

**BIOECOLOGIA DOS DIFERENTES ESTADIOS DE *D. hominis* (LINNAEUS Jr., 1781)
CRIADOS COM DIFERENTES SUBSTRATOS EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO**

Bioecology of different estadios of D. hominis (Linnaeus Jr., 1781) set up with different substrates in terms of laboratory

FERNANDES, N.L.M¹; THOMAZ-SOCCOL, V.²

¹ Doutorando em Processos Biotecnológicos , área de concentração Saúde Humana e Animal, Universidade Federal do Paraná.

² Departamento de Patologia Básica da Universidade Federal do Paraná

Endereço para correspondência: Nelson Fernandes - nelson@ufpr.br

RESUMO

Larvas de *Dermatobia hominis* foram colhidas, de animais naturalmente infestados, e tratadas em condições de laboratório com a finalidade de reproduzir seu ciclo biológico. Com o desenvolvimento de todos os estádios da *D. hominis* em laboratório, desde a postura dos ovos até a formação de um novo imago, tornar-se-á possível a avaliação das condições para a sobrevivência de cada estádio, o que poderia contribuir no desenvolvimento de novas técnicas para o seu controle. Foram testados diferentes meios substratos para o desenvolvimento, compostos por terra, areia e serragem. Os diferentes meios empregados para o desenvolvimento de pupa de *D. hominis* foram considerados satisfatórios, porém, estatisticamente distintos ($P<0,05$). O tratamento composto por serragem e areia, foi o meio mais adequado, por ter apresentado desenvolvimento de 54% das larvas L3 em pupas e 62% destas em adultos de *D. hominis*, sendo 79% machos e 41% fêmeas. A vida média dos adultos também variou de acordo com o sexo, sendo que 49% dos machos apresentaram uma vida média de 5 dias, já 70% das fêmeas apresentaram uma vida média entre 8 e 9 dias.

Palavras-chave: *Dermatobia hominis*, larvas, ciclo biológico.

ABSTRACT

Larvae of *Dermatobia hominis* were harvested from naturally infected animals, and treated in laboratory conditions in order to play its life cycle. With the development of all stages of *D. hominis* in the laboratory, from the laying of eggs until the formation of a new imago, will become possible to assess the conditions for the survival of each stage, which could help in the development of new techniques for its control. We tested different ways substrates for the development, consisting of land, sand and sawdust. Different means employed for the development of pupa, *D. hominis* were considered satisfactory, but statistically different ($P<0.05$). Treatment composed of sawdust and sand, was the most appropriate means, for presenting development of 54% of L3 larvae and pupae in 62% of those in adults, *D. hominis*, and 79% males and 41% females. The average life of adults also varied according to sex, whereas 49% of the males had a lifetime average of 5 days, as 70% of females had a lifetime average between 8 and 9 days.

Key words: *Dermatobia hominis*, larvae, biological cycle.

INTRODUÇÃO

As larvas da *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) provocam lesões ulcerativas, danificando o tecido subcutâneo e consequentemente a pele do hospedeiro. O couro é o subproduto que sofre maior depreciação, o que muitas vezes, impossibilita seu aproveitamento, resultando na desvalorização comercial e inadequação à industrialização. Couros que apresentem 10 a 20 perfurações, na região crânio/dorsal, do corpo do animal perdem 30 a 40% de seu valor (Bayardo et al., 2003).

No início do século XX, o berne foi considerado como uma das mais importantes parasitoses do gado bovino no Brasil (Barbosa et al., 2000). Atualmente, apesar do controle químico existente, a dermatobiose continua sendo um problema para a pecuária brasileira por seus prejuízos diretos ou indiretos.

Através de um inquérito epidemiológico, abrangendo 82% dos bovinos existentes no Brasil, constatou-se que o berne está presente em 20 Unidades Federativas, correspondendo a 2.374 municípios (76,4%). Apenas em algumas regiões do Norte e Nordeste não se registrou a ocorrência de *D. hominis* (Sanavria et al., 2002).

A *D. hominis* apresenta no curso de seu ciclo biológico duas fases: uma parasita de mamíferos e outra de vida livre. Na fase de vida livre, machos e fêmeas emergem do pupário em torno do 30º dia, acasalando-se imediatamente. As fêmeas realizam a postura sobre outros insetos, fenômeno este conhecido como foresia (RODRIGUES, 1998). Aproximadamente 50 espécies de insetos vetores têm sido catalogadas, entre elas mosquitos dos gêneros *Culex*, *Anopheles* e *Simulium* e moscas dos gêneros *Stomoxys*, *Neivamyia*, *Sarcophagus* e *Fannia* (Ribeiro, 1982; Guimarães e Papavero, 1999; Pinto et al., 2002).

