

MICROMORFOLOGIA DO SOLO EM ÁREAS DE TERRA PRETA ARQUEOLÓGICA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

ZIGOMAR M. DE SOUZA¹, MARCELO D. R. SOARES², LENON H. LOVERA³,
INGRID N. DE OLIVEIRA⁴, CAMILA V. V. FARHATE⁵

¹Eng^o Agrônomo, Professor Associado, FEAGRI-UNICAMP/Campinas-SP. Fone: (19) 3521-1069, zigomarms@feagri.unicamp.br

²Eng^o Agrônomo, Professor Adjunto, IEAA-UFAM/ Humaitá-AM.

³Eng^o Agrônomo, Pós-Doutorando, UFAM/ Manaus – AM.

⁴Eng^a Agrícola, Doutoranda em Engenharia Agrícola (Água e solo), FEAGRI-UNICAMP/Campinas-SP.

⁵Eng^a Agrônoma, Pós-Doutoranda, UNESP-FCA /Jaboticabal-SP.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: As Terras Pretas Arqueológicas (TPA) são ricas em matéria orgânica e altamente férteis, porém, ao serem utilizadas para exploração agrícola ou pastagens, perdem qualidade química e física e, tornam-se mais susceptíveis a erosão. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar impacto de diferentes sistemas de manejo em áreas de TPA da Amazônia, por meio de técnicas de micromorfologia. A área em estudo está localizada no município de Novo Aripuanã, Amazonas. Foram selecionadas três áreas sobre a TPA, sob os seguintes usos: Floresta nativa, pastagem com braquiária e área cultivada com Feijão guandu. A pastagem apresentou menor quantidade de poros totais e poros complexos, importantes para o fluxo de água no solo. O não revolvimento das TPA nas áreas de estudo promoveu os poros arredondados.

PALAVRAS-CHAVE: Física do solo, porosidade do solo, pastagem.

SOIL MICROMORPHOLOGY IN ARCHAEOLOGICAL BLACK EARTH IN THE BRAZILIAN AMAZON

ABSTRACT: The Archaeological Black Earth (ABE) are rich in organic matter and highly fertile, however, when used for agricultural exploration or pastures, they lose chemical and physical quality and become more susceptible to erosion. In this context, the objective of this study was to assess the impact of different management systems in ABE areas in the Amazon, using micromorphology techniques. The area under study is located in the municipality of Novo Aripuanã, Amazonas. Three areas were selected on ABE, under the following uses: Native forest, brachiaria pasture and area cultivated with pigeon pea. The pasture showed less pores and complex pores, which are important for the flow of water in the soil. The non-revolving of ABE in the study areas promoted rounded pores.

KEYWORDS: Soil physics, soil porosity, pasture.

