

Rafael Torquemada Guerra (*)

RESUMO

Trabalhando na área do Parque Zoobotânico da UFAC e em outras duas áreas no município de Rio Branco, AC, estudamos de dezembro de 1982 a março de 1984 a migração de *Chibui bari* (Glossoscolecidae, Oligochaeta). Foram determinadas a temperatura, o pH e a umidade do solo bem como a precipitação mensal durante o período do estudo. As médias do pH e da temperatura do solo não apresentaram diferenças estatisticamente entre o verão e o inverno. Verificamos que esta espécie se mantém ativa durante o inverno e é durante este que realiza os dois tipos de migração, vertical e horizontal. Durante o verão os animais permaneceram em estivação a aproximadamente 96,0 cm de profundidade em contraste com a profundidade máxima de atividade que foi de 42,0 cm. As migrações foram limitadas pela umidade do solo e também pela disponibilidade de alimento neste.

INTRODUÇÃO

A dispersão dos seres vivos é feita quase sempre em função da procura de melhores condições para o desempenho de suas atividades vitais. A própria sucessão com a mudança constante dos fatores ambientais e das espécies presentes, pode determinar de maneira natural esta dispersão. Fatores como o frio, a seca, o calor ou outros eventos desfavoráveis podem ocorrer com certa periodicidade nos diferentes ambientes, atuando sobre esta dispersão.

Em ecossistemas de floresta temperada, onde há sazonalidade definida, com a chegada do inverno, muitos animais diminuem ou interrompem suas atividades, entretanto em hibernação. Neste caso, o fator condicionante adverso é o frio. Nos trópicos e em especial na Amazônia, pelo fato de ocorrerem duas estações apenas, uma chuvosa e outra seca, os organismos para sobreviverem e continuarem presentes no meio, têm que estar bem adaptados a esta característica. Neste ambiente, ao invés da redução ou interrupção das atividades, parecem ser mais frequentes mecanismos de migração ou

(*) Universidade Federal do Acre, Rio Branco-AC

estivação conforme foi comprovado por Adis (1981) trabalhando com artrópodos do solo. Podemos também citar o caso das formigas do gênero **Azteca**, que ao subirem as águas nos igapôs na época das chuvas, passam a construir seus ninhos nas folhas de determinadas espécies de palmeiras (Piedade **et al.**, s.d. no prelo).

Os oligoquetas nesta região, por não ocorrerem temperaturas extremas no solo (abaixo de 15°C e acima de 40°C) em condições naturais, têm sua atividade limitada à estação das chuvas, fato que também foi verificado por Gates (1961) e Madge (1969) em outras regiões tropicais. Estes animais além da estivação, apresentam outros mecanismos para sobreviver aos períodos desfavoráveis como a migração em profundidade (Edwards & Lofty, 1977). Ayres & Guerra (1981), verificaram que, de 40 espécies de oligoquetas estudadas, 30 tinham sua distribuição geográfica na Amazônia Central limitada à periferia de corpos d'água. As espécies que ocorriam nas áreas de terra firme, com raras exceções, desenvolviam suas atividades durante o período das chuvas.

