

ESTUDO PRELIMINAR DA INFLUÊNCIA
DA UMIDADE DO SOLO SOBRE A REPRODUÇÃO
DE *PONTOSCOLEX CORETHRURUS* (Glossoscolecidae, Oligochaeta).

José Augusto do Nascimento Ferraz (*)
Rafael Torquemada Guerra (**)

Resumo

Neste estudo preliminar tenta-se verificar se o fator ambiental umidade do solo atua como fator limitante na reprodução de *Pontoscolex corethrurus* (Glossoscolecidae, Oligochaeta). Durante cinco meses o experimento ficou montado em casa de vegetação na cidade de Manaus. Verificou-se que a umidade do solo exerceu influência não na produção de casulos mas na eclosão dos mesmos, sendo maior a eclosão onde o teor de umidade era maior. Porém os resultados obtidos não nos permitem afirmar que esta baixa umidade registrada seja um fator limitante em si.

INTRODUÇÃO

A importância das minhocas foi pela primeira vez ressaltada por Darwin (1881) em seu livro "The formation of vegetable mould through the action of worms with observations of their habits". Entretanto, apesar deste início precoce e de sua inegável importância nos solos, muito poucos trabalhos foram depois realizados sobre sua bioecologia. Sua importância agrônômica está muito bem comprovada em um nú-

mero muito grande de trabalhos realizados na Europa, Estados Unidos, Nova Zelândia e Índia. Na Amazônia brasileira há aproximadamente 40 espécies descritas, distribuídas em 8 famílias. O estudo da bioecologia destes animais está representado até o momento pelos trabalhos de Ayres & Guerra (1981), Guerra & Asakawa (1981) e Guerra (1982), que trabalharam principalmente com *Pontoscolex corethrurus* da família Glossoscolecidae por ser uma espécie de distribuição pantropical, ubiquista e de maior abundância na nossa região. O estudo da bioecologia destes animais torna-se importante na Amazônia para podermos verificar se a influência benéfica que as minhocas exercem sobre os solos e sobre a agricultura nas regiões citadas ocorre também aqui. Através de observações de campo, sabe-se que com a chegada do verão e consequente déficit de água nos solos, estes animais entram em estivação baixando seu metabolismo praticamente a zero e consequentemente entrando em inatividade. O objetivo deste trabalho é

(*) Licenciado em Biologia pela UFAc

(**) Prof. Dpto. Ciências da Natureza, UFAc

em primeiro lugar estudar a influência que o fator umidade do solo exerce sobre a reprodução desta espécie de minhoca e, em segundo lugar, juntar estes dados aos já obtidos para podermos ter um conhecimento mais abrangente da ecologia desta espécie na Amazônia.

MATERIAL E MÉTODOS

a) Montagem

O experimento foi realizado no período de agosto a dezembro de 1981 em casa de vegetação no campus do INPA, em Manaus, e subdividido em experimento A e experimento B. Em cada um dos experimentos utilizamos cinco cubas plásticas contendo cada uma aproximadamente 9,0 quilos de terra (latossolo amarelo textura pesada) peneirada e aproximadamente 1,0 quilo de esterco bovino. O perfil final do solo em cada cuba tinha aproximadamente 10 cm de altura. Para proporcionar um ambiente próximo do ideal para as minhocas seguimos as recomendações de Roth (1969) forrando o fundo das cubas e a superfície do solo com folhas secas. Em cada cuba foram colocados cinco indivíduos de *P. corethrurus* provenientes de canteiros de hortaliças abandonados. Para acompanhar a variação da temperatura no solo nas cubas, instalamos termômetros a 5 cm de profundidade em cada cuba. Estas, foram regadas de três em três dias com uma quantidade de água igual no primeiro mês e a partir do segundo mês

adicionou-se sempre 600 ml de água em cada cuba do experimento A e 400 ml em cada cuba do B.

b) Coleta do material

Ao final dos meses de agosto a dezembro, desmontamos mensalmente uma cuba de cada experimento. Coletamos amostras do solo e medimos seu pH. O solo de cada cuba foi despejado sobre superfície plástica e muito bem esmiuçado com as mãos separando-se os casulos, os jovens eclodidos e os adultos anotando-se em seguida a quantidade de cada um presente nas cubas. Semanalmente uma amostra de solo era retirada de cada cuba para determinar-se a umidade do solo.

RESULTADOS

Segundo Guerra (1982) dificilmente nos solos da Amazônia ocorrem temperaturas abaixo de 15°C que poderiam inibir a atividade das minhocas. Por esse motivo optamos por registrar as temperaturas máximas que também podem quando muito acima de 40°C limitar essa atividade.

