

COMPONENTES DO MATERIAL UTILIZADO NA CONSTRUÇÃO DO TERMEIRO DO CUPIM-DE-MONTÍCULO, (ISOPTERA: TERMITIDAE)¹

OTÁVIO PERES FILHO², JOSÉ ROBERTO SALVADORI, GUILHERMO SANCHEZ³,
OCTAVIO NAKANO⁴ e FILIBERTO OSCAR TERÁN⁵

RESUMO - No presente trabalho foram efetuadas análises química e textural do termiteiro, do cupim-de-montículo *Cornitermes cumulans* (Kollar 1832) (Isoptera: Termitidae), e do solo próximo a este. Foram retiradas amostras de diferentes partes do termiteiro de *Cornitermes cumulans*, e efetuaram-se coletas do solo adjacente a este. As amostras do solo foram retiradas de diferentes distâncias (0,3; 1,0 e 2,0 m) em relação ao termiteiro e em três profundidades (superficial; 10 e 30 cm) para cada distância. Os resultados obtidos permitiram concluir que; 1) o material do termiteiro, principalmente o cartão, é mais rico em nutrientes do que o solo local, 2) toda a camada externa do termiteiro é mais rica em argila.

Termos para indexação: *Cornitermes cumulans*, composição de termiteiro, propriedades física e química de termiteiro.

MATERIAL COMPONENTS UTILIZED IN THE NEST CONSTRUCTION OF "MOUND TERMITE" (ISOPTERA: TERMITIDAE)

ABSTRACT - This paper shows the chemical and textural analysis of the termite nest and the soil near the nest. The samples of the nest structure and the soil were taken from different parts and different distances (0.3, 1.0 and 2.0 m) in relation to the nest in three different depths (superficial, 10 and 30 cm) for each distance. The results obtained indicate that: 1) the nest material, especially the cartoon is richer in soil nutrients than the local soil; 2) all the external stratum of the nest is richer in clay.

Index terms: *Cornitermes cumulans*, nest composition, physical and chemical properties of nest.

INTRODUÇÃO

Noirot (1970) mencionou que os materiais usados pelos cupins para construção dos seus ninhos e estruturas associadas dependem, em parte, dos seus hábitos alimentares, e, em parte, do material aproveitável existente em seu hábitat.

Lee & Wood (1971) afirmaram que as partículas de solo são utilizadas frequentemente para a construção dos ninhos e classificaram

essas partículas de acordo com o tamanho em cascalho (2,0 mm), areia grossa (2,0 - 0,2 mm), argila (0,002 mm), areia fina (0,2 - 0,02 mm) e limo (0,02 - 0,002 mm). Segundo os autores, essas partículas são componentes frequentemente dominantes e somente nos sistemas de ninhos sem contato com o solo ou de ninhos de algumas espécies e em certas regiões as partículas podem estar ausentes ou em menor quantidade na composição do termiteiro.

Hesse (1955) encontrou, para três espécies de *Macrotermes*, que na composição do montículo o conteúdo de matéria orgânica era similar à do solo, com uma distribuição da areia e argila nos montículos mais uniforme que a de solo, e com maior quantidade de argila na região da célula real. O autor acredita que esse alto conteúdo de argila visa principalmente à obtenção de alta umidade do montículo.

¹ Aceito para publicação em 21 de junho de 1989.

² Eng. - Florestal em Curso de Pós-Graduação em Entomologia. ESALQ/USP. CEP 13400 Piracicaba, SP.

³ Eng. - Agr. em Curso de Pós-Graduação em Entomologia. ESALQ/USP.

⁴ Prof. - Titular. Dep. de Entomol. ESALQ/USP.

⁵ Eng. - Agr., Setor de Entomol. Copersucar, Piracicaba, SP.