Este estudo é o primeiro de uma série que vem sendo desenvolvida, abordando aspectos da ecologia dos oligoquetas, na Amazônia Ocidental. Nele objetivamos analisar a migração horizontal e vertical de **Chibui bari** (Righi & Guerra, s.d. no prelo), espécie que ocorre em larga escala na região de Rio Branco ao longo das duas estações do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações de campo foram realizadas de dezembro de 1982 a março de 1984, na área experimental de oligoquetas do Parque Zoobotânico da UFAC à qual daremos aqui o nome de área pilôto, e em duas outras áreas do município de Rio Branco. A área pilôto caracterizava-se por apresentar duas capoeiras em diferentes estágios de sucessão. Uma apresentava vegetação de porte arbustivo, solo areno-argiloso com uma boa camada de liteira na superfície. A outra tinha cobertura vegetal de gramíneas não rasteiras e algumas Piperaceae, solo também areno-argiloso sem cobertura de liteira. As demais áreas, estudadas com o objetivo de confrontar as observações feitas na área pilôto, apresentavam cobertura vegetal de gramíneas do tipo rasteiro e escassa vegetação de porte arbustivo. O solo nestas era do mesmo tipo da área pilôto. Observações e anotações dos dados em todas as áreas de estudo foram feitas mediante escavações em várias profundidades, visando a coleta dos animais para posterior identificação. A quantidade de animais em cada área foi determinada fazendo-se correlação com o número de montículos de excrementos presentes na superfície do solo. Ao fazermos as escavações foram feitas medidas da profundidade das galerias presentes nas duas estações do ano. Na área pilôto, semanalmente foi determinada a umidade do solo (em % de água) em seis pontos diferentes na profundidade em que ocorria maior atividade. Nesta mesma área, a temperatura do solo a 15 cm de profundidade foi medida diariamente e o pH semanalmente. Para saber se estes fatores eram muito diferentes nas demais áreas, esporadicamente, também nelas foram determinadas seus valores. Os dados de precipitação pluviométrica mensal foram

fornecidos pela Estação Meteorológica da UFAC.

RESULTADOS

a) Fatores ambientais

Em Rio Branco, no período do estudo, a estação das chuvas ou inverno teve início no final de outubro, início de novembro como mostram a Tabela e Gráfico anexos. A umidade do solo começou a elevar seu teor aproximadamente 20 dias após o início das chuvas, permanecendo favoráveis às atividades dos animais até o final de abril, início de maio, quando começou o verão ou estação da seca. A partir daí verificou-se um decréscimo acentuado nos dois fatores considerados, decréscimo este que atingiu seu ápice no mês de agosto. A temperatura do solo a 15 cm de profundidade não apresentou diferenças estatisticamente significantes entre a média do verão (28,9°C) e a do inverno (28,3°C). O mesmo ocorreu com o pH no solo, cuja média no inverno foi de 5,7 e no verão foi de 5,4.

b) Migração dos Animais

No gráfico anexo, podemos verificar que a atividade dos animais desenvolveu-se durante os meses de inverno e nos 40 centímetros superficiais do solo. O gráfico mostra também um esquema da distribuição das galerias nessa faixa de solo bem como as galerias verticais contruídas no final do inverno. A profundidade média encontrada para estas galerias foi de 96,2 cm. Na área piloto, no local com vegetação de porte arbustivo, a quantidade de montículos de excrementos durante o inverno foi altamente expressiva em relação à outra área de vegetação não arbustiva. Verificamos também que cada montículo era produzido por um só indivíduo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, a temperatura do solo parece não haver influência na migração de *Chibui bari*. Como a média da temperatura do solo não variou muito no decorrer do estudo, não nos é possível fazer qualquer afirmação sobre os limites de tolerância desta espécie à temperatura. O mesmo ocorreu com o pH uma vez que mesmo as médias de ambos não terem diferido estatisticamente entre o verão e o inverno, os animais só realizaram os dois tipos de migração no inverno. Este fato nos levou a crer que o principal fator atuante foi a umidade do solo. Esta conclusão está de acordo com a afirmação de Kendeigh (1965) de que "a perda rápida e incontrolada de água através da pele dos Annelida é um fator limitante que confina estes animais a habitats úmidos ou a atividades somente em períodos de alta umidade". Devido a essa perda d'água, autores como Dietz & Alvarado (1970) entre outros, caracterizaram os oligoquetas como animais de água doce. Já Carley (1978) afirma que isso pode não ser ecologicamente real. Expe-

rimentos feitos por ele com oligoquetas mostraram que estes tem comportamento tanto de animais aquáticos como adaptações fisiológicas a ambientes terrestres.

Podemos então concluir que o mecanismo da estivação do qual lançam mão estes animais, e através do qual baixam seu metabolismo praticamente a zero (Laverack, 1963) envolvendo-se numa película de muco para evitar a perda d'água durante o período desfavorável (verão), é uma adaptação para sobreviverem a um ambiente hostil, tanto é que, quando o teor de umidade do solo volta a ser favorável, eles saem da estivação e entram em atividade novamente.

