

## **CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA DE NUTRIENTES EM SOLOS SOB FLORESTA PRIMÁRIA E EM CLAREIRAS DE DIFERENTES IDADES DE REFLORESTAMENTO NA PROVÍNCIA PETROLÍFERA DE URUCU – COARI, AM.**

CHARACTERIZATION OF NUTRIENTS DYNAMIC IN SOILS UNDER PRIMARY FOREST AND CLEARING OF DIFFERENTS AGES OF REFORESTATION AT PROVINCIA PETROLIFERA OF URUCU – COARI, AM.

MACEDO, R.S.<sup>1</sup>; TEIXEIRA, W.G.<sup>2</sup>; NEVES JUNIOR, A.F.<sup>3</sup>; MARTINS, G.C.<sup>2</sup>; CRUZ, M.E.G.da<sup>1</sup>; ENCINAS, O.C.<sup>2</sup>; RODRIGUES, M. do R.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Amazonas, Av. General Rodrigo Otávio, 69077-000 Manaus, AM

<sup>2</sup> Embrapa Amazônia Ocidental – CPAA, Km 29 Rod. AM-010, Manaus, AM

<sup>3</sup> Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

e-mail: rmacedo@ufam.edu.br.

### **Resumo**

A retirada da floresta e dos horizontes superficiais do solo provoca a diminuição da fertilidade do mesmo. Com o reflorestamento dessas áreas, ocorre uma recuperação lenta e contínua da qualidade e quantidade de matéria orgânica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica dos nutrientes em solos sob floresta primária e em clareiras de diferentes idades de reflorestamento na Província Petrolífera de Urucu, Coari – AM. Foram selecionadas clareiras com diferentes idades reflorestamento agrupadas da seguinte forma: < que 4 anos, entre 4 e 8 anos, entre 8 e 12 anos e > que 12 anos. Para análise química foram coletadas amostras na profundidade de 0–10 cm com três repetições. A dinâmica dos nutrientes está relacionada com o conteúdo de matéria orgânica no solo, que por sua vez, aumenta com a idade do reflorestamento. O pH ácido aumentou os teores de Al no solo. Os níveis de carbono aumentaram gradualmente a partir do quarto ano de reflorestamento.

### **Introdução**

Na Província Petrolífera de Urucu localizada no município de Coari, AM, ocorrem desmatamentos para prospecção de gás natural e de petróleo e, principalmente, há a retirada de grandes quantidades de terra para a construção de estradas.

A remoção da floresta altera a qualidade e a quantidade de matéria orgânica do solo. Consequentemente, há uma diminuição da biomassa microbiana, principal responsável pela ciclagem de nutrientes e pelo fluxo de energia dentro do solo (Dalal, 1998), e que exerce influência tanto na transformação da matéria orgânica quanto na estocagem do carbono e minerais, ou seja, na liberação e na imobilização de nutrientes.

Nestes locais, após a retirada de terra, a empresa realiza o reflorestamento com espécies nativas da região. Esse reflorestamento baseado no plantio de mudas, por si só, não garante o retorno rápido de uma cobertura vegetal próxima da original, sendo necessária a adoção de medidas que imprimam aos horizontes subsuperficiais expostos na superfície características físicas e químicas suficientes para garantir o estabelecimento e o desenvolvimento da vegetação.

Dessa forma, a recuperação da qualidade do horizonte superficial do solo e a recomposição florística dessas clareiras é um desafio que tem motivado vários grupos de pesquisa a fazer monitoramentos e intervenção no processo de revegetação destas áreas alteradas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica dos nutrientes na camada superficial de solos sob floresta e em clareiras de diferentes idades de reflorestamento na Província Petrolífera de Urucu, município de Coari – AM.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Província Petrolífera de Urucu, situada nas coordenadas geográficas 4°53'S e 65°11'W, 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, 1987).

Foram selecionadas clareiras com diferentes idades do início do processo de reflorestamento. Estas áreas foram agrupadas da seguinte forma: < que 4 anos, entre 4 e 8 anos, entre 8 e 12 anos e > que 12 anos. Detalhes dos locais estudados são apresentados na Figura 1.

