

Frações Lábeis de Fósforo em um Argissolo Amarelo Sob Diferentes Sistemas de Uso no Nordeste Paraense⁽¹⁾.

Ana Carolina Maciel Braga⁽²⁾; Mário Lopes da Silva Junior⁽³⁾; João Cardoso de Souza Júnior⁽²⁾; Cássio Rafael Costa dos Santos⁽⁴⁾; Vânia Silva de Melo⁽³⁾; George Rodrigues da Silva⁽³⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos de CNPq Edital Universal 2009, Processo nº 483696/2009-6.

⁽²⁾ Discente de agronomia e bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) na Universidade Federal Rural da Amazônia; Belém, Pará; ana_carolina_maciel@yahoo.com.br; ⁽³⁾ Professor; Instituto de Ciências Agrárias; Universidade Federal Rural da Amazônia; ⁽⁴⁾ Discente de Engenharia Florestal na Universidade Federal Rural da Amazônia.

RESUMO: Na Amazônia, o alto grau de intemperismo dos solos associado à grande quantidade de argila de baixa reatividade contribuem para a indisponibilidade de fósforo para a cultura. O fósforo no solo chamado de lábil, ou parcialmente disponível, está dividido em duas porções: fósforo lábil de origem inorgânica e fósforo lábil de origem orgânica. O objetivo deste estudo foi quantificar e comparar os teores das frações lábeis de fósforo em um Argissolo amarelo no nordeste do Pará, submetido a dois sistemas de produção: o corte e trituração e o corte e queima da vegetação secundária. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com dois sistemas de preparo de área: corte e trituração mecânica e corte e queima da vegetação, além de uma área de referência. No tratamento em que houve deposição de matéria orgânica sobre superfície na camada mais superficial foi encontrado o maior valor quando comparados entre o tratamento com corte e queima. O Pil variou com a profundidade e com o tratamento. O teor de Pil no tratamento com deposição de matéria orgânica na camada de 0-0,05m foi o maior encontrado. Nas áreas em que a vegetação foi queimada, houve a menor quantificação dos teores de Ptl, Pil e Pol.

Termos de indexação: Fracionamento do Fósforo, Sustentabilidade do solo e Piromineralização.

INTRODUÇÃO

Na Amazônia, o alto grau de intemperismo dos solos associado à grande quantidade de argila de baixa reatividade contribuem para a indisponibilidade de fósforo para a cultura, tornando esse nutriente o mais limitante para a produção agrícola (Zaia et al., 2008a). Nesse sentido, as formas lábeis de fósforo contribuem de sobre maneira para a disponibilidade deste elemento na solução do solo, e conseqüentemente, estão associadas à nutrição fosfatada da cultura.

O fósforo no solo chamado de lábil, ou parcialmente disponível, está dividido em duas

porções: fósforo lábil de origem inorgânica e fósforo lábil de origem orgânica, este último relacionado diretamente com o teor de matéria orgânica do solo (Turner & Engelbrecht, 2010). A proporção dessas frações está associada ao tipo de manejo e, principalmente pelo tipo de cobertura do solo (Zaia et al., 2008a).

O preparo de área dos sistemas de produção amazônicos é caracterizado pelo uso do fogo na vegetação secundária ou capoeira crescida após o pousio (Trindade et al., 2011). O uso do fogo piromineraliza a matéria orgânica do solo, gerando inicial fertilidade do solo, entretanto esta prática usada em longo prazo, provoca depleção do solo com perda de nutrientes principalmente por lixiviação (Galang 2010). Uma alternativa é o plantio direto na capoeira sem uso do fogo. Consiste no uso do implemento agrícola Tritucap desenvolvido pelo projeto SHIFT-tipitamba que corta a vegetação secundária, tritura e faz distribuição homogênea sobre o solo, com posterior plantio sobre a cobertura morta (Comte et al., 2012).

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi quantificar e comparar os teores das frações lábeis de fósforo em um Argissolo amarelo no nordeste do Pará, submetido a dois sistemas de produção: o corte e trituração e o corte e queima da vegetação secundária.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e característica da área estudada

O estudo foi realizado na Fazenda Escola de Igarapé-Açu da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) (1° 07' 15,5" S e 47° 36' 12,7" W), no nordeste do estado do Pará. A área apresenta ligeira declividade (<1%) e o solo foi classificado como Argissolo Amarelo distrófico, textura franco-arenosa (Comte et al., 2012). O clima da região foi classificado em Aw/Am segundo classificação de Köpper com períodos chuvosos de janeiro a abril (Trindade et al., 2011).

