



Título da Pesquisa: Avaliação comparativa de atributos biológicos indicadores da qualidade de solos em plantio de eucalipto e em cafezal no município de São João Evangelista

Palavras-chave: respiração basal, umidade do solo, serapilheira acumulada

Campus: São João Evangelista

Tipo de Bolsa: PIBIC

Financiador: FAPEMIG

Bolsista (as): Ramony Cristina Lima

Professor Orientador: Aderlan Gomes da Silva

Área de Conhecimento: Agronomia (Microbiologia e Bioquímica do Solo)

Resumo: Foram avaliadas a umidade e respiração microbiana do solo, em três ocasiões, e a quantidade de serapilheira acumulada, em duas ocasiões, em três ambientes visando comparar a qualidade do solo sob diferentes cultivos. As áreas foram um plantio de eucalipto, um cultivo de cafeeiro e uma mata nativa em estágio de regeneração secundário inicial classificada como floresta estacional semidecídua. As avaliações foram realizadas entre 2013 e 2014. A umidade do solo foi menor nas áreas de cultivo de cafeeiro. A respiração basal do solo variou entre as áreas de coleta de acordo com a época devido à influência da chuva. A maior quantidade de serapilheira acumulada foi encontrada no plantio de eucalipto e a menor no cultivo de cafeeiro.

INTRODUÇÃO: A avaliação da qualidade do solo em áreas utilizadas para agricultura tem sido tema de diversas pesquisas ao longo dos anos (CARDOSO et al., 2009, CARNEIRO et al., 2009, SILVA; AZEVEDO, DE-POLLI, 2007). As avaliações de impactos sobre os atributos do solo têm sido realizadas de diversas formas, sendo que a abordagem varia de acordo com a formação e interesse dos pesquisadores envolvidos.

O interesse nos estudos dos microrganismos presentes no solo é cada vez maior, não apenas para entender como tais microrganismos interagem entre si e com as plantas, mas também para representar o estado do solo, seja este cultivado ou não. Os microrganismos do solo, sua diversidade e atividade têm sido utilizados como indicadores de qualidade do solo visto que são sensíveis a alterações ambientais diversas como variação de pH, umidade, aeração, etc.

A respiração basal do solo possui uma estreita relação com as condições abióticas do solo, entre elas a umidade, temperatura e aeração. A respiração basal elevada pode ser um indicativo de alta produtividade do sistema ou de um distúrbio ecológico (ISLAM; WEIL, 2000), por isso os dados devem ser avaliados de maneira crítica em cada contexto e preferencialmente, em conjunto com outras variáveis que auxiliem na realização de uma correta dos eventos.

Objetivou-se com a realização do projeto avaliar a respiração basal, umidade e serapilheira de dois monocultivos, eucaliptal e cafezal, em comparação com um fragmento de mata nativa.

METODOLOGIA:

O projeto foi realizado no Campus São João Evangelista do Instituto Federal de Minas Gerais. A mata é uma floresta estacional semidecídua, em estágio de regeneração secundário inicial a intermediário de regeneração. O cafezal é um plantio com cerca de 10 anos localizado em uma encosta e ocupa uma área de aproximadamente 3,5ha. Já o eucaliptal possui 4ha e está em condução de primeira rebrota a 3 anos. O primeiro corte foi realizado aos 9 anos após o plantio.

Foi adotado a metodologia do Comunicado Técnico 99, da Embrapa, (SILVA; AZEVEDO; DE-POLLI; 2007) para a coleta de solo, armazenamento, determinação da capacidade de retenção de água, determinação do teor de umidade e determinação da respiração basal. As coletas foram realizadas no meio do mês de setembro, início de dezembro e final de janeiro.

Em cada área citada, foram coletadas duas amostras compostas. Cada uma dessas amostras constituídas de 12 amostras simples, coletadas equidistantes. As amostras foram levadas para o Laboratório de Energia e ficaram armazenadas em uma geladeira a 4°C até o processamento. O processamento inicial consistiu no peneiramento do solo com peneira de 2mm de abertura.

Para a determinação da capacidade de retenção de água do solo foram utilizados 20g de solo de cada amostra composta. O solo foi colocado em um funil com papel de filtro e umedecido com 100g de água. Após pernoite, a água que passou pelo solo foi pesada para determinação da água retirada. Para a determinação do teor de umidade do solo foram pesados 5g de solo de cada amostra. As amostras para determinação de umidade foram mantidas em estufa a 105°C até peso constante. Foi calculado o teor de umidade em base úmida.