As médias mensais das temperaturas máximas registradas no decorrer do experimento tanto no A (tabela 1) como no B (tabela 2) não oscilaram muito ficando em torno de 31 – 32°C. No caso da umidade do solo (tabelas 3 e 4, Gráfico 3) foi mantida uma diferença entre os dois experimentos, sendo que em A, a média geral da porcentagem de água no solo ficou em

TABELA 1 - Média e desvio padrão das temperaturas máximas (em °C) mensais registradas no experimento "A"

	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
\bar{x}	30,2	30,3	31,9	30,2	31,9
S	2,6	2,6	2,6	1,8	2,4

TABELA 2 - Média e desvio padrão das temperaturas máximas (em °C) mensais registradas no experimento "B"

	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
\bar{x}	31,8	31,9	33,2	30,2	31,2
S	2,1	2,6	2,4	2,6	2,4

TABELA 3 - Média e desvio padrão da umidade do solo (%) mensal registrada no experimento "A"

	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
\bar{x}	51,4	51,4	48,3	52,3	55,6
S	2,1	2,7	2,1	2,3	2,2

TABELA 4 - Média e desvio padrão da umidade do solo (%) mensal registrado no experimento "B"

	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
\bar{x}	52,5	48,6	44,3	46,2	45,6
S	2,6	2,1	1,8	2,1	2,1

TABELA 5 - pH Registrado mensalmente no solo dos experimentos "A" e "B". Início - pH do solo antes da montagem dos experimentos

Início	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
A	4,2	4,3	4,2	4,7	5,2
B	4,3	4,3	4,2	4,6	5,0

TABELA 6 - Nº de adultos, casulos, jovens e total de casulos + jovens encontrados mensalmente no experimento "A"

	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
adultos	5	5	5	5	5
casulos	4	12	10	19	19
jovens	0	5	7	11	24
total de casulos + jovens	4	17	17	30	42

torno de 51% e em B em torno de 45%. O pH do solo apresentou uma diferença entre o inicial e o obtido cinco meses depois como pode ser observado na Tabela 5. As Tabelas 6 e 7 e os gráficos 1 e 2 mostram a variação do número de indivíduos adultos, a evolução mensal tanto da produção de casulos como da eclosão destes nos dois experimentos, bem como o total mensal de casulos + jovens eclodidos. Como podemos verificar pelas Tabelas só houve mortalidade de um adulto no experimento B. De acordo com os Gráficos 1 e 2, o total de casulos + jovens eclodidos continuava em ascensão no experimento A no final ao passo que no B chegou-se a um platô a partir do mês de novembro, penúltimo mês do experimento.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Algumas espécies de minhocas produzem casulos durante todo o ano quando a temperatura e a umidade do solo, suprimento de alimento e outros fatores ambientais são favoráveis. Mas foi claramente demonstrado em culturas por Evans & Guild (1948a, b) e no campo por Gerard (1967) que as flutuações es-

tacionais do clima do solo levam a uma variação do número de casulos produzidos pelas diferentes espécies de minhocas. Os dois primeiros autores mostraram que em culturas com espécies comuns de Lumbricidae mantidas durante um ano com um teor ótimo de umidade do solo, o número de casulos produzidos por cada espécie estava diretamente relacionado com as variações estacionais da temperatura do solo. Poucos casulos eram produzidos durante o inverno ocorrendo aumento com a chegada do outono. O ápice da produção era alcançado na primavera. No verão quase todas as espécies de Lumbricidae entravam em diapausa não havendo produção de casulos.

Na Amazônia (região de Manaus) a temperatura do solo não é um fator limitante em si para a atividade das minhocas já que não se registram baixas temperaturas, estando as espécies que aqui ocorrem bem adaptadas a este fator. Segundo Kendeigh (1965) a perda rápida de água através da epiderme dos anelídeos é um fator limitante que confina estes animais a habitats úmidos ou a atividade somente em

TABELA 7 — Nº de adultos, casulos, jovens e total de casulos + jovens encontrados mensalmente no experimento "B"

	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
adultos	5	5	5	4	5
casulos	3	12	19	23	28
jovens	0	4	7	22	7
total de casulos + jovens	3	16	26	34	35