Amostragens e tratamentos

As amostras compostas foram coletadas em fevereiro de 2013 nas profundidades 0-0,05m; 0,05-0,1m e 0,1-0,2m. Foram acondicionadas em sacos de polietileno e processadas no Laboratório de Química do Solo da Universidade Federal Rural da Amazônia para a determinação do Ptl, Pil e Pol.

Delineamento e determinações

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com dois sistemas de preparo de área: corte e trituração mecânica e corte e queima da vegetação, além de uma área de referência que se constituía em uma vegetação secundária, totalizando três tratamentos, três profundidades e quatro repetições. Os tratamentos foram: 1. Capoeira com 40 anos em pousio (UFCA); 2. Área com corte, trituração e deposição da vegetação secundária em superfície com 15 anos de uso consecutivo (UFCT); e, 3. Área com corte e queima da vegetação secundária com 15 anos de uso consecutivo (UFCQ) (Comte et al., 2012).

O cálculo do fósforo orgânico lábil foi realizado por subtração entre o fósforo total lábil (Ptl) e o fósforo inorgânico lábil (Pil), ambos extraídos em meio alcalino, seguindo a metodologia desenvolvida por Bowman & Cole (1978) e adaptada por Guerra (1996) quanto a purificação do carvão ativo lavado em solução de NaHCO_3 ($0,5 \text{ mol L}^{-1}$). Os teores de fósforo foram determinados por espectrofotometria a partir da metodologia de Murphy & Riley (1962).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância por meio do teste F e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey a 5% para cada área separadamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de Ptl, Pil e Pol variaram com o tratamento e com a profundidade (Figura 1). No tratamento em que houve deposição de matéria orgânica sobre superfície (UFCT) na camada mais superficial foi encontrado o maior valor quando comparados entre o tratamento com corte e queima da vegetação e com o controle ($39,01 \text{ mg dm}^{-3}$, $12,09 \text{ mg dm}^{-3}$ e $27,72 \text{ mg dm}^{-3}$, respectivamente) como pode ser observado na Tabela 1.

Esses resultados indicam que está havendo acúmulo das frações de PI na camada mais superficial. Núñez et al. (2003) mostraram esse acúmulo nas camadas superficiais principalmente em relação a elementos pouco móveis no solo como o fósforo. Esse valores só ratificam a importância da matéria orgânica no solo em relação a labilidade de fósforo e consequentemente, sua disponibilidade na solução do solo.

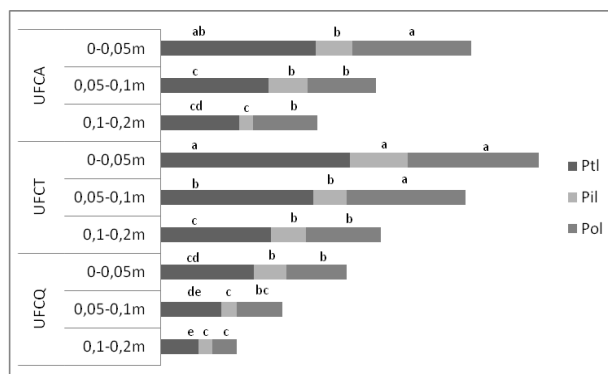


Figura 1 – Média dos teores de Ptl, Pil e Pol em Argissolo Amarelo, em diferentes profundidades, sob preparo de área com corte e queima e corte e trituração da vegetação. Letras diferentes por fração indicam variação significativa ao nível de 1% no teste de Tukey.

O Pil variou com a profundidade e com o tratamento. O teor de Pil no tratamento com deposição de matéria orgânica na camada de 0-0,05m foi o maior encontrado, sendo apenas 30,36% do teor de Ptl. O Pol na mesma profundidade e no mesmo tratamento contribuiu com 69,64%. Rheinheimer & Angliononi (2001) ao estudarem fósforo inorgânico em diferentes sistemas de manejo de solo, afirmam que em solo altamente intemperizados como os amazônicos, a forma de Pil prevalece sobre a fração de Pol, indo de encontro com os resultados encontrados no presente estudo.