INTRODUÇÃO: As Terras Pretas Arqueológicas (TPA), também conhecidas como terra preta de índio, são recursos agrícolas únicos, que se distinguem dos solos altamente intemperizados predominantes na Amazônia, por apresentarem elevado teor de nutrientes, matéria orgânica e carbono em uma forma muito estável (carbono pirogênico), em decorrência disso, são solos altamente valorizados por agricultores e pesquisadores da região (SÖDERSTRÖM et al., 2016). Contudo, a ocupação antrópica das TPA existentes na Amazônia tem gerado uma série de impactos negativos à sua biodiversidade, especificamente aos que estão relacionados à conservação do solo e à devida recomposição da vegetação (SOARES et al., 2018). Estudos sobre a qualidade física dos solos por meio de técnicas de micromorfologia, os quais analisam a estrutura do solo e suas alterações em escala micrométrica, são cada vez mais populares. Entretanto, poucos estudos relacionam alterações nos atributos físicos do solo de TPA decorrentes da conversão dessas áreas em pastagens ou sistemas extrativistas. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar impacto de diferentes sistemas de manejo em áreas de TPA da Amazônia, por meio de técnicas de micromorfologia.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no município de Novo Aripuanã, localizado na mesorregião do Madeira, região sul do estado do Amazonas. Foram selecionadas três áreas de estudos sobre TPA, submetidas aos seguintes usos: 1 - Floresta nativa (fragmento da floresta amazônica) sendo preservada a mais de vinte e cinco anos com árvores secundárias de grande porte, entre quinze e vinte metros de altura; 2 - Pastagem de braquiária (*Urochloa brizantha* cv. Marandu), implantada há 7 anos, pastejo extensivo, sem presença de divisão de pastos, sem adição de adubos e corretivos no solo; 3 - Feijão guandu (*Cajanus cajan*), estando coberta com várias plantas trepadeiras nativas, ressaltando que nos últimos 25 anos, as duas últimas áreas, foram cultivados com milho, feijão e melancia. Para caracterização micromorfológica foram coletados monólitos de solo utilizando caixas retangulares de papel-cartão branco nas dimensões de 0,07 x 0,12 x 0,06 m nas camadas de 0,00-0,20 e 0,20-0,40 m. Para cada sistema de uso foram coletadas três repetições distribuídas aleatoriamente nas áreas, perfazendo um total de 18 amostras de solo. Após a coleta, as amostras foram secas, impregnadas com resina e cortadas em blocos com demissões de 0,12 x 0,07 x 0,02 m, utilizando, uma lâmina de diamante em meio úmido. Para a análise de superfície específica dos poros, foram capturadas 10 imagens aleatórias em cada bloco, utilizando uma câmera OLYMPUS, modelo SC20, conectada a um microscópio OLYMPUS – BX51. Em seguida as imagens foram digitalizadas com uma resolução espacial de 1596 x 1196 pixels e espectral de 255 níveis de cinza, com aumento de 2 vezes na ocular e 10 vezes na objetiva. As análises de área, tamanhos e formas dos poros foram realizadas conforme procedido por Cooper (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para o feijão guandu, quatorze poros foram menores que 500 µm, que representa cerca de 57% do total de poros por imagem (TPI) para a profundidade de 0,00-0,20 m (Figura 1). A quantidade de poros grandes aumentou na profundidade de 0,20-0,40 m, passando de 15 para 17, no entanto, sua contribuição para o TPI foi de 43%. Para a floresta, os tamanhos de poros foram semelhantes nas duas profundidades avaliadas, com exceção dos poros arredondados de classes 20-50 µm a 50-500 µm, que variaram de 273 para 260 e 688 para 687, respectivamente. Essa pequena redução dos poros está de acordo com a TPI, o qual teve uma redução de 2%. Na pastagem, os poros maiores de 500 µm mantiveram valores constantes nas duas profundidades avaliadas, porém, nas classes 20-50 µm e 50-500 µm ocorreram uma diminuição da quantidade de poros, com exceção dos poros arredondados na classe de 50-500 µm, o qual teve um aumento de 905 para 932, entretanto, sua contribuição para este aumento foi pouco expressiva do TPI.

