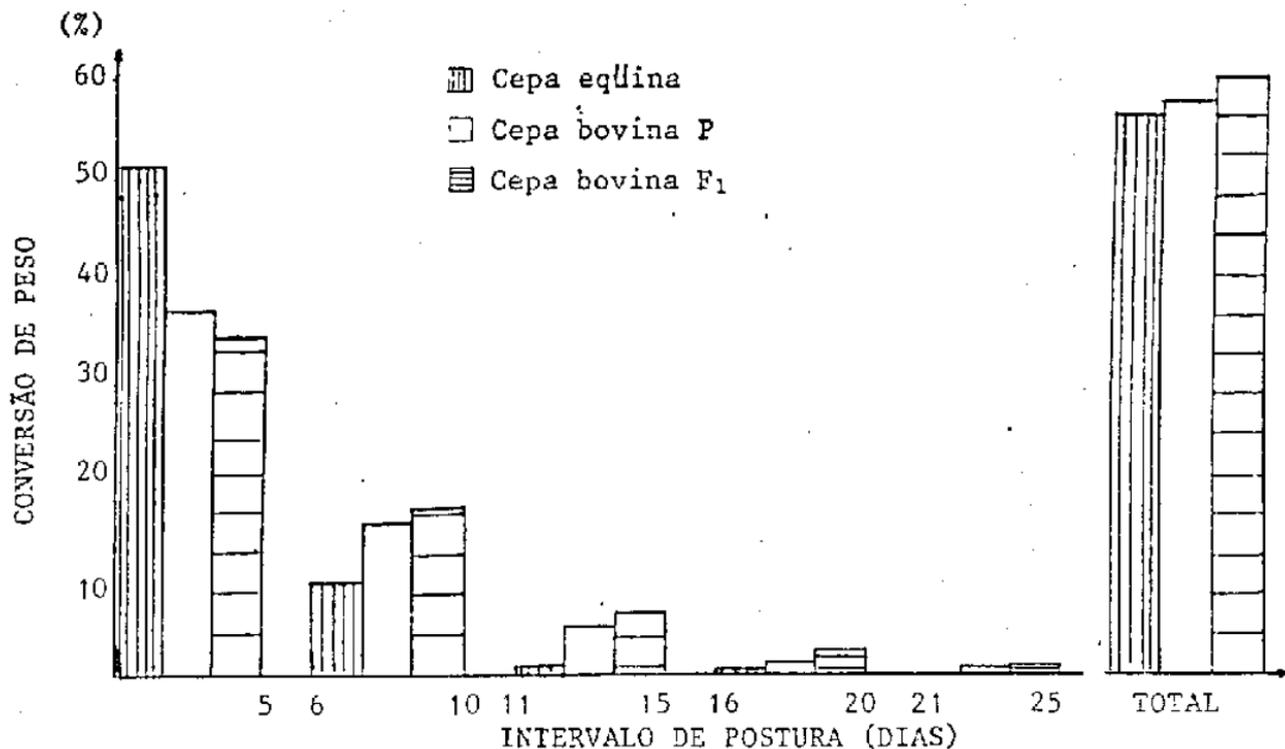


FIGURA 27. Conversão de peso das teleóginas em ovos, por intervalo de cinco dias e conversão total, para as cepas eqüina, bovina P e bovina F₁ de *Anocentor nitens*, mantidas em condições de laboratório.