



# CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA DE SOLO EM RECUPERAÇÃO COMPARADOS À MATA E CAPOEIRA NA FLORESTA AMAZÔNICA

Regina Márcia Longo<sup>(1)</sup>, Wanderley José de Melo<sup>(2)</sup>, Admilson Írio Ribeiro<sup>(3)</sup>, Felipe H. Fengler<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> PUC, Campinas (SP) Faculdade de Engenharia Ambiental E-mail: [regina.longo@puc-campinas.com.br](mailto:regina.longo@puc-campinas.com.br)

<sup>(2)</sup> UNESP/Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. Email: [wjmelo@fcav.unesp.br](mailto:wjmelo@fcav.unesp.br)

<sup>(3)</sup> UNESP/Sorocaba, Faculdade de Engenharia Ambiental e-mail: [admilson.ribeiro@uol.com.br](mailto:admilson.ribeiro@uol.com.br)

<sup>(4)</sup> Doutorando UNESP/Sorocaba, Faculdade de Engenharia Ambiental e-mail:

**RESUMO:** O presente trabalho teve por objetivo promover a caracterização de áreas em recuperação por meio de análises bioquímicas do solo. Os locais de investigação se constituíram, basicamente, de áreas em diferentes níveis de recuperação tendo a floresta primária e a capoeira como testemunhas, bem como terrenos em estágios iniciais de recuperação (Nível 0). Os resultados foram apresentados na forma de fertigramas que permitiram a análise das concentrações de cada parâmetro em particular e da área como um todo, tomando por base os níveis preestabelecidos para comparação (mata e capoeira). Desta forma pode-se concluir que a mina estudada apresentou, após 07 anos sob diferentes processos, bons índices de recuperação, quando observados os parâmetros bioquímicos do solo, sendo que em alguns casos esses se assemelham a mata e capoeira, indicando o sucesso das técnicas de recuperação adotadas para a área.

**Termos de indexação:** indicadores de recuperação, aspectos bioquímicos do solo, floresta amazônica

## INTRODUÇÃO

Quando se fala em biodiversidade e extinção de espécies, normalmente ocorre uma associação direta com as espécies vegetais e animais que vivem acima do solo. As comunidades de organismos micro e macroscópicos que habitam o solo, por não estarem visíveis aos olhos humanos raramente são mencionados e por isso são negligenciadas. No entanto, essas comunidades, principalmente os microrganismos realizam atividades imprescindíveis para a manutenção das comunidades vegetais e animais e deste modo são importantes indicadores de recuperação e/ou degradação de ambientes degradados. (Moreira e Siqueira, 2002).

Segundo os mesmos autores, a fração orgânica do solo é uma mistura complexa de tecidos vivos ou mortos e de substâncias orgânicas ou inorgânicas transformadas ou em seu estágio original. Em torno de 98% do carbono orgânico no solo encontra-se como matéria orgânica morta, principalmente na forma de húmus. A fração viva geralmente não ultrapassa de 1 a 5% do total de material orgânicos,

representando a biomassa microbiana que é definida como a parte viva da matéria orgânica. É a principal fonte de enzima no solo, sendo assim responsável pela quase totalidade da atividade biológica. Apesar de representar pequena parte do C orgânico do solo, a biomassa é um indicador sensível de mudanças neste ecossistema.

Yada et al. (2013) observaram, em áreas similares as do presente estudo, que os atributos bioquímicos do solo apresentaram respostas diferenciadas nos diferentes níveis de recuperação comparando áreas degradadas com mata e capoeira, sendo os atributos biológicos carbono da biomassa microbiana e quociente metabólico foram os melhores indicadores para caracterizar o nível de recuperação da área degradadas.

Assim esse trabalho tem por objetivo apresentar a evolução ocorrida em uma área em recuperação na FLONA do Jamari adotando indicadores bioquímicos que são de extrema importância para a implantação e manutenção da comunidade vegetal introduzida ou espontâneas nessas áreas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os locais de investigação se constituíram, basicamente, de áreas em diferentes níveis de recuperação na Flona do Jamari/RO, tendo a floresta primária e a capoeira como testemunhas, bem como terrenos em estágios iniciais de recuperação (Nível 0). Os pontos amostrados na área em recuperação foram tomados na mina denominada de Novo Mundo tendo como tipo de terreno um tipo de lavra denominada de Washing Plant – (Wp).