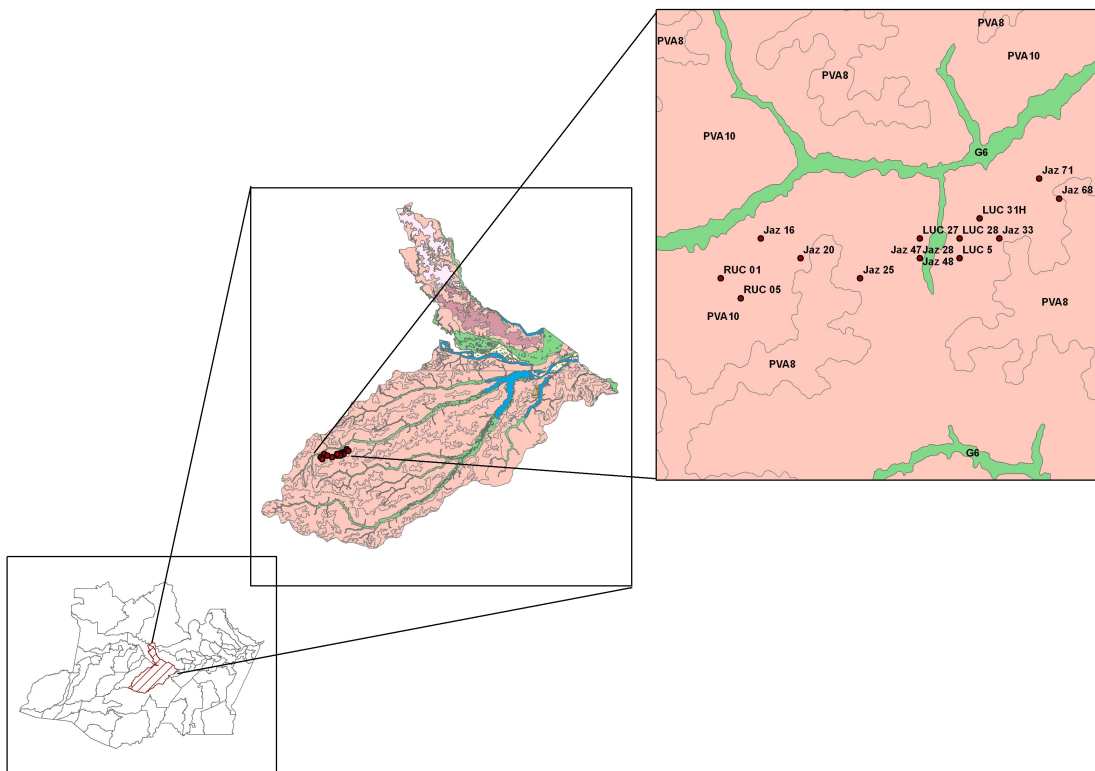


Figura 1. Localização de algumas clareiras de diferentes idades de reflorestamento na Província Petrolífera de Urucu – Coari, Manaus.

Foram coletadas amostras na profundidade de 0–10 cm com três repetições. As amostras foram analisadas no Laboratório de Análise de Solo e Planta (LASP) da Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus, AM.

Estas, após secas ao ar, foram destorroadas e peneiradas obtendo-se a fração com diâmetro menor que 2 mm, denominada Terra Fina Seca ao Ar (TFSA).

Os parâmetros químicos analisados foram: pH (H<sub>2</sub>O) (relação 1:2,5), P e K (extrator Mehlich 1), Ca, Mg e Al (extrator KCl 1,0 mol L<sup>-1</sup>) e C (Walkley Black). As metodologias utilizadas estão descritas em Embrapa (1979).

## Resultados e Discussão

Independente da idade do reflorestamento, os solos da área apresentam baixa fertilidade natural devido aos teores de nutrientes considerados baixos, dentro da classificação, a saber: Ca, 0,41–1,20 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, Mg, 0,16–0,45 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, P 0–5 mg dm<sup>-3</sup>. O teor de Al foi maior que 1 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, estando dentro da faixa considerada alta (Ribeiro et al., 1999).

As áreas apresentam acidez elevada (pH H<sub>2</sub>O < 5,0). Foi observado um decréscimo dos valores de pH (H<sub>2</sub>O) com o incremento de matéria orgânica (Figura 1), incorporada por meio do aporte de serrapilheira na superfície do solo, ao longo dos anos de reflorestamento. Segundo Longo e Espindola (2000), a substituição da floresta natural acarreta aumento nas

concentrações de ácido fúlvico e humina, com diminuição do pH do solo, mesmo com o tamponamento decorrente dos elevados teores de matéria orgânica.

Essa variação no pH acarretou o aumento do Al trocável no solo, sendo que a partir do oitavo ano de reflorestamento, a concentração desse elemento retorna aos encontrados naturalmente na floresta. Em estudo de caracterização pedológica realizado na área (dados não publicados) foi observado altos teores de Al, com saturação acima de 90% na maioria dos horizontes dos perfis estudados. Vale ressaltar que este nutriente em alta concentração pode ser demasiadamente tóxico para as plantas cultivadas.