Para Adamson (1943), a matéria orgânica de origem vegetal é usada, geralmente, depois de digerida. No entanto, Noirot (1970) mencionou que os cupins *Globitermes sulphureus* e *Cephalotermes rectangularis* incorporam pouca madeira não digerida dentro de seus ninhos.

Bugnion (1910) e Grassé (1937), citados por Noirot (1970), ressaltaram o papel da saliva como material cimentante. Exemplificando, o autor mencionou o grupo de cupins da subfamília Macrotermitidae, cujas construções são emplastradas com rolos de terra regurgitadas, as quais emergem da cavidade bucal como uma pasta fluida contendo um considerável conteúdo de saliva.

De acordo com Noirot (1970), o excremento é amplamente utilizado na construção, tanto como material cimentante, como na composição de estruturas maiores. Nye (1955) analisou os montículos de *Macrotermes bellicosus* e demonstrou que o interior dos montículos foram construídos principalmente com partículas de solo cujas dimensões eram semelhantes às partículas de solo do intestino dos térmitas, o que indica os propósitos de construção pela excreção da espécie estudada.

Lee & Wood (1971) detectaram que os principais constituintes orgânicos do cartão são lignina e carboidratos (especialmente celulose), sendo grande parte da celulose, provavelmente, na forma de complexo lignina-celulose e inacessível para a digestão dos cupins.

A presente pesquisa teve por objetivo realizar análises química e textural de diferentes partes do termiteiro e do solo, em diferentes distâncias e profundidades, com o propósito de estabelecer os possíveis componentes empregados na construção do termiteiro de *Cornitermes cumulans*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP, Piracicaba, SP, no ano de 1985. As análises foram executadas em termiteiro da espécie *Cornitermes cumulans* (Kollar 1832).

Para as análises química e textural foram realizadas amostragens em um cupinzeiro e no solo próximo a este.

Do solo foram retiradas amostras a 0,3; 1,0 e 2,0 metros de distância em relação ao montículo e em três diferentes níveis de profundidade: superficial, 10 e 30 cm, para cada distância, perfazendo, assim, um total de nove amostras.

Do cupinzeiro foram tomadas amostras dos seguintes pontos: camada mais periférica (não subterrânea), camada externa superior, camada externa inferior (subterrânea), parte central (cartão) e material de reconstrução, tomado de outro cupinzeiro com a estrutura externa (não subterrânea) danificada anteriormente.

O material coletado foi embalado em sacos de plástico e enviados ao Laboratório de Solos da Copersucar (Piracicaba, SP), para serem efetuadas as análises química e textural de todas as amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises química e textural do montículo serão abordadas separadamente, a seguir, para melhor entendimento. Os resultados da análise química encontram-se na Tabela 1, e os da análise textural, na Tabela 2.

Análise química e textural

Do solo - De maneira geral, as análises química e textural das amostras de solo não diferiram entre si, quando tomadas no mesmo nível de profundidade, nas diferentes distâncias em relação ao montículo. As maiores diferenças são observadas nos diferentes níveis dentro da mesma distância, sendo mais perceptíveis na análise textural do que na análise química, principalmente na camada mais profunda (50 cm) (Tabelas 1 e 2).

Do montículo - Quanto à análise química do montículo, pode-se notar, através dos resultados da Tabela 1, que as diferenças entre a camada periférica, e camadas externas superior e inferior são pequenas, embora as duas camadas externas apresentem diferenças ainda menores. O mesmo pode ser observado com o material de reconstrução, ou seja, as diferenças são pequenas quando comparadas com estas camadas com uma relação de valor mais próxima ao da camada periférica.

TABELA 1. Análise química de diferentes partes do cupinzeiro-de-montículo, *Cornitermes cumulans* (Kollar 1832) e de diferentes regiões do solo próximas ao montículo. Piracicaba, SP.