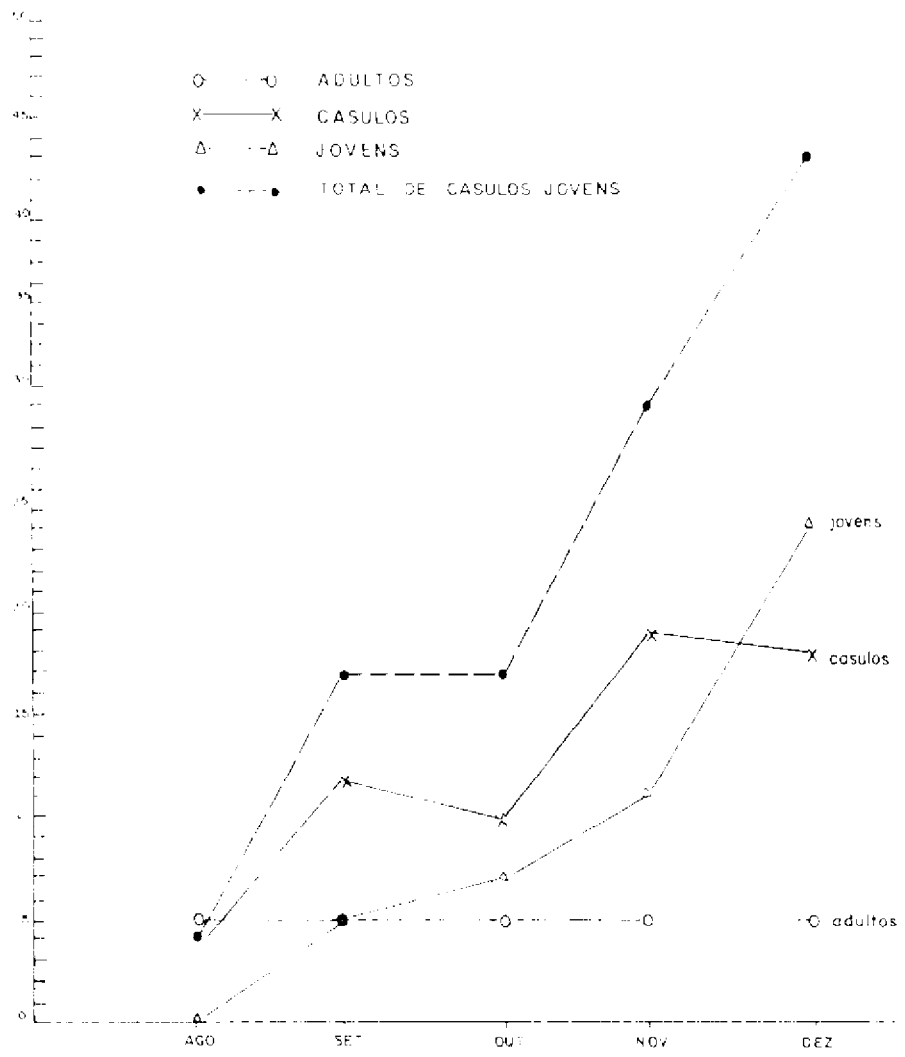


GRÁFICO 1 — Número de adultos, casulos, juvenes eclodidos e total de casulos + juvenes encontrados mensalmente no experimento "A".