Os ovos depositados sobre outros insetos têm um período de incubação de até sete dias. As larvas podem sobreviver dentro do ovo, por aproximadamente 20 dias (Brito et al., 2001). A maioria das larvas L1 penetra no mesmo lugar onde pousa seu vetor, podendo ocorrer em qualquer parte do corpo do animal.

O período larval, nos hospedeiros, é em torno de 40 a 50 dias, evoluindo por três estágios larvais (L1, L2 e L3). As larvas de primeiro a terceiro estádio (L1 a L3) de *D. hominis* produzem a miíase furuncular cutânea, também denominada dermatobiose, que se caracteriza pela produção de um nódulo parasitário cutâneo com aspecto de furúnculo (Pessôa, 1992; Daemon e Prata, 1997; Rodrigues, 1998).

Quando as larvas completam seu desenvolvimento, abandonam seus hospedeiros, caindo no solo, onde penetram para pupar. Como nesta fase as larvas L3 precisam penetrar no solo, é muito importante que as condições climáticas e o tipo de solo contribuam para tal. Em torno do 30º dia, os adultos emergem do pupário, completando o ciclo. (Fernandes, 2004).

Diante deste quadro o presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes substratos para criação e desenvolvimento da *D. hominis* e estimar o período de vida em condições de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram colhidas através de compressão manual, 340 larvas de terceiro estádio de *D. hominis*, de animais naturalmente infestados, na região de Curitiba. As larvas foram lavadas com solução fisiológica, acondicionadas em frascos limpos e então transportadas ao laboratório. Após a seleção de acordo com o tamanho e sua mobilidade, as larvas foram acondicionadas em potes plásticos de 250 mL contendo diferentes substratos que foram adotados a fim de comparar o

melhor meio para seu desenvolvimento. Foram estabelecidos três grupos distintos: tratamento A - areia, terra e serragem; tratamento B - areia e serragem; tratamento C - terra e serragem. A serragem (pó-de-serra) utilizada era proveniente de indústria moveleira (resíduos de pinus), em todos os tratamentos, foram utilizadas as mesmas proporções entre os diferentes tipos de substrato, os quais passaram por peneira de malha de nylon. Os meios utilizados foram submetidos à esterilização em autoclave, por 30 min. a 120°C, e acondicionados nos potes plásticos de maneira que ocupassem 2/3 de seu volume. Os potes foram fechados com tela de nylon para que os adultos não escapassem ao emergir.

Para que fossem obtidos os adultos de *D. hominis*, os potes contendo o substrato foram acondicionados em estufa tipo B.O.D. (Demanda Bioquímica de Oxigênio) com temperatura de 27°C e umidade relativa média de 70%. As larvas L3 submergiram naturalmente algumas horas depois de colocadas no meio, as larvas que não conseguiram realizar a penetração foram retiradas após o segundo dia. Os potes foram mantidos em estufa e constantemente borrifados com água, para manter a umidade, até o 40º dia, com duas a três observações diárias a partir dos 25 dias. A partir do 40º dia o conteúdo dos potes, foi removido para verificar o pupário, contando as pupas que não abriram o opérculo.

Os adultos que emergiram do pupário foram separados em casais e acondicionados em frascos individuais, para o acasalamento. Neste mesmo frasco foram adicionados os espécimes de *Musca domestica* para atuarem como foréticos na realização da postura. Os foréticos utilizados foram distribuídos nos potes plásticos em número médio de oito exemplares por casal de *D. hominis*. Os casais foram observados diariamente para registrar o período de vida dos adultos,

bem como sua capacidade de postura, sendo retirados dos potes após sua morte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os fatores que mais influenciam o desenvolvimento das fases de vida livre de *D. hominis*, estão a temperatura e a precipitação pluviométrica (Borja 1982, Rodrigues, 1998; Barbosa et al., 2000; Fernandes, 2004). Segundo Oliveira (1991), influenciadas pelas condições climáticas, as larvas de *D. hominis* que abandonam o hospedeiro durante a primavera e verão, ou seja, com clima quente e úmido, apresentam um desenvolvimento mais rápido e um índice de emergência mais elevado, havendo assim uma maior incidência de moscas adultas nesse período. Nos meses mais frios, o estágio pupal é mais longo e o percentual de emergência menor. Para minimizar estes efeitos de ambientes, tentou-se reproduzir o ciclo evolutivo da *D. hominis* em condições de laboratório.

A importância das condições ideais de temperatura e umidade está diretamente relacionada à permeabilidade e maciez do solo pra que as larvas L3 possam fazer a penetração e o período de pupa. Por este motivo foram testados diferentes substratos para o desenvolvimento desta fase.