Murchie (1958) atribuiu a migração horizontal dos oligoquetas à interação entre vários fatores como alimento disponível e fatores físico-químicos. Em nosso estudo, além do fator umidade já discutido verificamos que a disponibilidade de alimento influencia na migração horizontal. Na área piloto, no local onde havia grande acúmulo de liteira sobre o solo, o número de oligoquetas era muito maior que no local onde não havia liteira mesmo sendo a média da umidade deste um pouco superior, fato que não inibe a presença dos animais. Podemos afirmar que o número de animais era expressivamente maior no primeiro local pela observação da quantidade de montículos de excrementos. Nas áreas de confirmação, onde a cobertura vegetal de gramíneas era ininterrupta e a disponibilidade de alimento provindo da queda e decomposição das folhas, era muito grande, a quantidade de montículos era enorme e não agrupada. Esta observação nos levou a crer que a disponibilidade de alimento atuou de forma marcante na migração horizontal dos animais. Podemos concluir também que a migração vertical é realizada com intuito preventivo de escapar à deficiência de água nas camadas superiores do solo. As camadas em que os animais entravam em estivação no fundo das galerias, encontravam-se quase todas à mesma profundidade o que talvez seja característico desta espécie. Verificou-se também que os animais permaneceram nessas câmaras até o início do próximo inverno quando as condições de umidade voltaram a ser favoráveis às suas atividades.

SUMMARY

In the area of the Parque Zobotânico of Universidade Federal do Acre and in other two areas in Rio Branco, Acre it was developed a fieldwork on the migration of *Chibui bari* (Glossoscolecidae, Oligochaeta) from December 1982 to March 1984. The temperature, the pH, the moisture of the soil and also the monthly precipitation were determined during the period of study. The average of the temperature and the average of the pH of the soil did not present statistical differences between summer and winter. It was verified that this species of earthworm remains active in the winter and that it is in this period that it migrates in both ways: horizontally and vertically. In the summer the animals are in aestivation; they are then approximately 96,0 cm deep in contrast with 42,0 cm, the maximum depth in the period of activity. The migrations were limited by two factors concerning the soil: its moisture and its availability of providing food.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer ao Dr. Gilberto Righ do Deptº de Zooloqia da USP, pela identi_ficação da espécie em estudo, ao Sr. Azilmar Paraguassú da UFac, pelo fornecimento dos dados de precipitação. Ao técnico Edgard Ruiz Sibrão, pelo inestimável trabalho realizado e ao biólogo José Augusto do N. Ferraz, bolsista do CNPq, Proc. nº 120414/84 - BAP pela excelente colaboração durante a execução deste.

TABELA - Precipitação mensal, média mensal da umidade do solo em % de água no decorrer do estudo.

FATOR	82											83				
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
PRECIPITAÇÃO (mm)	319,1	268,7	237,1	290,4	148,7	49,0	20,3	49,6	14,4	56,3	131,2	153,5	287,9	373,6	351,9	260,3
UMIDADE DO SOLO A 30 cm (% H ₂ O)	22,6	22,0	21,6	23,6	19,7	15,3	11,8	9,6	8,7	12,6	12,4	20,3	21,4	23,2	24,9	25,6