Amostra ¹	pH H ₂ O	C (%)	PO ₄ ³⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	H ⁺	Al ⁺⁺⁺	T	CTC	V(%)
A1	5,90	1,47	0,12	0,50	2,70	0,82	2,59	0,05	4,02	6,66	60,36
A2	5,71	1,47	0,06	0,14	3,07	0,63	3,13	0,05	3,84	7,02	54,70
A3	6,01	1,28	0,04	0,11	4,43	0,89	2,34	0,05	5,43	7,82	69,44
B1	5,86	1,47	0,10	0,50	2,85	0,75	2,65	0,05	4,10	6,80	60,29
B2	5,71	1,28	0,05	0,10	3,02	0,60	3,09	0,07	3,72	6,88	54,07
B3	5,96	1,47	0,06	0,07	4,20	0,75	2,60	0,05	5,02	7,67	65,45
C1	5,90	1,66	0,10	0,04	3,07	0,82	2,65	0,05	3,93	6,63	59,28
C2	5,71	1,47	0,06	0,11	2,88	0,54	3,03	0,07	3,53	6,63	53,24
C3	5,92	1,28	0,05	0,08	3,70	0,67	2,49	0,05	4,45	6,99	63,66
W1	5,66	1,85	0,06	0,23	4,10	1,12	2,87	0,05	5,45	8,37	65,11
W2	5,89	2,61	0,08	0,24	4,80	1,11	2,96	0,05	6,15	9,16	67,14
W3	5,66	2,99	0,08	0,50	4,30	1,11	3,92	0,05	5,91	9,88	59,82
Y	5,89	1,66	0,05	0,13	4,08	0,84	2,78	0,05	5,05	7,88	64,09
Z	4,77	15,94	0,16	1,50	9,50	3,10	14,00	0,09	14,10	28,19	50,02

Obs.: P e K = 0,5 N

¹ Legenda: Distâncias das amostras de solo em relação ao cupinzeiro: A = 0,3 m, B = 1 m; C = 2 m. Profundidade das amostras de solo tomadas de cada distância: 1 = superficial; 2 = 10 cm; 3 = 50 cm.

Material do montículo: W1 = camada periférica; W2 = camada externa superior; W3 = camada externa inferior (subterrânea); Z = material do cartão; Y = material de reconstrução.

A única região amostrada do montículo que apresentou resultados realmente divergentes das demais partes já mencionadas é a referente à parte central do montículo, ou seja, a do cartão. O pH é pouco mais ácido, provavelmente em decorrência do alto teor de matéria orgânica, e início de processo de decomposição, presente nesta região; quanto aos demais itens amostrados, a diferença é bem superior, com exceção do índice de saturação (Tabela 1).

O teor de carbono presente nas duas camadas externas (superior e inferior) é maior que o da periférica. Isto pode ser confirmado visualmente, uma vez que estas camadas apresentam uma coloração mais escura em relação à periférica, dada a presença de maior teor de matéria orgânica. Por outro lado, o material de

reconstrução apresenta teor de carbono semelhante ao da camada periférica.

Do ponto de vista textural, são pequenas as diferenças entre as partes da crosta externa, mesmo levando-se em consideração o material de reconstrução.

No que se refere à análise química, o pH dos materiais de montículo é praticamente o mesmo das amostras de solo, com exceção do material do cartão, que apresenta um pH mais baixo (Tabela 1).

Excetuando-se o índice de saturação e o pH (comentado no parágrafo anterior), os demais resultados demonstram valor superior para o cartão, quando comparado com os valores das análises de solo (Tabela 1).

O teor de carbono é sensivelmente superior nas paredes externas superior e inferior do

TABELA 2. Análise textural de diferentes partes do cupinzeiro-de-montículo, *Cornitermes cumulans* (Kollar 1832) e de diferentes regiões do solo próximas ao montículo. Piracicaba, SP, 1985.

