

# Atributos físicos do solo como indicadores de recuperação de áreas com diferentes idades de reflorestamento na Província Petrolífera de Urucu, Coari - AM

**ADRIANA COSTA GIL DE SOUZA<sup>(1)</sup>, GILVAN COIMBRA MARTINS<sup>(2)</sup>, WENCESLAU GERALDES TEIXEIRA<sup>(3)</sup>, RODRIGO SANTANA MACEDO<sup>(4)</sup> & OMAR CUBAS ENCINAS<sup>(5)</sup>**

**RESUMO** - A retirada de grandes quantidades de terra para a construção de estradas em Urucu promove a remoção da camada superficial do solo, expondo os horizontes subsuperficiais em superfície, modificando as propriedades físicas do solo. O objetivo desse estudo foi avaliar alguns atributos físicos do solo como indicadores de recuperação de áreas com diferentes idades de reflorestamento na Província Petrolífera de Urucu, Coari – AM. Foram amostradas clareiras com 0, 9 e 14 anos de reflorestamento e áreas de floresta primária. Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas na profundidade de 0-5 cm em cinco repetições. O diâmetro médio geométrico (DMG) foi avaliado por peneiramento via úmida, em dispositivo oscilatório vertical. O volume de poros e a estimativa da densidade do solo (Ds) foram realizados por meio de submissão das amostras indeformadas até a tensão pF 1.8. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. Maiores valores de DMG, agregados > 2 mm, microporosidade, porosidade total e menor Ds, foram observados na floresta. O subsolo reflorestado das áreas estudadas apresenta uma lenta recuperação das propriedades físicas avaliadas.

**Palavras-Chave:** (clareira; densidade do solo; microporosidade)

## Introdução

Na Província Petrolífera de Urucu sob a concessão da Petrobras, há a retirada de grandes quantidades de terra para a construção de estradas, no qual promove a remoção da camada superficial do solo, expondo os horizontes subsuperficiais em superfície.

Nessas áreas é realizado o reflorestamento baseado no plantio de mudas, que por si só, não garante o retorno rápido de uma cobertura vegetal próxima da original, sendo necessária à adoção de medidas que imprimam ao subsolo exposto em superfície

características físicas suficientes que garantam o estabelecimento e o desenvolvimento da vegetação.

Dessa forma, a recuperação da qualidade física do horizonte superficial do solo dessas áreas é um desafio que tem motivado vários grupos de pesquisa a fazer monitoramentos e intervenções no processo de reflorestamento destas áreas alteradas.

O objetivo desse estudo foi avaliar alguns atributos físicos do solo como indicadores de recuperação de áreas com diferentes idades de reflorestamento na Província Petrolífera de Urucu, Coari – AM.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Província Petrolífera de Urucu, município de Coari – AM. O clima é tropical úmido, tipo Afi pela classificação de Köppen, apresentando precipitação média anual de 2.250 mm. A temperatura média anual da região é de aproximadamente 26°C (Vieira & Santos [1], 1987).

Foram selecionadas clareiras com 0, 9 e 14 anos de reflorestamento. Concomitantemente, áreas de floresta primária foram amostradas a fim de se obter valores dos parâmetros originais do solo da região.

Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas em cilindros metálicos de 100 cm<sup>3</sup> na profundidade de 0-5 cm em cinco repetições. A estabilidade de agregados, expressa pelo diâmetro médio geométrico (DMG), foi avaliada por peneiramento via úmida, em dispositivo oscilatório vertical, conforme Yoder [2] (1936) e Kemper & Chepil [3] (1965).

As amostras indeformadas foram submetidas até o pF 1.8 em mesa de tensão, no qual foi obtido os valores de micro e macroporosidade, porosidade total e estimada a densidade do solo (Ds).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), com posterior aplicação do teste de Tukey (p<0,05), para a comparação de médias. A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa R.

<sup>(1)</sup> Primeiro Autor é Bolsista de Iniciação Científica – Programa PAIC/FAPEAM – pela Embrapa Amazônia Ocidental. Rod AM-010, Km 29 S/N, Manaus, AM, CEP 69010-970. E-mail: [adriana.gil@cpaa.embrapa.br](mailto:adriana.gil@cpaa.embrapa.br).

<sup>(2)</sup> Segundo Autor é Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental. Rod AM-010, Km 29 S/N, Manaus, AM, CEP 69010-970.

<sup>(3)</sup> Terceiro Autor é Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental. Rod AM-010, Km 29 S/N, Manaus, AM, CEP 69010-970.

<sup>(4)</sup> Quarto Autor é Mestre em Agronomia Tropical pela Universidade Federal do Amazonas. Av. Gen. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 300, Bairro Coroado I, Manaus, AM, CEP 69077-000.

<sup>(5)</sup> Quinto Autor é Mestrando do PPG em Agricultura no Trópico Úmido, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Av. André Araújo, 2936, Aleixo, Manaus, AM, CEP 69060-001

Apoio financeiro: FAPEAM e FINEP/Petrobras (Projeto CTPetro - Amazônia).

