

ANÁLISE DE INTERAÇÕES MODELOS TÉRMITA-SOLO EM AMBIENTES TROPICAIS: IMPACTOS NA FÍSICA E GEOQUÍMICA DO SOLO

ANALYSIS OF TROPICAL TERMITE-SOIL MODELS: EFFECTS ON PHYSICAL AND GEOCHEMICAL SOIL FEATURES

BROSSARD, M.¹, REATTO-BRAGA A.^{2,5}, OLIVEIRA M.I. L.³, BENITO N.P.⁴, BRUAND A.⁵, GUIMARÃES M.F.³, LÓPEZ-HERNÁNDEZ D.⁶

¹ IRD, BP 64501, 34394 Montpellier cedex 5, France

² Embrapa Cerrados, CP 08223, 73301-970 Planaltina-DF

³ Universidade Estadual de Londrina, Depto de Agronomia, Londrina, PR

⁴ Embrapa Cenargen, CP 02372, 70770-900 Brasília, DF

⁵ Université d'Orléans, CNRS/INSU, Université de Tours, Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (ISTO), 1A rue de la Férollerie, 45071 Orléans Cedex 2, France

⁶ Laboratorio de Estudios Ambientales, Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Apdo 47058, Caracas, Venezuela
e-mail: Michel.Brossard@ird.fr

Projeto Embrapa Cerrados-IRD 2004-08 "Cartografia de paisagens do bioma Cerrado e funcionamento de solos representativos".

Programme National ANR-INSU : Ecosphère Continentale, Fonctionnement et Dynamique de la Biosphère Continentale : processus, échanges de matières et d'énergie, modélisation [PNBC], 2006-08, France

Abstract

After a few considerations about soil-termites relationships, pedoturbation and soils features constructed by termites, we emphasise our presentation on:

- Soil mass translocation and the indirect impact on pedoturbation;
- Epigeous termite diversity in the Cerrado (Brazilian savanna's Bioma): an ecological diversity of soil mass and their impact in the bioturbation of a Latossol (Gibbsitic Ferralsol);
- Strategies of food and water use: a diversity of constructions;
- Minerals mobilization: balances and roles in ecosystem;
- Phosphate mobilization: myths and reality;
- The myth of the "termite pasture depredator" (in Brazil): a functional ecology topic about spatial and food resources constraints.

The main objective is to stress others approaches on biological fertility of soils and the management of soils.

Resumo

Macrofauna do solo pode ser definida como os grupos fáunicos cuja atividade se desenvolve em parte ou totalmente no solo. Consideramos nesse caso que o solo constitui o recurso espacial e a matéria orgânica do solo o recurso trófico. Entende-se macro por serem organismos geralmente de tamanho superior a 2 mm, sendo que na prática consideramos todos aqueles observáveis à olho nú. Dentre os macroinvertebrados do solo os insetos sociais, e particularmente os térmitas, desempenham um papel que merece ser salientado.

Os estudos sobre a relação térmita-solo são antigos, e considera-se que estes insetos podem ter efeitos significativos em diversas propriedades dos solos. Salvo aquelas espécies de ninhos arbóreos, a maioria desenvolve atividades de construção, escavação, forrageamento e consumo sobre e dentro do solo. Dado a diversidade de gêneros e a variedade de objetos (feições) e efeitos na porosidade (pedoturbação), vários processos devem ser considerados.

O processo mais visível é o transporte de partículas do solo. As avaliações permitem salientar o fato que consideráveis quantidades de massa de solo são transportadas de várias profundidades até a superfície, ou são depositadas em várias posições no perfil do solo durante as construções de ninhos e de galerias superficiais. Os dados atuais situam-se entre os patamares anuais de 0,01 e 5 t.ha⁻¹.ano⁻¹. Mas, à medida que as atividades de uma jovem colônia se desenvolvem, o trabalho dos operários pode ser muito mais discreto; em particular, nas construções dos ninhos, cavidades e galerias que precisam ser cimentadas para assegurar as construções.

O estudo micromorfológico dos solos, onde a atividade dos térmitas se desenvolve, mostra estruturas ovóides ou esféricas oriundas da atividade biológica. Parte delas são fezes que podem conter partículas de solo que foram ingeridas, outras são feitas pelas mandíbulas. O tamanho dessas estruturas varia de 50 a 800 µm, a composição, segundo a espécie, o modo alimentar e o modo de construção e a localização do objeto construído, também, variam. Com o decorrer do tempo esses microagregados fabricados pelos térmitas voltam ao solo depois do desmantelamento da colônia e de suas estruturas, e chegam a formar até 20 % da matriz do solo.

Se as colônias superficiais, ninhos epigeos, são o traço mais evidente de sua atividade, as câmaras e galerias subsuperficiais desenvolvem um papel essencial. Elas permitem aos térmitas se deslocarem até as áreas de forrageamento. Galerias, túneis, câmaras (de estocagem de nutrientes e de fungos) estruturam uma rede macroporal dentro do solo. As avaliações desses volumes de poros são escassas, mas em certos casos elas apresentam o essencial do volume macroporal do solo. Os efeitos na profundidade do solo já foram demonstrados.

Tendo em vista estes processos, o determinismo dos térmitas nas propriedades do solo pode ser avaliado sob outra perspectiva. Tradicionalmente, no que se refere às propriedades físicas, os trabalhos têm salientado os efeitos na densidade do solo, na estabilidade estrutural e na condutividade hidráulica. Nas propriedades químicas, têm sido contemplados, carbono orgânico e nitrogênio, tanto orgânico como inorgânico, e a redistribuição de nutrientes, particularmente de cátions. No entanto, os trabalhos realizados até o momento, têm dado grande importância aos ninhos, abrigo da colônia. As abordagens apresentadas serão feitas com um conjunto de exemplos:

- A massa de solo mobilizada e o impacto indireto na pedoturbação;
- Biodiversidade de térmitas epigeos no Cerrado: uma diversidade ecológica de massas de solo e o impacto provável de bioturbação do latossolo;
- As estratégias de captação de material e de água: a diversidade das construções;
- Mobilização de elementos minerais: balanços e papel no ecossistema;
- Mobilização de íon fosfato: mitos e realidade;
- O mito do "cupim" degradador de pastagem: em realidade, um tema de ecologia funcional sobre a adversidade dos recursos tróficos e espaciais.

Recentes estudos na África do oeste ressaltam a interação dos térmitas como favorável às plantas cultivadas. Sem entrar na discussão do papel dos térmitas como praga, podemos salientar algumas orientações que possam interessar o manejo de solos e alimentar o debate sobre a fertilidade biológica dos solos.