Amostra ¹	Resultados analíticos (%)					Classe textural
	Areia			Limo	Argila	
	Fina	Grossa	Total			
A1	38,39	17,68	56,07	16,63	27,30	Barro argilo arenoso
A2	36,92	14,35	51,27	17,38	31,35	Barro argilo arenoso
A3	24,72	9,08	33,80	17,45	48,75	Argila
B1	36,51	15,87	52,38	18,87	28,75	Barro argilo arenoso
B2	29,96	14,04	44,00	24,75	31,25	Barro argiloso
B3	28,47	12,21	40,68	19,82	39,50	Barro argiloso
C1	32,42	18,23	50,65	20,75	28,60	Barro argilo arenoso
C2	33,82	14,81	48,63	20,67	30,70	Barro argilo arenoso
C3	30,31	15,60	45,91	17,09	37,00	Argila arenosa
W1	29,54	12,05	41,59	16,41	42,00	Argila
W2	27,91	9,77	37,68	15,07	47,25	Argila
W3	32,11	11,40	43,51	15,49	41,00	Argila
Y	28,46	12,51	40,97	12,43	46,60	Argila

¹ Legenda: Distância das amostras de solo em relação ao cupinzeiro: A = 0,3 m; B = 1 m; C = 2 m. Profundidade das amostras de solo tomadas de cada distância: 1 = superficial; 2 = 10 cm; 3 = 50 cm.

Material do montículo: W1 = camada periférica; W2 = camada externa superior; W3 = camada externa inferior (subterrânea); Y = material de reconstrução.

montículo, em relação ao solo, porém a camada mais periférica apresenta um valor pouco superior ao do solo (Tabela 1).

De maneira geral, excetuando-se os valores obtidos para PO_4^{3-} , Al^{+3} e V% e os já comentados anteriormente, pode-se constatar, através dos resultados obtidos na Tabela 1, que os valores das camadas superior e inferior mais a camada periférica e o material de reconstrução são bem maiores ou ligeiramente inferiores do que os resultados do solo.

Pelos resultados químicos pode-se verificar que a riqueza nutricional do material do montículo é superior à do solo do local, principalmente quando se toma por referência o material do cartão (Tabela 1).

O material das diferentes partes do montículo, conforme resultados presentes na Tabe-

la 2, pertence a classe textural argila. De modo geral, a percentagem de areia total do solo apresentou valores mais elevados do que os de montículo; contudo, pode-se constatar que as análises dos pontos mais profundos, ou seja, as amostras tomadas a 50 cm de profundidade revelaram resultados muito próximos ao do montículo, tanto em areia total, como em limo e argila, levando a levantar a hipótese de que o solo das partes mais profundas pode ter um papel muito importante na formação das camadas mais externas do cupinzeiro. Outro aspecto a ser considerado são as quantidades de argila, relativamente semelhantes e elevadas na crosta externa do montículo da espécie do cupim em estudo, o que deve estar correlacionado com a manutenção da umidade interna do termiteiro.

CONCLUSÕES

1. O material do cupinzeiro, principalmente o cartão, é quimicamente mais rico em nutrientes do que o solo do local onde foi conduzido o experimento.

2. O teor de argila é maior em toda a camada externa do montículo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Evoneo Berti Filho, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP, pela elaboração do Abstract.

REFERÊNCIAS

- ADAMSON, A.M. Termites and the fertility of soils. *Trop. Agric. Trin.*, 20(6):107-12, 1943.
- HESSE, P.R. A chemical and physical study of the soils of termite mounds in East Africa. *J. Ecol.*, 43:449-61, 1955.
- LEE, K.E.; WOOD, T.G. *Termites and soils*. London, Academic Press, 1971. 251p.
- NOIROT, C. The nests of termites. In: KRISHNA, K.; WEESNER, F.M. *Biology of termites*. New York:[s.n.], 1970. v. 2, p. 73-125.
- NYE, P.H. Some soil-forming processes in the humid tropics. IV. The action of the soil fauna. *J. Soil Sci.*, 6:73-83, 1955.