

## **AGREGAÇÃO DO SOLO EM SISTEMAS COM CORTE-E-QUEIMA E CORTE-E-TRITURAÇÃO DA VEGETAÇÃO SUCESSIONAL EM IGARAPÉ-AÇU, PA**

Roberto Delmiro Santa Rosa de Paiva<sup>1</sup>, Steel Silva Vasconcelos<sup>2</sup>, Saime Joaquina Souza de Carvalho Rodrigues<sup>3</sup>, Osvaldo Ryohei Kato<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Ambiental, UEPA, bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Amazônia Oriental, robertodelmiro@outlook.com.

<sup>2</sup>Pesquisador Dr. em Recursos e Conservação Florestais, Embrapa Amazônia Oriental, steel.vasconcelos@embrapa.br.

<sup>3</sup>Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, saime.carvalho@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Pesquisador Dr. em Agricultura Tropical, Embrapa Amazônia Oriental, osvaldo.kato@embrapa.br

**Resumo:** A agricultura de corte-e-queima é praticada de forma tradicional na Amazônia. Efeitos deletérios sobre os atributos físicos do solo estão associados ao uso do fogo no preparo de áreas para plantio, demandando alternativas ao uso da queima. Objetivou-se com esse estudo avaliar o diâmetro médio ponderado (DMP), diâmetro médio geométrico (DMG) e índice de estabilidade de agregados (IEA) em áreas com sistema de corte-e-queima, corte-e-trituração e em uma floresta sucessional de 22 anos. Foram avaliados dois sistemas de manejo com solo caracterizado como Latossolo Amarelo: (a) corte-e-trituração da vegetação seguido pelo plantio de culturas alimentares; (b) corte-e-queima da vegetação seguido também pelo plantio de culturas alimentares, e uma floresta sucessional de 22 anos. Após 5 anos de pousio nos sistemas de manejo, foram coletados monólitos de solo com volume de 1 dm<sup>3</sup>, na camada de 0-20 cm para quantificação via seca da porcentagem de massa de agregados. Não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação a DMP, DMG e IEA. A partir dos resultados, não foi observada influência dos sistemas de manejo na agregação do solo após 13 anos de cultivo. Conclui-se que sistemas de manejo do solo com queima ou trituração que tem período de pousio não reduzem a estabilidade de agregados do solo.

**Palavras-chave:** agregados, fogo, manejo do solo.

### **Introdução**

A agricultura de corte-e-queima com uso do fogo no preparo de área para plantio é tradicionalmente praticada por agricultores familiares na Amazônia. No entanto, sabe-se que

o uso do fogo no manejo agrícola pode afetar atributos físicos do solo, como a agregação do solo (Ceddia et al., 1999). O sistema de corte-e-trituração é uma alternativa ao uso do fogo, pois promove maior acúmulo de matéria orgânica no solo (Sommer et al., 2004). No entanto, o corte-e-trituração mecanizado pode afetar negativamente atributos físicos do solo como densidade e agregação do solo. Neste contexto é importante verificar o efeito de repetidos ciclos de manejo com corte-e-queima e corte-e-trituração da vegetação secundária na estabilidade de agregados do solo. Objetivou-se com esse estudo avaliar o diâmetro médio ponderado, diâmetro médio geométrico e índice de estabilidade de agregados em áreas com sistema de corte-e-queima, corte-e-trituração e em uma floresta sucessional de 22 anos.

### Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido em um experimento de longa duração, instalado em 2001, localizado na Fazenda Experimental de Igarapé-Açu (FEIGA) da Universidade Federal Rural da Amazônia. Foram avaliados dois sistemas de uso do solo, ocupando 2 ha cada, com solo caracterizado como Latossolo Amarelo: (a) corte-e-trituração da vegetação seguido pelo plantio de culturas alimentares; (b) corte-e-queima da vegetação seguido também pelo plantio de culturas alimentares, e uma floresta sucessional de 22 anos. Desde o início do experimento, as áreas sofreram 3 ciclos de plantio, com pousios de aproximadamente 5 anos. Ao final do último período de pousio, foram coletados monólitos de solo, com volume de 1 dm<sup>3</sup>, na camada de 0-20 cm, para quantificação via seca da porcentagem de massa de agregados. Os monólitos coletados foram peneirados em malha de 8 mm e retidos em malha de 4 mm. Cerca de 100g de solo retido de cada amostra foram submetidos à agitação mecânica em oscilador vertical em série, para separação dos agregados em 7 classes de tamanho (4; 2; 1; 0,250; 0,125; 0,053; <0,053 mm) (Teixeira et al., 2017). Após o peneiramento, as frações de agregados permaneceram em estufa a 105° C por 24 horas para obtenção da massa seca de cada classe. Os valores obtidos foram utilizados para calcular o DMP através da equação:  $DMP = \sum_{i=1}^n (x_i \cdot w_i)$ , em que  $w_i$  = proporção (%) de cada classe em relação ao total e  $x_i$  = diâmetro médio das classes, expresso em mm; DMG segundo a equação:  $DMG = \exp \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot \log x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$ , em que  $w_i$  = peso dos agregados de cada classe em gramas e Índice de Estabilidade de Agregados (IEA) segundo

a fórmula:  $IEA = \frac{\text{Peso da amostra seca} - wp_{25} - \text{areia}}{\text{Peso da amostra seca} - \text{areia}} 100$ , em que  $wp_{25}$  = peso dos agregados <0,25mm.