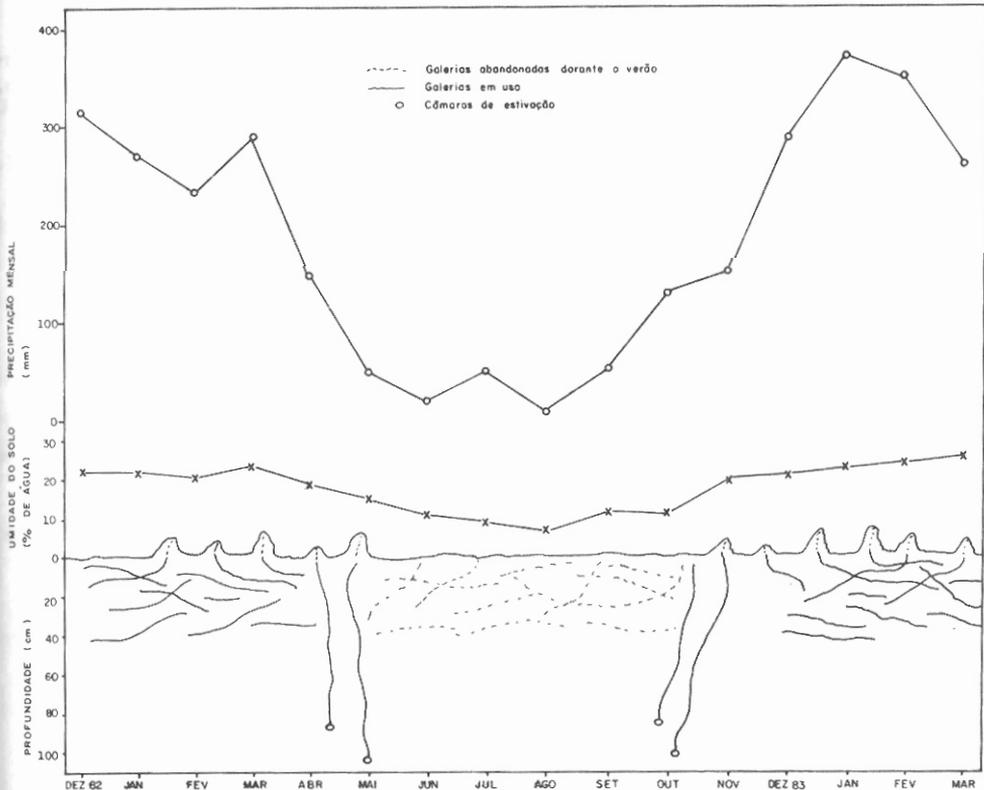


GRÁFICO: Precipitação mensal em mm, umidade do solo em % de água, migração horizontal e vertical de *Chilobri bari*.

Referências Bibliográficas

- Adis, J. - 1981. Comparative ecological studies of the terrestrial arthropoda fauna in Central Amazonian inundation forests. *Amazoniana*, 7(2):87-173.
- Ayres, I. & Guerra, R.T. - 1981. Água como fator limitante na distribuição das minhocas (Annelida Oligochaeta) na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 11(1):77-86.
- Carley, W.W. - 1979. Water economy of earthworm *Lumbricus terrestris*. Coping with the terrestrial environment. *J. Exp. Zool.*, 205(1):71-78.
- Dietz, T.H. & Alvarado, R.H. - 1970. Osmotic and ionic regulation in *Lumbricus terrestris*. *Biol. Bull.*, 138:247-261.
- Edwards, C.A. & Lofty, J.R. - 1977. *Biology of earthworms*. London. Chapman & Hall, 333p.
- Gates, G.E. - 1961. Ecology of some earthworms with special reference to seasonal activity. *Am. Midl. Nat.*, 66:61-86.
- Kendeigh, S.C. - 1965. *Animal ecology*. New Jersey. Prentice Hall, Englewood Cliffss. 468 p.
- Laverack, M.S. - 1963. *The physiology of earthworms*. Oxford. Pergamon Press, 201 p.
- Madge, D.S. - 1969. Field and laboratory studies on the activities of two species of tropical earthworms. *Pedobiologia*, 9(3):188-214.
- Murchie, W.R. - 1958. Biology of the oligochaeta *Eisenia rosea* in an upland forest soil of southern Michigan. *Am. Midl. Nat.*, 66(1):113-131.
- Piedade, M.T.; Nesseimian, J.L.; Borges, G. (s.d)- Ocorrência de ninhos de formigas sobre a palmeira Jauari (*Astrocaryum jauary*) no igapô do arquipélago de Anavilhanas, baixo rio Negro. *Acta Amazonica* (no prelo).
- Righ, G. & Guerra, R.T. - (s.d) - Alguns oligochaeta do norte e noroeste do Brasil. *Bol. Zool. USP* (no prelo).

(Aceito para publicação em 10/05/85).