Não houve interação significativa entre os atributos analisados em função da idade do reflorestamento, mas foi observado um aumento gradual dos teores de K, P, Al e C e um decréscimo nos teores de Ca e Mg (Figura 2).

Observa-se um incremento gradual dos teores de Ca e Mg a partir do quarto ano de reflorestamento e depois um decréscimo destes teores (Figura 2). Nas áreas estudadas, a principal fonte desses elementos se originou da aplicação de calcário na época da instalação do reflorestamento e à contribuição da decomposição da serrapilheira incorporada com a vegetação destas, mas que foram mantidos no solo somente por um curto período de tempo (até o oitavo ano de reflorestamento), devido a uma maior acidez do solo, que reduziu a disponibilidade desses elementos. Como parâmetro de referência, pode-se observar que mesmo em área de floresta primária, esses elementos estão em concentrações extremamente baixas, havendo uma tendência a retornar aos teores iniciais com a idade do reflorestamento.

Em contrapartida, os teores de P e K aumentaram gradualmente com a idade do reflorestamento, corroborando com os resultados encontrados por Moreira & Costa (2004). Da mesma forma que os elementos supracitados, esses nutrientes estão relacionados ao incremento de matéria orgânica no sistema, devido a origem dos mesmos ser basicamente da reciclagem da serrapilheira.

O desmatamento diminuiu o conteúdo de carbono no solo, tendo sido observada uma recuperação parcial após o quarto ano de reflorestamento (Figura 2). Com a retirada do horizonte superficial original do solo, ocorre uma redução do estoque e na dinâmica da matéria orgânica, a qual está diretamente relacionada com o aporte pela serrapilheira (Cerri, 1989), que nas áreas de floresta ocorrem numa taxa muito maior.

## Conclusões

O decréscimo do pH (H<sub>2</sub>O) devido ao elevado conteúdo de matéria orgânica em áreas de reflorestamento mais antigo acarretou aumento nos teores de Al, que em elevadas concentrações são demasiadamente tóxicos para as plantas cultivadas, sendo necessário medidas de correção quando se manejar os mesmos.

O aumento dos teores de matéria orgânica provocou o aumento gradual dos níveis de carbono no solo a partir do quarto ano de reflorestamento.

## Agradecimentos

Ao Projeto CTPetro/FINEP – Amazônia: Dinâmica dos Solos em Área de Exploração Petrolífera, coordenado pela Embrapa – CPAA.

## Referências

CERRI, C. C. 1989. **Dinâmica da matéria orgânica em solo de pastagem**. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 1989, Piracicaba. Anais. Piracicaba: Universidade de São Paulo. p.135-147.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 1979. **Manual de Métodos de Análises de Solo**. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo, n.p.

LONGO, R. M. & ESPINDOLA, C. R. 2000. **C-orgânico, N-total e substâncias húmicas sob influência da introdução de pastagens (*Brachiaria* sp.) em áreas de cerrado e floresta amazônica**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.24, p.723-729.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ VENEGAS, V. H. 1999. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5a aproximação**. Viçosa: SFSEMG, 359p.

DALAL, R. C. 1998. **Soil microbial biomass – what do the numbers really mean?** Australian Journal of Experimental Agriculture, v.38, p.649-665.

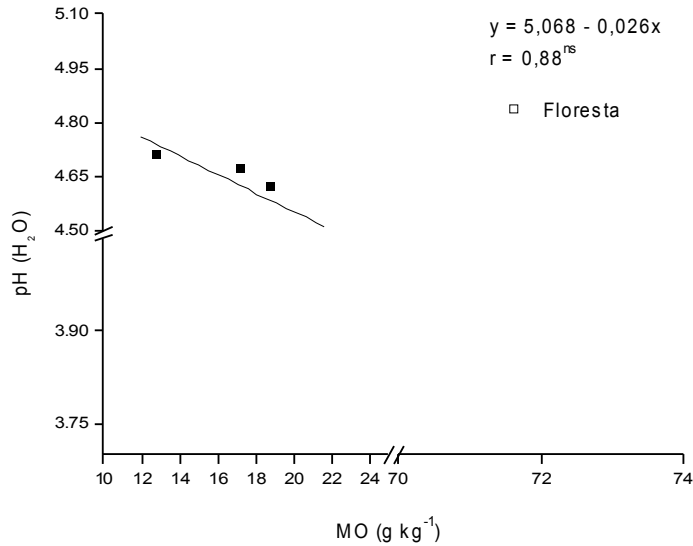


Figura 2. Relação entre matéria orgânica com o pH (H<sub>2</sub>O) solos sob floresta primária e em clareiras de diferentes idades de reflorestamento na Província Petrolífera de Urucu – Coari, AM.  
<sup>ns</sup>Não-significativo.