Os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) para testar o efeito dos sistemas de uso do solo (corte-e-queima, corte-e-trituração) sobre o DMP, DMG e IEA. Para comparação das médias, foi aplicado o teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

### Resultados e Discussão

O diâmetro médio ponderado (DMP), o diâmetro médio geométrico (DMG) e o índice de estabilidade de agregados (IEA) não sofreram influência significativa dos sistemas de uso do solo ( $p=0,08$ ;  $p=0,12$  e  $p=0,06$ ; respectivamente) (Tabela 1). Outros estudos com uso do fogo no manejo, como o cultivo da cana-de-açúcar apresentaram diminuição da estabilidade de agregados e DMP pela ação do fogo na diminuição da matéria orgânica do solo (Ceddia et al., 1999). No entanto, este estudo mostra que o manejo com corte-e-queima não afetou a agregação do solo, provavelmente pelo período de pousio que acumula material vegetal e há restabelecimento da vegetação na área, tanto que na mesma área em outro estudo não foi encontrada redução do teor de C no solo após 13 anos de cultivo com este manejo (Paiva et al., 2017).

**Tabela 1.** Diâmetro médio ponderado (DMP), Diâmetro médio geométrico (DMG) e Índice de Estabilidade de Agregados (IEA) em sistema com corte e queima, corte e trituração e floresta sucessional em Igarapé-Açu, PA.

Sistemas	DMP	DMG	IEA
Floresta sucessional	6,98 ±1,22 a	3,20 ±0,31 a	50,11 ±13,76 a
Corte e queima	8,10 ±0,70 a	3,39 ±0,17 a	61,35 ±5,86 a
Corte e trituração	7,34 ±0,57 a	3,15 ±0,14 a	50,09 ±5,96 a

Médias e desvio-padrão. Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

A área com trituração também não teve influência na agregação do solo após 13 anos de cultivo, provavelmente por que tem período de pousio com restabelecimento da

vegetação, enriquecimento do período de pousio com espécies leguminosas arbóreas que geram bastante resíduo orgânico para deposição no solo após a trituração da vegetação após o preparo de área. Também não foi encontrada redução do teor de C no solo nesta área após 13 anos de cultivo (Paiva et al., 2017).

A influência de óxidos na agregação do solo é conhecida, em solos sob clima tropical a matéria orgânica do solo pode ter papel secundário na formação de agregados (Denef; Six, 2005; Fabrizzi et al., 2009). Nessa situação, atua como principal fator de agregação a ligação mineral-mineral por meio de interações eletrostáticas entre óxidos (principalmente de Fe e Al). Assim, neste estudo não foi verificada influência da ação do fogo e nem da passagem de trator na agregação do solo, mesmo após 13 anos de cultivos nas áreas, podendo estar associado a não redução do teor de C e também a ação de óxidos na agregação do solo que provavelmente não sofreram influência do manejo.

### **Conclusão**

Sistemas de manejo do solo com queima ou trituração não reduzem a estabilidade de agregados do solo.

### **Agradecimentos**

Ao CNPq pela bolsa de PIBIC, CAPES pela bolsa de doutorado, à Embrapa Amazônia Oriental e aos funcionários do Laboratório de Análise de Sistemas Sustentáveis (LASS) pelo suporte no desenvolvimento das atividades referentes ao trabalho.

### **Referências Bibliográficas**

CEDDIA, M. B.; ANJOS, L. H. C. dos; LIMA, E.; NETO, A. R.; SILVA, L. A. da. Sistemas de colheita da cana-de-açúcar e alterações nas propriedades físicas de um solo Podzólico Amarelo no Estado do Espírito Santo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 8, p. 1467-1473, ago. 1999.

DENEF, K.; SIX, J. Clay mineralogy determines the importance of biological versus abiotic processes for macroaggregate formation and stabilization. **European Journal Soil Science**, v. 56, n. 4, p. 469-479, Aug. 2005.

FABRIZZI, K. P.; RICE, C. W.; AMADO, T. J. C.; FIORIN, J.; BARBAGELATA, P.;

MELCHIORI, R. Protection of soil organic C and N in temperate and tropical soils: Effect of native and agroecosystems. **Biogeochemistry**, v. 92, n. 1-2, p. 129-143, Jan. 2009.

PAIVA, R. D. S. R.; VASCONCELOS, S. S.; RODRIGUES, S. J. S. de C.; KATO, O. R. Estoque de serapilheira e carbono no solo após vários ciclos de queima ou trituração da vegetação secundária na Amazônia oriental. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 21., 2017, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2017.

SOMMER, R.; VLEK, P. L. G.; SÁ, T. D. de A.; VIELHAUER, K.; COELHO, R. D. R.; FOLSTER, H. Nutrient balance of shifting cultivation by burning or mulching in the Eastern Amazon - Evidence for subsoil nutrient accumulation. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 68, n. 3, p. 257-271, Mar. 2004.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (Ed.). **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 573 p.