Para avaliação da respiração basal do solo foram pesados 50g de cada amostra composta de solo que foram umedecidas até atingir 60% da capacidade máxima de retenção de água. O solo foi incubado em recipiente hermeticamente fechado durante 8 dias em câmara escura com temperatura ajustada para 25°C. Para captação do dióxido de carbono emanado do solo foi utilizada solução de NaOH (1M).

Após o período de incubação, o frasco contendo a solução de NaOH foi retirado do recipiente de incubação e foram adicionados 2mL de cloreto de bário (BaCl_2) a 10% (m/v) para completa precipitação do CO_2 , seguindo de imediato fechamento do frasco. Em seguida foi feita a titulação do CO_2 . Para tal, 2 gotas de fenolftaleína a 1% (m/v) foram adicionadas a cada frasco e foi realizada a titulação sob agitação magnética com solução padronizada de ácido clorídrico na concentração de 0,5M.

O cálculo da respiração basal do solo (RBS) foi realizado pela equação:

$$\text{RBS} = (\text{mg de C-CO}_2 \text{ kg}^{-1}) = ((V_b - V_a) \cdot M \cdot 6 \cdot 1000) / P_s / T$$

onde RBS é o carbono oriundo de respiração basal do solo; V_b (mL) é o volume de ácido clorídrico gasto na titulação das soluções controle (branco); V_a (mL) é o volume gasto na titulação da amostra; M é a molaridade exata do HCL; P_s (g) é a massa de solo seco e T é o tempo de incubação da amostra em horas.

Para a determinação da serapilheira usou-se um quadro de tamanho 0,50m x 0,50m de madeira. Foram coletadas 4 amostras de cada área. As amostras foram pesadas antes de depois de saírem da estufa a 105°C, onde permaneceram durante 48 horas. A serapilheira acumulada foi avaliada por ser um indicativo de produtividade do sistema visto que esta possui o carbono que foi incorporado na biomassa vegetal pela fotossíntese e que será disponibilizado no solo para transformação por processos físicos, químicos e biológicos.

A RBS e a umidade foram avaliadas em três épocas. Na segunda e terceira coletas, além da RBS e umidade do solo avaliou-se a serapilheira acumulada coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Na comparação da umidade, a porcentagem presente no solo do cafezal foi menor em relação à mata e ao plantio de eucalipto (Figura 1). Isso pode ser devido ao maior sombreamento proporcionado pela mata e pelo plantio de eucalipto. A quantidade de serapilheira também pode ter influenciado tal resultado, visto que esta foi menor no cafezal nas duas coletas de serapilheira realizadas. O dossel mais fechado e a maior disponibilidade de serapilheira resultam em menor exposição direta à radiação solar podendo resultar em um nível mais constante de umidade do solo.