Os níveis de recuperação foram assim denominados: N0 - Sem ações: rejeito seco (RsN0) e Piso de lavra (PIN0)

WPN7 - Três anos de preparo de solo (calagem e adubação verde, mudas com três anos de plantio, adubação química, adubação orgânica de cobertura). Sendo o plantio de espécies nativas ocorreu após o terceiro ano de preparo do solo e as análises de solo realizadas após 07 anos de plantio Floresta primária – testemunha Capoeira - testemunha

Para as análises bioquímicas foram retiradas amostras com o auxílio de um trado e analisadas em relação a: porcentagem de umidade, capacidade



de retenção de água (CRA%), atividade da celulase e desidrogenase, respiração basal do solo (RBS), coeficiente metabólico ( $qCO_2$ ), capacidade de retenção de água (CRA), carbono da biomassa microbiana (CBM); carbono orgânico (C-orgânico) para diferentes situações existentes na mina Novo Mundo. As amostras foram coletadas na camada 0-0,20 m, passadas em peneira de 2 mm e analisadas quanto ao carbono da biomassa microbiana pelo método de Vance (1987), respiração basal pelo método de Alef & Nannipieri (1995). Com os valores da respiração basal e do carbono da biomassa microbiana, calculou-se o quociente metabólico ( $qCO_2$ ) com base em Anderson & Domsch (1993) & Domsch (1993).

Os resultados foram apresentados na forma de fertigramas. Estes são gráficos construídos com círculos concêntricos, com tantas divisões radiais quantos forem às áreas a serem plotadas. Na interseção entre o círculo mediano e os segmentos radiais, são alocados os valores dos níveis críticos determinados previamente para a área em questão (Ribeiro et al., 1999). Os resultados foram apresentados desta forma, pois não havia possibilidade de comparação entre as áreas por se tratarem de terrenos com características distintas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se as figuras 1 a 4 pode-se observar que os teores de umidade apresentaram-se superiores nas áreas de mata e capoeira estando as demais áreas com valores similares e baixos, revelando desse modo que o tipo de material onde a recuperação está sendo conduzida influencia diretamente na capacidade de retenção e disponibilidade de água. Resultados semelhantes foram observados para a capacidade de retenção de água (CRA%) com valores similares a mata e capoeira. Em relação à respiração basal do solo ( $CO_2$ ) pode-se observar que a área apresenta valor superior as áreas de mata e capoeira, sendo que as demais áreas apresentam uma distribuição semelhante, mas revelando uma nítida tendência de evolução quando comparadas as áreas nível 0. O carbono da biomassa apresenta comportamento semelhante em todas as áreas, sendo que a área A1 apresentou valores superiores a mata.

Em relação a atividade enzimática (desidrogenase) as áreas em recuperação apresentou valores superiores as de nível 0, sendo que a capoeira apresentou os valores mais elevados. Em relação a celulase, que está diretamente relacionada com a presença de tecido vegetal, os maiores valores foram encontrados nas áreas de mata e capoeira, as demais se encontram com comportamento similar.

O coeficiente metabólico revela valores próximos entre as áreas e teores mais elevados foram observados na mata e na capoeira. O teor de carbono orgânico revela características similares e tendências superiores nas áreas em recuperação em relação às áreas de mata.

### CONCLUSÃO

Pela análise dos resultados obtidos pode-se observar que a matéria orgânica, avaliada pelos diferentes conteúdos de carbono, apresenta-se como um bom indicador de avanços obtidos na recuperação das áreas, pois esta revela uma tendência de acúmulo nos locais em estágio de recuperação mais avançado;

### REFERÊNCIAS

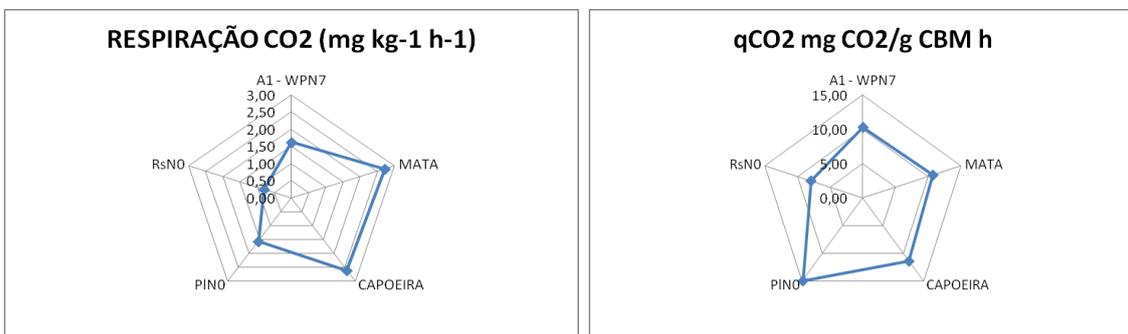
- ALEF, K. & NANNIPIERI, P. *Methods in applied soil microbiology and biochemistry*. London, Academic Press, 1995. 320p.
- ANDERSON, J.P.E.; DOMSCH, K.H. The metabolic quotient for  $CO_2$  ( $qCO_2$ ) as a specific activity parameter to assess the effects of environmental conditions, such as pH, on the microbial biomass of forest soils. *Soil Biology and Biochemistry*, Oxford, 393- 395, 1993.
- FONTES, M. P. F. Estudo pedológico reduz impacto da mineração. *Revista Cetesb de Tecnologia Ambiental*, São Paulo, v. 5, n. 1. p. 58-61, 1991
- KIEHL, E.J. *Manual de edafologia: relação solo-planta*. São Paulo: Ceres, 1979, 262p.
- LONGO, R.M.; RIBEIRO, A.I.; MELO, W.J. Caracterização Física e Química de Áreas Mineradas pela Extração de Cassiterita. *Bragantia*, Campinas, 2005, v.64, n.1, p.101-107.
- MOREIRA, F.M.S., SIQUEIRA, J.O. *Microbiologia e bioquímica do solo* – Lavras, Editora UFLA, 202, 626p.
- RIBEIRO, et al. RECOMENDAÇÕES PARA O USO DE CORRETIVOS E FERTILIZANTES EM MINAS GERAIS – 5ª aproximação, Viçosa, 1999.
- YADA, M.M. et al. ATRIBUTOS BIOLÓGICOS EM SOLOS DEGRADADOS POR MINERAÇÃO EM FASE DE RECUPERAÇÃO - SERRA DA ONÇA, RO, BRASIL. XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Uberlândia/MG, 2013.