Com o desenvolvimento de todos os instares em laboratório, desde a postura dos ovos até a formação de um novo imago torna-se possível a avaliação das condições para a sobrevivência de cada estádio, o que pode contribuir no desenvolvimento de novas técnicas para o seu controle. A produção de todas as fases parasitárias *in vitro* também pode permitir a produção de extratos brutos obtidos a partir de larvas, contribuindo para maior estudo das frações antigênicas desses extratos, bem como das respostas imune-humorais desenvolvidas nos hospedeiros imunizados com estes extratos.

O desenvolvimento das larvas de *D. hominis* nos diferentes meios foi considerado estatisticamente distinto, sendo o tratamento B, considerado o meio mais adequado, apresentando o desenvolvimento de 54% das larvas L3 em pupas e 62% destas em adultos de *D. hominis* (Tabela 1). O meio formado pela areia possibilitou que a umidade relativa se mantivesse alta enquanto a serragem favoreceu a penetração das larvas para a formação do pupário, bem como sua emergência, devido à maior maciez do meio. Quando associado à terra pode-se observar a diminuição da maciez do meio, devido à formação de uma camada de terra endurecida que dificultou a saída do imago do pupário, como pode ser observado na taxa de eclosão dos tratamentos A e C de 14 e 30% respectivamente.

Tabela 1 - Desenvolvimento de pupas e adultos de *D. hominis* (em %) de acordo com o meio utilizado para o seu desenvolvimento.

Tipo de substrato	Pupas formadas (%)	Adultos eclodidos (%)
Areia, terra e pó-de-serra	33.87 ^b	14.29 ^c
Areia e pó-de-serra	54.16 ^a	62.24 ^a
Terra e pó-de-serra	41.93 ^b	30.77 ^b

As pupas foram formadas a partir do quarto dia após terem submerso no meio. Todas as larvas que não atingiram este estádio neste período foram removidas dos potes plásticos. Para obter sucesso as larvas precisavam estar no final do terceiro estádio, ou seja, o mais próximo possível da fase de pupa, para que estas completassem o ciclo evolutivo. Muitas vezes ao comprimir um nódulo furuncular do hospedeiro, a larva obtida ainda estava no final do segundo estágio ou no início da

fase L3 e estas não apresentaram sobrevida, não conseguindo penetrar no meio (substrato) para atingir a fase de pupa. Outro fator importante foi a lesão mecânica provocada pela compressão no momento da retirada da larva. O tratamento B foi o meio mais satisfatório para o desenvolvimento das pupas ($P<0,05$).

Os adultos machos emergiram após um período médio de 24 dias (Tabela 2) enquanto que para as fêmeas o período foi de 29 dias (Tabela 3). 76% dos machos eclodiram entre o 23º e o 24º dia e 79% das fêmeas entre o 29º e o 30º dias.

Tabela 2 - Período de emergência do pupário, em dias, dos adultos machos de *D. hominis*, que eclodiram nos diferentes meios para o seu desenvolvimento.

Meios	Dias					Total
	23	24	25	26	27	
A	0	2	1	0	0	3
B	9	15	5	0	2	31
C	3	1	1	0	0	5
Total	12	18	7	0	2	39

Tabela 3 - Período de emergência do pupário, em dias, dos adultos fêmeas de *D. hominis*, que eclodiram nos diferentes meios para o seu desenvolvimento.

Meios	Dias					Total
	28	29	30	31	32	
A	0	0	0	0	0	0
B	4	18	16	2	1	41
C	2	1	0	0	0	3
Total	6	19	16	2	1	44

Dos meios comparados, o tratamento B foi o que mostrou melhor desempenho, com a eclosão de 31 machos (79,48%) e 41 fêmeas (93,18%), enquanto os demais tratamentos juntos foram responsáveis por menos de 20% do

nascimento de machos e apenas 6% de fêmeas.

A vida média dos adultos também variou de acordo com o sexo, sendo que 49% dos machos apresentaram uma vida média de 5 dias, sendo que 74% destes se desenvolveram no tratamento B (Tabela 4). Já 70% das fêmeas apresentaram uma vida média entre 8 e 9 dias, sendo que destas, 93% se desenvolveram no tratamento B (Tabela 5). O maior desenvolvimento tanto de machos como de fêmeas no tratamento B provavelmente ocorreu em função das melhores condições deste meio em manter a umidade e temperatura exigidas para a fase de pupa. O período de vida observado foi similar ao encontrado por Ribeiro et al (1993) que obtiveram uma vida média de 3 a 11 dias para as fêmeas e de 5 a 8 dias para os machos. Estes dados diferem dos encontrados por Nell et al. (1956) e Serra (1963) que relatam uma vida média de 4 e 6 dias respectivamente.