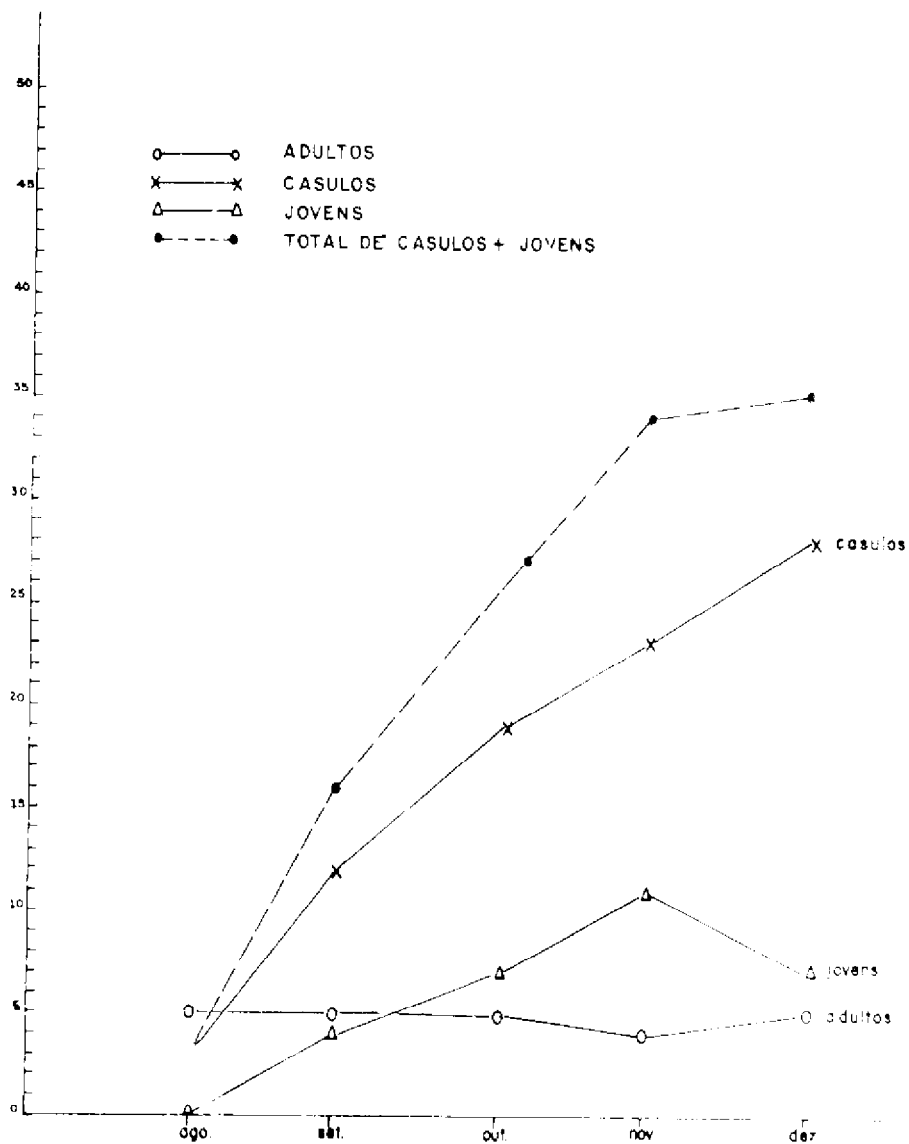


GRÁFICO II — Número de adultos, casulos, jovens eclodidos e total de casulos + jovens encontrados no experimento "B".

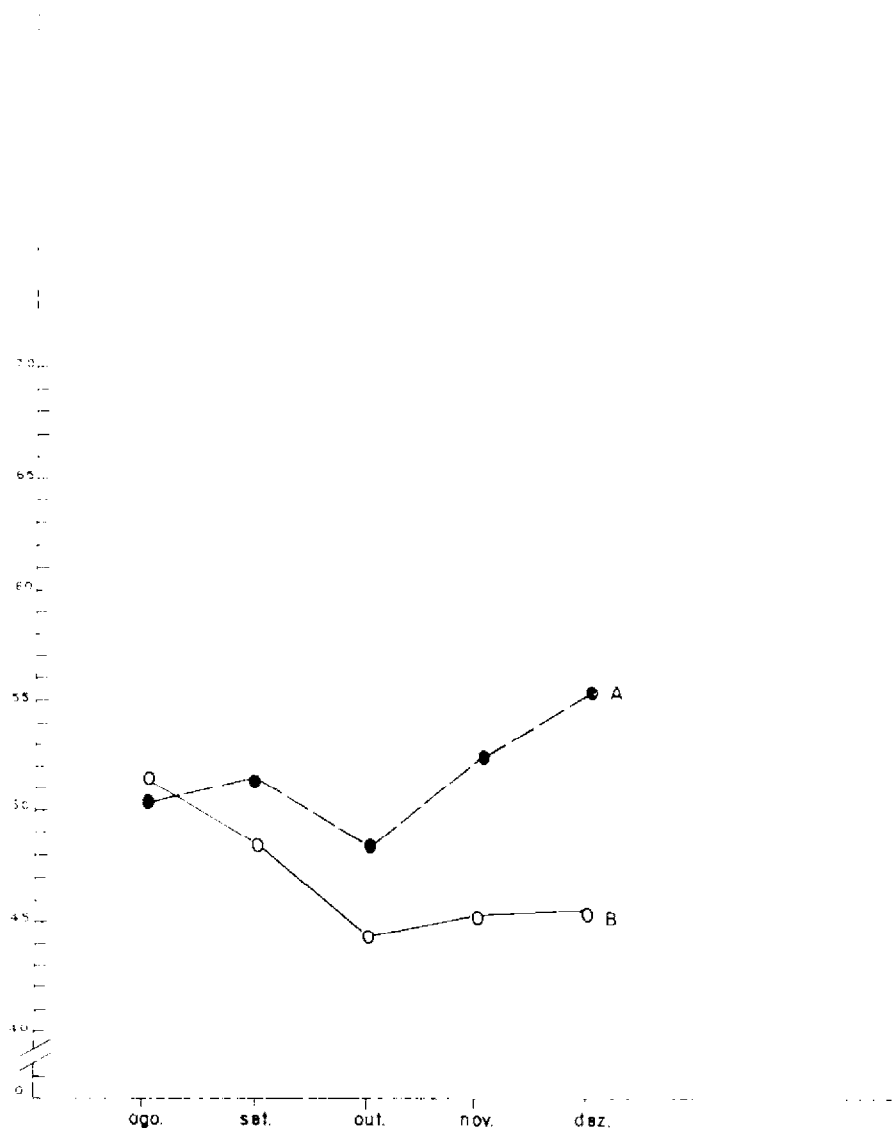


GRÁFICO III – Média mensal da umidade do solo (em %) registrada nos experimentos "A" e "B".

