



CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DO SEDIMENTO DA MICROBACIA SAMAMBAIA - MT, BRASIL.

DANIELA CRISTINA ZARDO¹; GREYCE CHARLLYNE BENEDET MAAS*² & SELMA BAIA³; OSCARLINA LUCIA DOS SANTOS WEBER⁴

¹ Mestranda em Recursos Hídricos / UFMT; ² Doutoranda em Engenharia Florestal / UFPR

³ Pesquisadora do Departamento de Ciências Biológicas / UFMT

⁴ Professora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical / UFMT

*E-mail do autor correspondente: greycemaas@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi caracterizar físico-química e microbiologicamente o sedimento da microbacia do córrego Samambaia (Chapada dos Guimarães, MT). As amostras foram coletadas em triplicata em Pontos de Coleta (PC's) aleatórios. As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita pela Embrapa (1979) e para as análises microbiológicas foram realizadas diluições seriadas e inoculadas pelo método "Spread plate". Os microrganismos foram isolados em meios de cultivo específico e contados. As características químicas do sedimento estão de acordo com as características comumente encontradas em solos de cerrado. Baixos teores de fósforo e potássio indicam que não houve influência das áreas agrícolas próximas sobre a qualidade dos sedimentos. A quantificação microbiológica sofreu influência dos locais amostrados, devido as características do terreno e a ação antrópica.

PALAVRAS-CHAVE: cerrado; qualidade ambiental; contaminação.

PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL FEATURES OF THE WATERSHED SEDIMENT SAMAMBAIA - MT, BRAZIL.

ABSTRACT: The objective of this study was to characterize the physic-chemical and microbiological features of sediment from Samambaia stream watershed (Chapada dos Guimarães, MT). The samples were randomly collected in triplicate at some points (PC's). Physical and chemical analyses were performed following the methodology described by Embrapa (1979) and for microbiological analysis samples were serially diluted and inoculated by "Spread plate". Microorganisms were isolated in specific culture media and counted. The chemical characteristics of the sediment are consistent with those commonly found in soils of Cerrado. Low phosphorus and potassium indicated no influence from agricultural areas nearby on the sediment quality. Microbial quantification was influenced by the sampling sites, due to terrain characteristics' and human activity.

Key-words: Cerrado; environmental quality; contamination.

INTRODUÇÃO

A diversidade biológica de muitos ecossistemas pode ser ameaçada por processos degradativos diversos. Relativamente pouco tem sido feito para quantificar as relações benéficas entre diversidade microbiana, funcionamento do solo, qualidade vegetal e sustentabilidade do ecossistema (KENNEDY & SMITH, 1995). Fatores que contribuem para a falta de conhecimento são as limitações para o

isolamento e cultivo destes em laboratório (CANHOS *et al.*, 2009).

As características físicas, químicas, geológicas e biológicas de um habitat são refletidas na composição das comunidades microbianas. Informações sobre a diversidade de uma comunidade juntamente com abordagens ecológicas podem ser utilizadas para o desenvolvimento de hipóteses sobre os processos

biogeoquímicos que ocorrem em um dado habitat (LIMA, 2009).

Estudos recentes sobre a composição orgânica de sedimentos são de grande importância não somente para a avaliação do aporte e qualidade da matéria orgânica como também para o monitoramento ambiental (GOMES & AZEVEDO, 2003).

Em função da importância do levantamento de dados para avaliação e monitoramento das condições ambientais de áreas frágeis como os corpos d'água, este trabalho teve como objetivo caracterizar físico-química e microbiologicamente o sedimento da microbacia do Córrego Samambaia na Chapada dos Guimarães-MT.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na microbacia hidrográfica do córrego Samambaia, localizada no município de Chapada dos Guimarães/MT, Brasil. As amostras de sedimento foram coletadas em quatro Pontos de Coleta (PCs) aleatórios, sendo eles: PC1, PC2 e PC3, que compreendem três nascentes tributárias da microbacia. O ponto PS corresponde ao córrego Samambaia. Foram coletadas amostras de

sedimento em triplicata. Foram realizadas duas coletas, sendo em Outubro e Novembro de 2009.