Tabela 4 - Período de vida médio, em dias dos adultos machos de *D. hominis*, de acordo com os diferentes meios para o seu desenvolvimento.

Meios	Dias						Total
	3	4	5	6	7		
A	0	0	2	0	1	3	
B	2	5	14	10	0	31	
C	0	1	3	1	0	5	
Total	2	6	19	11	1	39	

Tabela 5 - Período de vida médio, em dias dos adultos fêmeas de *D. hominis*, de acordo com os diferentes meios para o seu desenvolvimento.

Meios	Dias							Total
	6	7	8	9	10	11	12	
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	2	6	12	16	3	1	1	41
C	0	0	2	1	0	0	0	3
Total	2	6	14	17	3	1	1	44

CONCLUSÕES

Nas condições em que este estudo foi realizado é possível concluir que o substrato composto por areia e serragem propiciou o melhor desenvolvimento das larvas de *D. hominis* em laboratório.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C.G.; SANAVRIA, A; FREIRE, R. B. Humoral immune response in cattle experimentally infested with larvae of *Dermatobia hominis*. *Ciência Rural*, v. 30, n. 3, p. 449-453, 2000.
- BAYARDO, F.M.H; SPROESSER, R. Couro Bovino. *Boletim Técnico UFMS*, n. 3, 190 p, 2003.
- BRITO, L.G; PAES, M. J.; BORJA, G.E.M. Infestação artificial e desenvolvimento larval de *Dermatobia hominis* (L.Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) em suínos e eqüinos. *Revista Ceres*, v. 48, n. 277, p. 401-403, 2001.
- BORJA, G.E.M. Retrospectiva da dermatobiose e epidemiologia da *Dermatobia hominis*. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITOSE DOS BOVINOS, I., 1982, Campo Grande, *Anais...*, 1982. p. 303-314.
- DAEMON, E.; PRATA, M.C.A. Miáse conjuntival por larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) em eqüino: descrição de um caso. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 19, n. 2, p. 81-84, 1997.
- FERNANDES, N. L. M. Dinâmica populacional da *Dermatobia hominis* (Linnaeus, 1781) (Díptero:Cuterebridae) e o Comportamento da resposta imune de bovinos imunizados com extrato de larvas. Curitiba, 2004. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná.
- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. *Myiasis in Man and Animals in the Neotropical Region*. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 1999.
- NEEL, N.W.; URBINA, O.; VIALE, E.; ALBA, J. Ciclo biológico del tórsalo (*Dermatobia hominis*) em Turrialba, Costa Rica. *Turrialba*, v.5, n. 3, p. 91-104, 1956.
- OLIVEIRA, G.P. Ecología de *Dermatobia hominis* L. Jr. 1781 (Díptero: Cuterebridae) na Região de São Carlos, Estado de São Paulo, Brasil. *Turrialba*, v. 41, n. 3, p. 367-375, 1991.
- PESSOA, S.B. *Parasitologia Médica*. 11ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 872 p.

PINTO, S.B; SOCCOL, V.T.; VENDRUSCULO, E.; ROCHADELLI, R.; RIBEIRO, P.B.; FREITAG, A.; HENEMANN, C.; UEMURA, M. Bioecologia de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) em Palotina, Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, p. 821-27, 2002

RIBEIRO, P.B. Ciclo biológico de *Dermatobia hominis* (L.Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) oriunda de bovinos. Porto Alegre, 1982. 24 f. Dissertação (Mestrado em Doenças Parasitárias), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RIBEIRO, P.B.; VIANNA, E. E. S.; COSTA, P. R. P.; SCHOLL, P.J. Período de vida e capacidade de postura da *Dermatobia hominis* em laboratório. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 2, n. 1, p. 29-31, 1993.

RODRIGUES, B. R. *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Díptera: Oestridae: Cuterebrinae): ciclo silvestre e ecologia das infestações de bovinos pelo berne no município de Pedro Leopoldo, MG, Brasil. Belo Horizonte, 1998. 101 f. Tese (Doutorado em Parasitologia), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais.

SANAVRIA, A.; BARBOSA, C. G.; BEZERRA, E. S. Distribuição e freqüência de larvas de *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) (Díptera: Cuterebridae) em peles de bovinos. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 57, n. 1-2, p. 21-24, 2002.

SERRA, R. G. Contribuição à biologia de *Dermatobia hominis*. Capacidade ovígera e oviposição. **Revista da Faculdade de Farmácia e Biologia de Universidade de São Paulo**, v. 1, n. 2, p. 119-24, 1963.