\* média de três repetições

onde: A1= WPN7, MT= mata, CAP = capoeira, PINO = piso de lavra Nível 0 e RSn0 = rejeito seco Nível 0

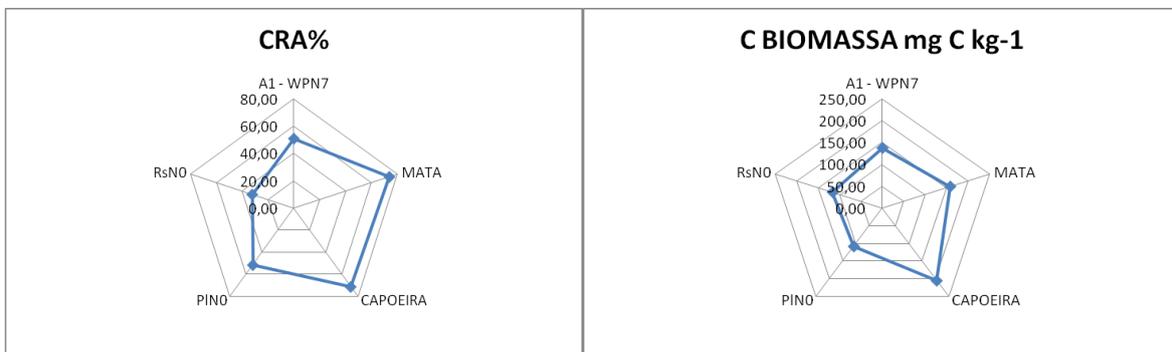
**Figura 1 – Fertigrama: Umidade (%) e carbono orgânico (C-org) na área Novo Mundo**



\* média de três repetições

onde: A1= WPN7, MT= mata, CAP = capoeira, PINO = piso de lavra Nível 0 e RSn0 = rejeito seco Nível 0

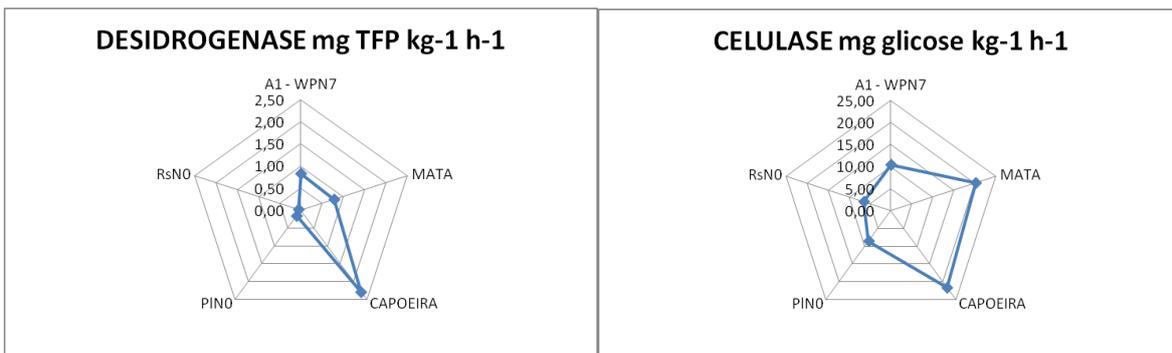
**Figura 2: Fertigrama: Respiração CO2 e qCO2= coeficiente metabólico área Novo Mundo**



\* média de três repetições

onde: A1= WPN7, MT= mata, CAP = capoeira, PINO = piso de lavra Nível 0 e RSn0 = rejeito seco Nível 0

**Figura 3 – Fertigrama: CRA= capacidade de retenção de água (%) e Carbono da biomassa na área Novo Mundo**



\* média de três repetições

onde: A1= WPN7, MT= mata, CAP = capoeira, PINO = piso de lavra Nível 0 e RSn0 = rejeito seco Nível 0

**Figura 4 – Fertigrama: desidrogenase e celulase na área Novo Mundo**

**XXXV Congresso  
Brasileiro de  
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS  
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**  
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015