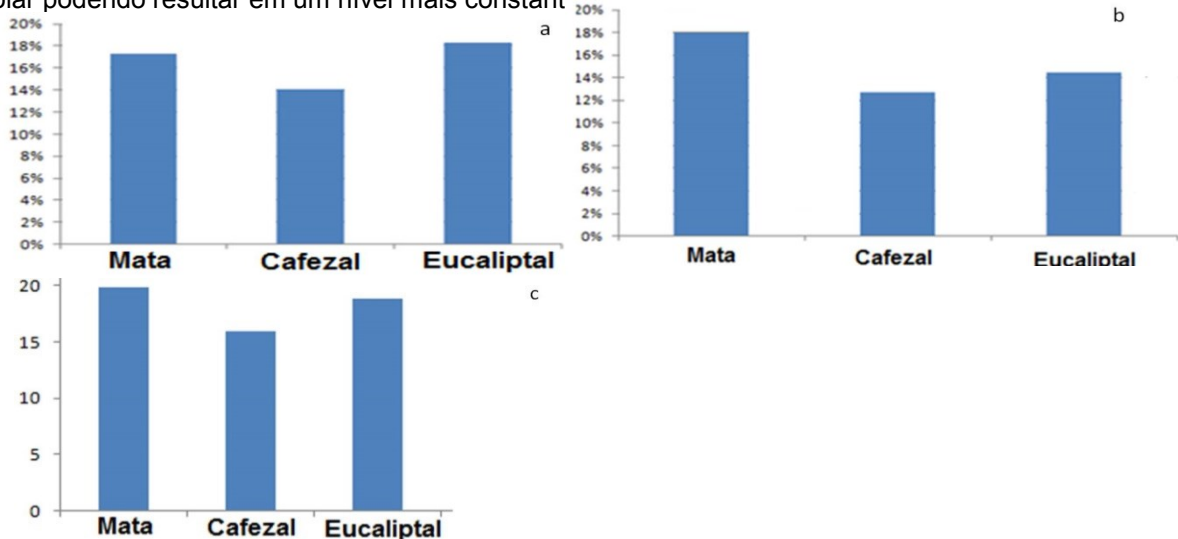


Figura 1 – Percentual de umidade do solo na mata, cultivo de cafeeiro e plantio de eucalipto no Campus São João Evangelista do Instituto Federal de Minas Gerais, nos meses de setembro (a) e dezembro (b) de 2013 e janeiro (c) de 2014.

A serapilheira, tanto da mata como do eucaliptal, cobre mais o solo por possuir camada mais espessa (Figura 2). A serapilheira do eucalipto foi sempre maior em relação a qualquer outra área em estudo, o que pode ser justificado pela desrama natural da espécie que propicia acúmulo de matéria orgânica no solo nos meses seguintes à sua ocorrência. Extrapolando-se as médias obtidas de serapilheira acumulada com os coletores de 250 cm² para hectares teríamos, na segunda coleta para 5,189 ton.ha⁻¹ na mata, 2,226 ton.ha⁻¹ no cafezal e 5,875 ton.ha⁻¹ no plantio de eucalipto. Na terceira coleta seriam 4,625 ton.ha⁻¹, 1,355 ton.ha⁻¹ e 4,95 ton.ha⁻¹ os valores para mata, cafezal e eucaliptal, respectivamente.

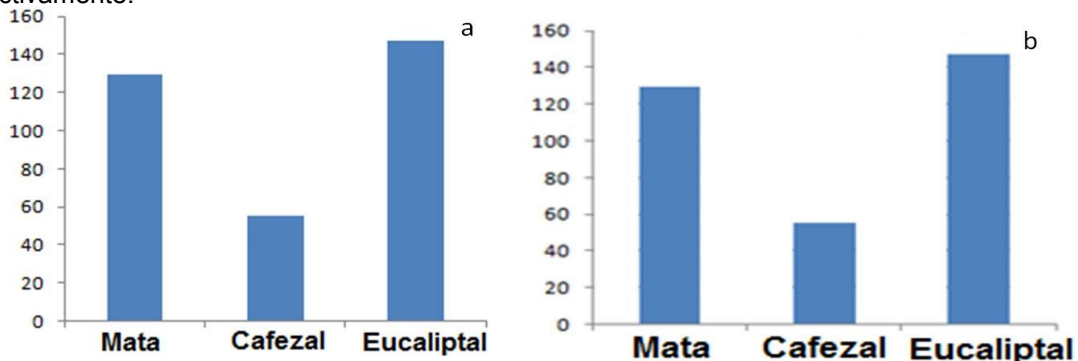


Figura 2 – Média de serapilheira acumulada, em gramas, em 250 cm², presente na mata, cultivo de cafeeiro e plantio de eucalipto no Campus São João Evangelista do Instituto Federal de Minas Gerais, dezembro (a) de 2013 e janeiro (b) de 2014.

Quanto a RBS (Figura 3), na coleta 1, a área do eucaliptal obteve maior respiração basal, podendo ser consequência da maior disponibilidade de carbono e nitrogênio devido a restos de colheita em decomposição, o que indica maior produtividade do sistema. A perturbação ocorrida durante a colheita pode ter influenciado a dinâmica de organismos no local.

Na coleta 2, houve maior RBS na área da mata. Na época da coleta do solo estava em período chuvoso e também, pode-se observar a presença de mais clareiras. Isto pode ter influenciado a dinâmica dos microrganismos ali presentes, tanto pelo solo estar mais próximo à sua capacidade de campo, como também pela maior quantidade de serapilheira, o que provocou disponibilidade de carbono, nitrogênio e outros elementos minerais presentes na biomassa vegetal.