períodos de alta umidade. Isso determina o tipo de nicho que cada espécie de minhoca virá a ocupar. Satchell (1967) considerava haver uma estreita correlação entre o número de casulos produzidos por algumas espécies e a intensidade com que estas foram expostas a fatores ambientais adversos principalmente dessecação.

No nosso trabalho pudemos verificar que o número total de casulos produzidos nos dois experimentos não variou muito. Porém o fator eclosão dos casulos com o passar do tempo foi apresentando diferença marcante entre os dois experimentos sendo maior no experimento A. Acreditamos que os casulos para eclodir necessitam de um determinado teor de umidade no solo, talvez isto explique a diferença constatada. Este resultado é corroborado pela observação feita por nós em uma chácara na cidade de Manaus onde em canteiros de hortaliças abandonados, cujo solo se encontrava bem ressecado ocorria um número elevado de casulos mas, não ocorriam jovens. Já em canteiros com solo bem úmido foi encontrado um número elevado de casulos e de jovens. Como afirma Gates (1961), a atividade das minhocas nos trópicos está limitada aos meses da estação chuvosa já que sua atividade está subordinada diretamente à disponibilidade de água no solo.

Infelizmente não foi possível manter o experimento em andamento por mais tempo para verifi-

car se a diferença da eclosão se acentuava mais entre A e B. Mas, mesmo assim podemos concluir que a diferença do teor de umidade do solo entre os dois experimentos não foi suficiente para podermos afirmar que seja limitante mas apresentou uma tendência para a taxa de eclosão dos casulos ser maior quando o teor da umidade era maior.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico de laboratório do INPA Edgard Ruiz Sibrão pela inestimável ajuda prestada no decorrer do trabalho.

SUMMARY

In this preliminar work, the influence of soil humidity in the reproduction of *Pontoscölex corethrurus* (Glossoscolecidae, Oligochaeta) was investigated. During five months (August to December) the experiment was conducted in a green house in Manaus City. The production of cocoons wasn't affect by the variation in the soil humidity, but this factor affected the hatch of the cocoons. This was greater in the pots that contained a greater humidity.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYRES, I. & GUERRA, R. T.
1981 — Água como fator limitante na distribuição das minhocas (Annelida, Oligochaeta) da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 11(1) : 77-86
- DARWIN, C.
1881 — *The formation of vegetable mould through the action of worms with observations of their habits.* Murray, London. 326p.

- EVANS, A. C & GUILD, W. J. McL.
 1948a - Studies on the relationships between earthworms and soil fertility. IV. On the cycles of some British Lumbricidae. *Ann. Appl. Biol.*, 35: 417-484.
- 1948b - Studies on the relationships between earthworms and soil fertility. V. Field populations. *Ann. Appl. Biol.*, 35: 485 - 493.
- GATES, G. E.
 1961 - Ecology of some earthworms with special reference to seasonal activity. *Am. Midl. Nat.*, 66: 61-86.
- GERARD, B. M.
 1967 - Factors affecting earthworms in pastures. *J. Anim. Ecol.*, 36: 235-252
- GUERRA, R. T. & ASAKAWA, N.
 1981 - Efeito da presença e do número de indivíduos de *Pontoscolex corethrurus* (Glossoscolecidae, Oligochaeta) sobre a população total de microorganismos do solo. *Acta Amazônica*, 11 (2) : 319-324.
- GUERRA, R. T.
 1982 - *Influência de Pontoscolex corethrurus* (Glossoscolecidae, Oligochaeta) na absorção de fósforo pelas plantas utilizando ³²P como traçador. Tese de mestrado. Manaus, INPA. 80 p.
- KENDEICH, S. C.
 1965 - *Animal ecology*. Englewood, Prentice Hall. 468p.
- ROTH, A.
 1969 - Instrucciones para la cría de lombrices de tierra. *IDIA*, 253: 37-46
- SATACHELL, J. E.
 1967 - Lumbricidae. In: Burges, A. & Raw, F. eds. - *Soil Biology*. London, Academic press. p. 250-322.

(Aceito para publicação em 20/5/83)