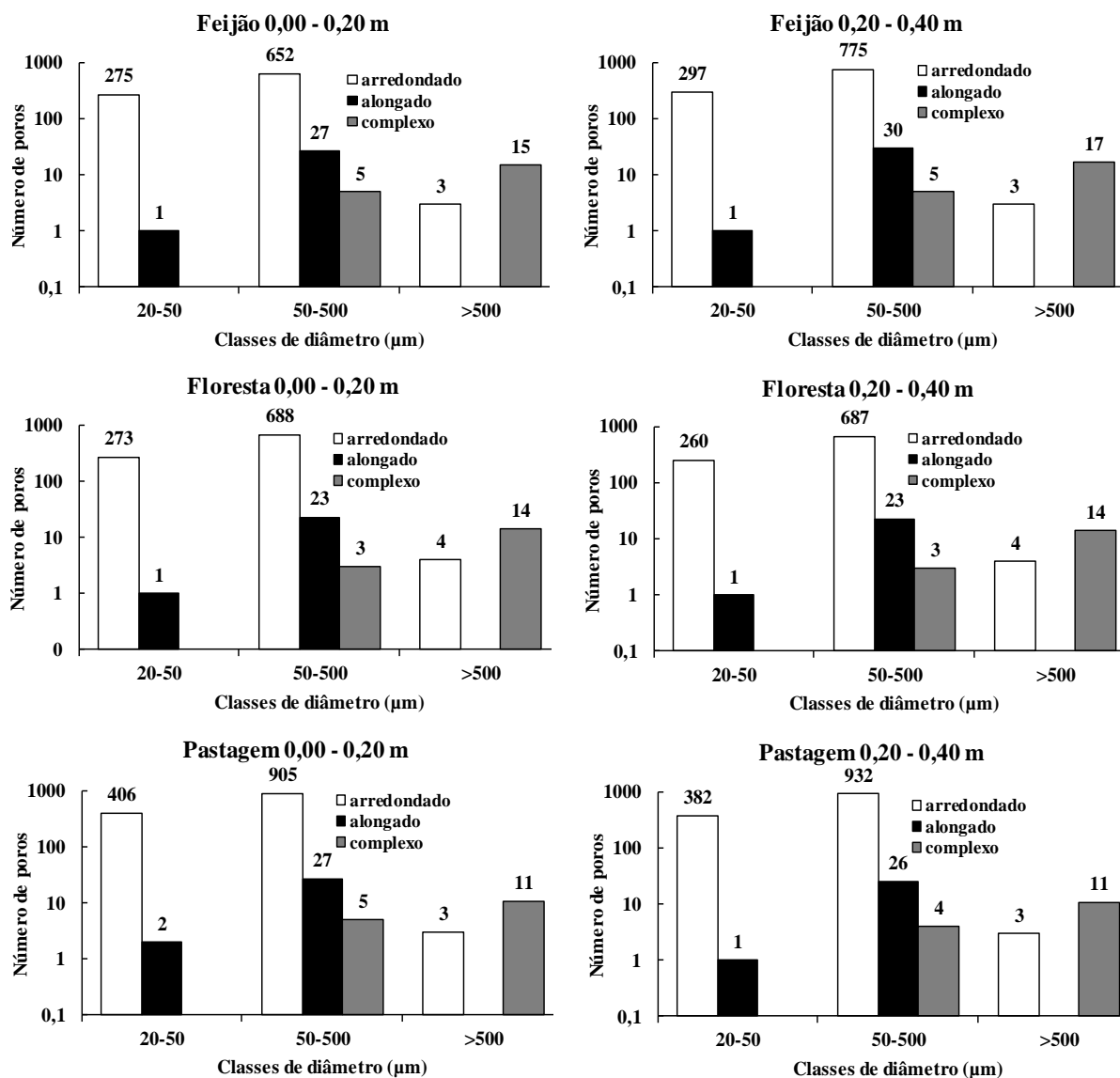


FIGURA 1. Número de poros de acordo com a forma do poro e a classe de tamanho em Terra Preta Arqueológica em área de feijão guandu, floresta e pastagem, nas profundidades de 0,00-0,20 e 0,20-0,40 m.

Nas imagens geradas pelo microscópio, verifica-se que há uma diferença pronunciada entre o solo da pastagem e os demais usos (feijão guandu e floresta nativa), pois a matriz do solo de cor preta apresenta maiores áreas quando comparados aos outros tratamentos, principalmente nas regiões laterais da imagem (Figura 2). Observa-se ainda, que em profundidade há mais poros interligados para os tratamentos com feijão guandu e floresta nativa, mostrando que estas camadas são mais sensíveis ao manejo, enquanto na pastagem houve aumentos de poros independentes, ou seja, sem ligação. Esses resultados podem ser justificados pelo pisoteio do gado causado pela alta taxa de lotação animal e pastejo intensivo, comuns em áreas de pastagem, que associada à falta de reposição dos nutrientes via adubação e a utilização de corretivos, deixa o solo sem cobertura vegetal suficiente para minimizar o efeito do pisoteio intensivo do gado, aumentando a degradação da estrutura do solo. Em estudo sobre os atributos físicos do solo em pastagens compostas de aveia preta e azevem, Lanzasova et al. (2007), observaram que a alta taxa de lotação de animais em curto espaço de tempo causou a compactação na camada superficial do solo.