Na coleta 3, a RBS das três áreas trabalhadas foram semelhantes. Esta coleta foi realizada durante a estação chuvosa, mas em um período de estiagem. O cafezal estava com elevada incidência de daninhas, o que pode ter protegido o solo contra evaporação de água. Já o solo do eucaliptal e da área da mata, tiveram um decréscimo na RBS. Isso pode ter ocorrido por uma redução da atividade microbiana resultante de uma estabilização das condições ambientais.

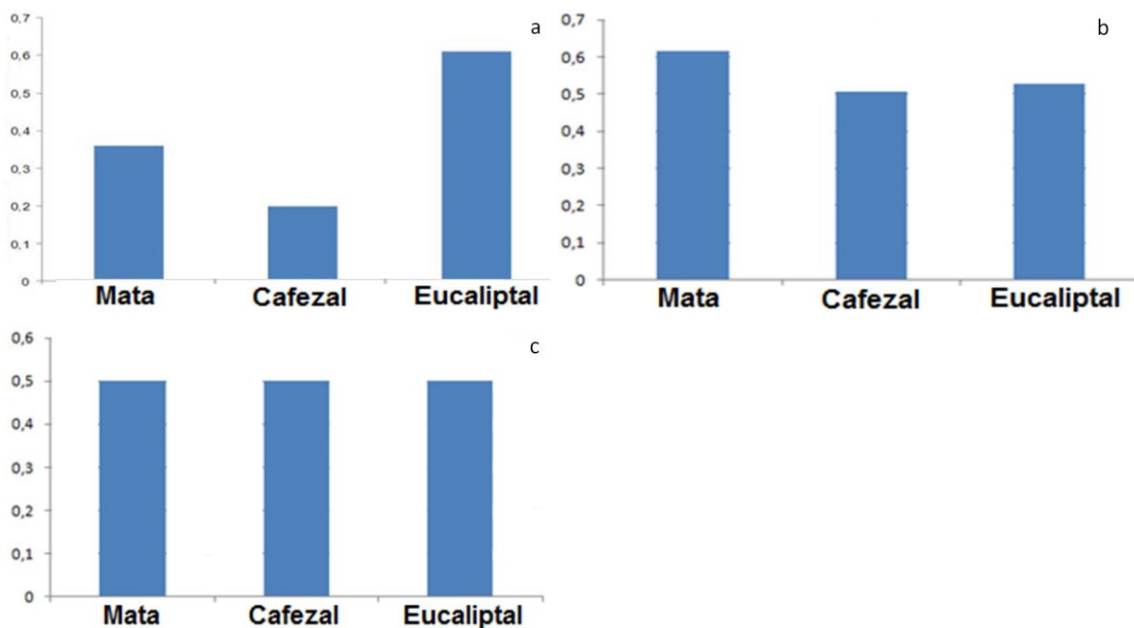


Figura 3 – Respiração basal do solo na mata, cultivo de cafeeiro e plantio de eucalipto no Campus São João Evangelista do Instituto Federal de Minas Gerais, nos meses de setembro (a) e dezembro (b) de 2013 e janeiro (c) de 2014.

CONCLUSÕES:

A umidade do solo foi menor no plantio de café em todas as ocasiões.

A quantidade de serapilheira acumulada no plantio de eucalipto foi a maior nas duas coletas.

A respiração basal foi afetada pelo sistema de cultivo e época de coleta.

Elevada respiração basal não pode ser diretamente relacionada com teor de umidade do solo nem com alta quantidade de serapilheira acumulada.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

CARDOSO, E.L.; SILVA, M.L.N.; MOREIRA, F.M.S.; CURTI, N. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em pastagem cultivada e nativa no pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.6, p.631-637, 2009.

CARNEIRO, M.A.C.; SOUZA, E.D.; REIS, E.F.; PEREIRA, H.S.; AZEVEDO, W.R. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, p.47-157, 2009.

ISLAM, K.R.; WEIL, R.R. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. **Agriculture Ecosystems and Environment**, v.79, p.9-16, 2000.

SILVA, E. E.; AZEVEDO, P. H. S.; DE-POLLI, H.. **Determinação da respiração basal (RBS) e quociente metabólico do solo (qCO₂)**. Comunicado Técnico 99. Embrapa. 2007.