As análises físico-químicas seguiram a metodologia proposta por Embrapa (1979). Para a quantificação dos microrganismos seguiu-se a metodologia descrita por Van Elsas & Travers (1997) e Smalla *et al.* (1993). Para a quantificação de bactérias heterotróficas totais, foi usado o meio Agar tryptic de soja (TSA). As contagens de fungos filamentosos foram feitas sobre o meio Agar de infusão de batata e dextrose (PDA). As placas foram incubadas durante 24/48/72 horas e estendido a uma semana, a 30°C e 20°C, respectivamente. As colônias foram contadas com contador de colônias Quebec e os resultados expressos segundo método descrito em Apha (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise granulométrica estão na Tabela 1. O PS foi o ponto mais arenoso. Esse resultado pode refletir as características do local, sendo o exutório da microbacia estudada.

Tabela 1. Granulometria do sedimento em quatro pontos de coleta da microbacia do córrego Samambaia.

PONTOS DE COLETA	*PC1		PC2		PC3		**PS	
	1.COL	2.COL	1.COL	2.COL	1.COL	2.COL	1.COL	2.COL
Argila %	18	6	26	20	9	14	4	3
Silte %	14	7	24	16	8	11	5	5
Areia %	68	87	50	64	83	75	91	92

*PC1, 2, 3- Pontos nas nascentes do córrego **PS – Ponto no córrego Samambaia

Os resultados das análises químicas do sedimento estão na Tabela 2. No Brasil não há uma classificação que indique valores de referência na caracterização química de sedimentos. Sendo assim, foram utilizados os valores de referência para solos. No presente estudo, utilizou-se a classificação de Tomé Jr. (1997) para interpretação de análise de solo.

Tabela 2. Atributos químicos do sedimento em quatro pontos de coleta (PC) em nascentes da microbacia do córrego Samambaia e no próprio córrego (PS).

PONTOS Parâmetros	PC1			PC2			PC3			PS		
	1.COL	2.COL	Média									
pH CaCl ₂	4,61	4,62	4,61	4,73	4,47	4,6	4,84	4,65	4,74	4,91	-	4,91
Al cmolc/kg	0,73	0,37	0,55	0,63	0,65	0,64	0,44	0,30	0,37	0,35	0,17	0,26
Ca+Mg cmolc/kg	0,5	0,6	0,55	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
SB cmolc/kg	0,50	0,60	0,55	0,60	0,35	0,47	0,47	0,50	0,48	0,53	0,34	0,43
TpH7,0 cmolc/kg	1,65	1,87	1,76	3,81	3,22	3,51	1,66	1,62	1,64	1,54	1,42	1,48
T efetiva	1,24	0,97	1,10	1,24	1,00	1,12	0,92	0,81	0,86	0,89	0,45	0,67
*V %	31,41	32,15	31,78	18,20	12,27	15,23	31,64	34,95	33,29	35,65	25,21	30,43
**m%	59,89	37,91	48,9	48,12	59,83	53,97	46,13	33,86	39,99	38,70	25,27	31,98
K mg dm ³	2,57	2,25	2,41	1,92	2,41	2,16	4,50	2,89	3,69	1,92	2,57	2,24
P mg dm ³	2,19	3,33	2,76	3,70	3,00	3,35	3,34	3,42	3,38	7,83	8,39	8,11
CO g/kg	28,32	30,02	29,17	32,52	33,54	33,03	33,15	29,98	31,56	26,81	29,64	28,22

*V%. saturação por bases; **m%. saturação por alumínio.

A alta acidez observada nas amostras de sedimento corrobora com estudos de Moreira & Vasconcelos (2007), por ser típico da região de cerrado, onde são encontrados solos com características ácidas. A acidez dos solos do cerrado é devida em geral, a presença de alumínio. Outro fator que pode ter influenciado o pH é o alto índice de CO, uma vez que a decomposição de material orgânico acidifica o meio. Uma possível fonte da concentração do CO encontrado nesse estudo é a excreção pelo fitoplâncton e pelas macrófitas aquáticas durante a fase vegetativa e também durante sua senescência.