## Resultados

O DMG dos agregados da floresta foi estatisticamente superior as demais áreas estudadas, com média de 0,65 mm. Esse diâmetro é duas vezes maior que o tratamento que apresentou maior DMG entre as áreas reflorestadas (9 anos). Por outro lado, não houve diferença significativa entre as clareiras, sendo observado menor média no tratamento de 14 anos (0,20 mm) (Tabela 2).

A floresta apresenta os maiores valores de agregados > 2 mm, diferindo significativamente das clareiras, que por sua vez, não diferem entre si; no entanto, o tratamento de 9 anos apresentou o dobro da média das demais áreas reflorestadas.

A menor Ds foi verificada na floresta (0,8 Mg m<sup>-3</sup>), enquanto os tratamentos de 0 e 14 anos exibiram os maiores valores (1,3 Mg m<sup>-3</sup>) (Tabela 3).

A porosidade total de todas as áreas é composta em sua grande maioria de microporos, sendo ambos, superiores na floresta. Os valores de macroporosidade não foram significativos nas áreas estudadas.

## Discussão

O maior valor de DMG e agregados > 2 mm na floresta podem ser atribuídos ao maior aporte de matéria orgânica (Tabela 1) e seu respectivo papel na formação e estabilização de agregados, por meio do acúmulo de resíduos culturais em superfície e menor mobilização do solo para sua incorporação.

Em contraste, a redução desses indicadores físicos nas áreas com reflorestamento de 14 anos pode estar relacionado a textura franco-arenosa (elevado teor de areia), que confere menor ligação dos componentes orgânicos com os constituintes coloidais minerais.

Os elevados valores de Ds nas áreas reflorestadas são resultado de diferentes práticas de manejo e principalmente de diferentes profundidades de escavação nessas áreas de empréstimo, que expõem na superfície do terreno os horizontes originalmente

subsuperficiais (horizontes B e C) que apresentam compacidade natural.

A alteração ocorrida na Ds foi mais expressiva sobre a porosidade total e a microporosidade. A pequena variação no volume da macroporos em relação à variação ocorrida no volume de microporos, entre as áreas reflorestadas, indica que esta variável foi modificada mais lentamente e com menor intensidade pelo manejo, fato também constatado por Bertol et al. [4] (2001).

## Conclusões

O subsolo reflorestado na Província Petrolífera de Urucu apresenta uma lenta recuperação das propriedades físicas avaliadas.

## Agradecimentos

A FINEP/Petrobras (Programa CTPetro - Amazônia), pelo apoio logístico e suporte financeiro e a FAPEAM pela concessão de bolsa.

## Referências

- [1] VIEIRA, L.S. & SANTOS, P.C.T.C. *Amazônia: seus solos e outros recursos naturais*. São Paulo: Ceres. 416p.
- [2] YODER, R.E. 1936. A direct method of aggregate analysis of soil and study of the physical nature of erosion losses. *Journal of American Society Agronomy*, 28: 337-351.
- [3] KEMPER, W.D. & CHEPIL, W.S. 1965. Size distribution of aggregates. *American Society of Agronomy*. p.499-510.
- [4] BERTOL, I.; ALBUQUERQUER, J.A.; LEITE, D.; AMARAL, J.A. & ZOLDAN JUNIOR, W.A. 2004. Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas as do campo nativo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 28: 155-163.

**Tabela 1.** Composição granulométrica e atributos químicos em áreas com diferentes idades de reflorestamento e sob floresta primária na Província Petrolífera de Urucu, Coari – AM.

Tratamento	Areia Total	Silte	Argila	pH (H <sub>2</sub> O)	MO	P	K	Na	Ca	Mg	Al
	%	%	g kg <sup>-1</sup>		mg dm <sup>-3</sup>						
0	38	30	32	5,95	5,24	1	29	5	3,61	0,18	1,85
9	23	46	31	5,76	11,78	2	23	3	2,80	0,18	3,18
14	58	24	18	4,49	10,33	1	16	3	0,11	0,08	2,53
Floresta	48	31	21	3,99	29,07	1	29	2	0,06	0,10	3,64

**Tabela 2.** Diâmetro médio geométrico (DMG) e agregados > 2 mm em áreas com diferentes idades de reflorestamento e sob floresta primária na Província Petrolífera de Urucu, Coari – AM

Tratamento	DMG	> 2 mm
	(mm)	%
0	0,22 b	7,64 b
9	0,29 b	15,40 b
14	0,20 b	7,25 b
Floresta	0,65 a	32,04 a

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05); ns = não-significativo pelo mesmo teste

**Tabela 3.** Densidade do solo, macroporosidade, microporosidade e porosidade total em áreas com diferentes idades de reflorestamento e sob floresta primária na Província Petrolífera de Urucu, Coari – AM.

Tratamento	Ds	Macroporosidade	Microporosidade	Porosidade Total
	Mg m <sup>-3</sup>	----- % -----		
0	1,3 b	19 <sup>ns</sup>	28 b	48 b
9	1,2 b	18 <sup>ns</sup>	35 b	53 b
14	1,3 b	23 <sup>ns</sup>	26 b	49 b
Floresta	0,8 a	21 <sup>ns</sup>	47 a	69 a

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05); ns = não-significativo pelo mesmo teste

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.