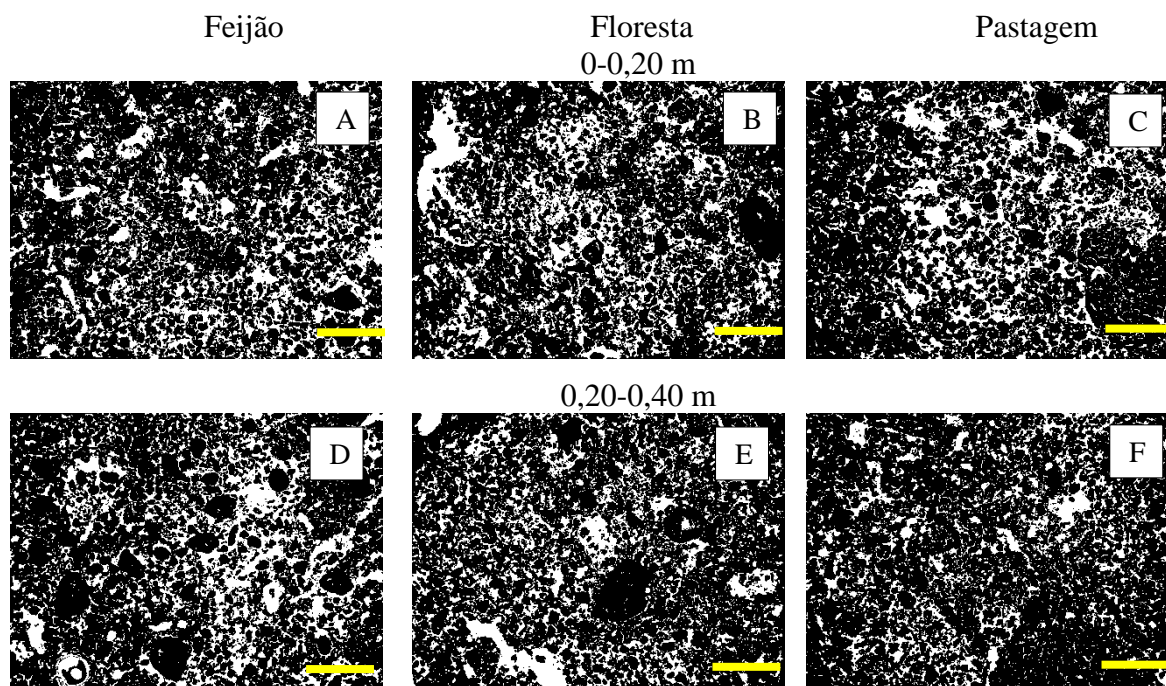


FIGURA 2. Imagens binárias, que representam as variações na estrutura dos solos nas áreas sob cultivo de feijão guandu, pastagem e floresta nativa em diferentes profundidades (escala destacada em amarelo de 1000 μm).

CONCLUSÕES: A pastagem apresentou menor quantidade de poros totais e poros complexos, importantes para o fluxo de água no solo. O não revolvimento das Terras Pretas Arqueológicas nas áreas de estudo promoveu os poros arredondados.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (processo nº 15/24280-8) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS:

COOPER, M. **Influência das condições físico-hídricas nas transformações estruturais entre horizontes B latossólico e B textural sobre diabásio.** 1999. 132 p. Tese (Tese de Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luís de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

LANZANOVA, M.E.; NICOLOSO, R.S.; LOVATO, T.; ELTZ, F.L.F.; AMADO, T.J.C.; REINERT, D.J. Atributos físicos do solo em sistema de integração lavoura-pecuária sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.31, n.5, p.1131-1140, 2007.

SOARES, M.D.R.; CAMPOS, M.C.C.; CUNHA, J.M.; SOUZA, Z.M.; OLIVEIRA, I.A.; AQUINO, R.E.; MANTOVANELLI, B.C.; OLIVEIRA, L.S. Variabilidade espacial do estoque de carbono e atributos físicos do solo em terra preta arqueológica sob pastagem. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v.13, n.6, p.1-13, 2018.

SÖDERSTRÖM, M.; ERIKSSON, J.; ISENDAHL, C.; SCHAAN, D.P.; STENBORG, P.; REBELLATO, L.; PIIKKI, K. Sensor mapping of Amazonian Dark Earths in deforested croplands. **Geoderma**, Amsterdam, v.281, n.1, p.58-68, 2016.