Como citado por Tomé Jr. (1997), os teores de Ca e Mg estão estreitamente relacionados com o nível de acidez do solo. São utilizados para o cálculo da soma de bases que, por sua vez, serve para calcular a CTC e saturação por bases. Dessa forma, pode-se esperar que se os teores de Ca e Mg estiverem

baixos, o solo estará também com excesso de acidez e baixa saturação por bases e, provavelmente, com toxidez por Alumínio, exatamente como ocorreu no presente estudo.

Os baixos teores de fósforo e potássio indicam que não houve influência das áreas agrícolas próximas aos pontos amostrados sobre a qualidade dos sedimentos. Os teores de P foram maiores no ponto PS, provavelmente pelo direcionamento do fluxo de água e pelo ponto ser localizado em fazenda aumentando o carreamento de materiais alóctones para o curso d'água nesse ponto.

Como consequência da alta saturação por alumínio os valores de cálcio, magnésio e potássio (soma de bases) são muito baixos, pois a grande maioria das cargas elétricas da CTC estão ocupadas pelo alumínio e não pelas citadas bases. Os baixos valores de CTC e saturação por bases (V%) nos sedimentos estudados eram esperados tendo em vista o pH mais ácido.

A Figura 1 apresenta os resultados da contagem microbiológica. No PS não foi possível estimar a densidade de bactérias, pois a metodologia utilizada somente é analisada para contagem em placas contendo entre 25 e 250 colônias, e neste estudo, algumas amostras ultrapassaram a faixa desejada de unidades formadoras de colônias.

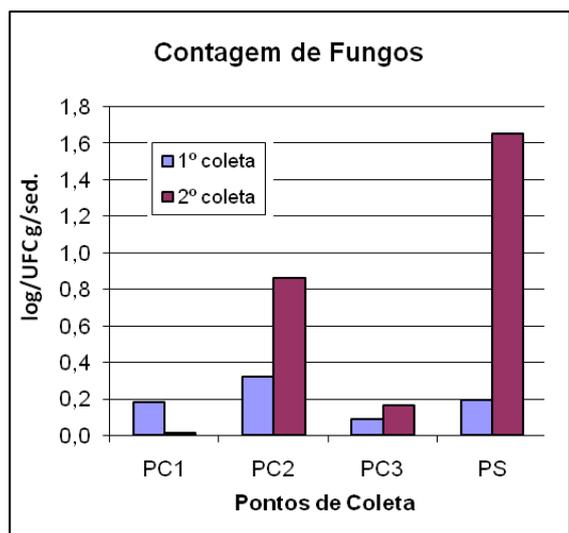
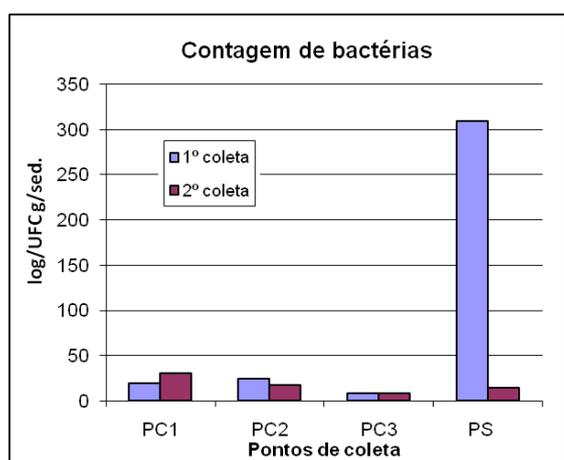


Figura 1: Densidade de bactérias e fungos no sedimento de quatro pontos de coleta (PC) em nascentes da microbacia do córrego Samambaia e no próprio córrego (PS).

Segundo Barreto *et al.* (2007), a matéria orgânica nos sedimentos pode ser originada de fontes naturais e antrópicas. Observou-se o que o ponto PC1 é utilizado pela população do entorno

como um local para dessedentação de gado, havendo pisoteamento do terreno, o que justifica a maior quantidade de bactérias no local, uma vez que os excrementos desses animais conferem ao ambiente um aumento nas variações de alguns nutrientes.