Tabela 1 – Teores Ptl, Pil e Pol em Argissolo Amarelo, em diferentes profundidades, sob preparo de área com corte e queima e corte e trituração da vegetação.

Camadas	UFCA		
	Ptl mg dm ⁻³	Pil mg dm ⁻³	Pol mg dm ⁻³
0 – 0,05 m	32,64 ab	7,59 b	25,05 a
0,05 – 0,1 m	22,62 c	8,25 b	14,37 b
0,1 – 0,2 m	16,44 cd	2,99c	13,45 b
Camadas	UFCT		
	Pol mg dm ⁻³	Pil mg dm ⁻³	Pol mg dm ⁻³
0 – 0,05 m	39,81 a	12,09 a	27,72 a
0,05 – 0,1 m	32,06 b	7,05 b	25,01 a
0,1 – 0,2 m	23,19 c	7,37 b	15,82 b
Camadas	UFCQ		
	Pol mg dm ⁻³	Pil mg dm ⁻³	Pol mg dm ⁻³
0 – 0,05 m	12,55 cd	6,94 b	12,61 b
0,05 – 0,1 m	12,08 de	3,1 c	9,7 bc
0,1 – 0,2 m	7,98 e	2,88 c	5,1 c

UFCA=capoeira; UFCT=corte-trituração e UFCQ=corte-queima. Letras minúsculas diferentes por coluna indicam variação significativa ao nível de 1% ($p < 0,01$) no teste de Tukey.



Zaia et al. (2008a) ao estudarem formas de fósforo, sugerem que as forma orgânica do Pol contribui de 3-90% do Ptl em solos com leguminosas florestais, florestas secundárias e pastagem corroborando com os resultados do presente estudo.

Nas áreas em que a vegetação foi queimada, houve a menor quantificação dos teores de Ptl, Pil e Pol. Esses resultados indicam a depleção do solo associado ao uso do fogo principalmente nas camadas mais superficiais onde a ação do fogo é potencializada. Perreira et al., (2012) sugere que o fogo, além de reduzir significativamente os teores de matéria orgânica no solo, contribui para a queda de fertilidade, percebido pelos baixos valores das frações lábeis de fósforo encontradas no presente estudo.

CONCLUSÕES

- 1-Nos sistemas de uso do solo com adição de cobertura morta, a fertilidade do solo foi maior.
- 2-Quando há corte e queima da vegetação, há depleção da fertilidade do solo.
- 3-Os teores de Pol prevaleceram sobre os teores de Pil.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo fomento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BOWMAN, R. A. & COLE, C. V. An exploratory method for fractionation of organic phosphorus from grassland soils. *Soil Science*, 125:95-101, 1978.

COMTE, I. et al. Physicochemical properties of soils in the Brazilian Amazon following fire-free land preparation and slash-and-burn practices. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 156:108–115, 2012.

GALANG, M. A. et al. Soil phosphorus transformations under forest burning and laboratory heat treatments. *Geoderma* 155:401–408, 2010.

MURPHY, J.; RILEY, J.P.A. Modified single solution method for the determination of phosphorus in natural waters. *Analytica Chimica Acta*, 27:31-36, 1962.

NÚÑEZ, J. E. V.; AMARAL SOBRINHO, N. M. B.; MAZUR, N. Consequencias de diferentes sistemas de preparo do solo sobre distribuição química e perdas de fósforo de um argissolo. *Bragantia*, 62: 101-109, 2003.

PEREIRA, M. G. et al. Carbono, matéria orgânica leve e fósforo remanescente em diferentes sistemas de manejo

do solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 45:508-514, 2010.

RHEINHEIMER, D.S.; ANGHINONI, I. Distribuição do fósforo inorgânico em sistemas de manejo de solo. Brasília: *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 36:151-160, 2001.

TRINDADE, E. F. da S. et al. Disponibilidade de fósforo em solos manejados com e sem queima no nordeste paraense. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 6:7-9, 2011.

TURNER, B. L. & ENGELBRECHT, B. M. J. Soil organic phosphorus in lowland tropical rain forests. *Biogeochemistry*, 103:297–315, 2011.

ZAIA, F. C. et al. Formas de fósforo no solo sob leguminosas florestais, floresta secundária e pastagem no nordeste fluminense. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32:1191-1197, 2008a.