Outro fator que justifica a densidade de bactérias no ponto PC1 é o fato do local ser desprovido de mata ciliar e o terreno ser propício à entrada de matérias alóctones, o que confere ao ambiente variações na concentração de cor, turbidez, oxigênio dissolvido e conseqüentemente elevada concentração de matéria orgânica. No ponto PC2 observou-se também uma grande densidade de bactérias na 2º coleta o que pode ser explicado pela ocorrência de chuva no dia da coleta, contribuindo para a entrada de matérias alóctones para dentro do curso d'água.

O ponto PS localiza-se dentro da mata fechada, com cobertura vegetal intensa e grande quantidade de serrapilheira no fundo do curso d'água, o que pode ter contribuído para a elevada densidade de fungos no local, uma vez que, segundo Ruegger & Tauk & Tornisielo (2004), os fungos decompõem substâncias celulósicas, colonizando vegetais, suas raízes e resíduos. A atividade fúngica depende do conteúdo de matéria orgânica no solo, a qual determina sobremaneira a ocorrência e a distribuição desses organismos. Nas análises microbiológicas observou-se que a quantificação de bactérias e fungos sofreu influência dos locais amostrados, onde predominaram as características do terreno e a ação antrópica.

AGRADECIMENTOS - Aos funcionários e estagiários dos laboratórios de Fertilidade de Solo e Física do Solo da FAMEV/UFMT e aos professores e funcionários do laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFMT.

REFERÊNCIAS

- APHA, 1998. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AWWA. AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WPCF. WATER ENVIRONMENT FEDERATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20. ed. Washington: American Public Health Association, 1998.
- BARRETO, M. S. B.; ALVEZ, J. P. H.; PASSOS, E. A.; GARCIA, C. A. B. 2007. Relação C:N e Identificação da Origem da Matéria Orgânica em Sedimentos. In Reunião Atual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), nº30, p. 123-145.
- CANHOS, V. P.; MANFIO, G. P.; VAZOLLER, R. F.; PELLIZARI, V. H. Diversidade no domínio bactéria. In: JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. (orgs). **Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 1** Microorganismos & Vírus. São Paulo: FAPESP, 1997. p.1-13.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. (Rio de Janeiro, RJ.). **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro, 1979. Não paginado.
- GOMES, A. O. e AZEVEDO, A. D., 2003. Aliphatic and aromatic hydrocarbons in tropical recent sediments of Campos do Goytacazes, RJ, Brazil. *J. Braz. Chem. Soc.*, p. 358-368.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2009. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/. Acesso em 27 novembro 2009.
- KENNEDY, A. C. & SMITH, K. L., 1995. Soil microbial diversity and the sustainability of agricultural soils. *Plant Soil*, Missouri. 170:75-86.
- LIMA, Z. M., 2009. Variabilidade e diversidade genética de comunidades microbianas em amostras de água no perímetro urbano do Rio Cuiabá, Mato Grosso. 2009. Tese de Doutorado em Microbiologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro/IMPPG, Rio de Janeiro, 2009.
- MOREIRA, M. L. C & VASCONCELOS T. N. N., 2007. Mato Grosso: solos e paisagens. Cuiabá, MT: Estrelinhas/Seplan/Unesco, 2007. 272 p.
- RUEGGER, M. J. S. & TAU-K-TORNISIELO, S. M., 2004. Atividade da celulase de fungos isolados do solo da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, 27(2): 205-211.
- SMALLA, K.; CRESSWELL, N.; MENDONÇA-HAGLER, L. C.; WOLTERS, A.; VAN ELSAS, J. D. 1993. Rapid DNA extraction protocol from soil for polymerase chain-mediated amplification. *Journal of Applied Bacteriology*. (74): 78-85.
- TOMÉ JR., J. B. , 1997. Manual para interpretação de análise de solo. Guaíba, RS: Agropecuária, 247 p.
- VAN ELSAS, J. D. & TREVORS, J. T., 1997. *Modern Soil Microbiology*. Wellington, E. M. H. (Ed) New York: Marcel Dekker, 683pp.