

## INFLUÊNCIA DE DOSES DE RESÍDUOS VEGETAIS DA BANANEIRA ASSOCIADAS À ADUBAÇÃO POTÁSSICA NA ATIVIDADE MICROBIANA DO SOLO

**Autores:** MICKAELLY JORDANYA GUIMARÃES SILVA, MATHEUS MAGNO SILVA DAMASCENO, DAVID GABRIEL CAMPOS PEREIRA, NAYARA ELLANE PEREIRA VIANA, JUCELIANDY MENDES PINHEIRO, JOSÉ AUGUSTO DOS SANTOS NETO, MICHELE XAVIER VIEIRA MEGDA

### Introdução

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de banana, sendo superado apenas pela Índia com 12 milhões de toneladas (AGRIANUAL, 2008). As elevadas produtividades evidenciadas no cultivo da bananeira levam ao acúmulo de resíduos vegetais na superfície do solo, o qual pode afetar a atividade microbiana e o ciclo dos elementos no solo.

Elevadas quantidades de nutrientes são necessárias para o desenvolvimento e obtenção de altas produtividades na cultura, absorvendo e exportando altas quantidades de nutrientes em função da grande quantidade de massa vegetativa produzida. Dentre os nutrientes mais exigidos pela cultura, se destacam o potássio (K), juntamente com o nitrogênio (N) o nutriente mais absorvido e um dos mais importantes para a produção de frutos de melhor qualidade.

Desta forma, com o uso contínuo de fertilizantes no solo, principalmente à base de cloreto, diversos autores ressaltam que o íon cloreto e seus derivados têm forte ação oxidante e biocida no solo (Chen and Wong 2004, Kandeler, 1993, Christensen et al., 1981), podendo reduzir consideravelmente a população microbiana. Em estudo realizado por Vieira-Megda et al. (2014), cujo objetivo foi avaliar o potencial de inibição do íon cloreto adicionado ao solo (na forma de cloreto de amônio e cloreto de potássio) na reação de nitrificação, os autores concluíram que o íon cloreto reduz a oxidação do N-amônio no solo, além de promover a redução da biomassa microbiana.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência de doses de resíduos vegetais da bananeira associadas a doses de cloreto de potássio na atividade microbiana do solo.

### Material e métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), campus de Janaúba – MG sob condição aeróbia. Para a implantação do experimento, o resíduo vegetal foi coletado em um bananal pertencente a uma unidade experimental da própria universidade. Após a coleta, o resíduo foi levado para secar em estufa a uma temperatura de 65°C durante 72 horas, e em seguida foi moído. A área onde o solo foi coletado localiza-se na cidade de Janaúba/MG e foi classificado como Cambissolo Háplico (EMBRAPA, 2006). Foram retiradas amostras da camada superficial de 0-20 cm e após a coleta este foi destorroado e levado para secagem ao ar, sendo posteriormente passado em peneira de malha 2 mm (Terra fina seca ao ar - TFSA).

As amostras de solo (100 g de TFSA) foram acondicionadas em recipientes plásticos de 500 cm<sup>3</sup>, sendo posteriormente aplicadas doses de K<sub>2</sub>O na forma de KCl e resíduo vegetal e mantidas em temperatura ambiente.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 11 tratamentos, constituindo-se um fatorial 4 x 2, sendo: 3 doses de potássio x 2 doses de Resíduo + 3 parcelas controle (somente solo, somente resíduo na dose 1 e somente resíduo na dose 2) com 3 repetições. As doses de potássio utilizadas foram: 200, 400 e 600 mg kg<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na forma de cloreto de potássio e 500 e 700 mg kg<sup>-1</sup> de Resíduo vegetal (R1 e R2 respectivamente). As avaliações da respiração dos microrganismos do solo foram realizadas aos 1, 7 e 45 dias após a aplicação dos tratamentos segundo metodologia de Curl & Rodriguez-Kabana (1972) e Stotzky (1965), onde uma alíquota de 10 mL da solução de NaOH 0,5 M incubada juntamente com o solo para capturar o CO<sub>2</sub> emitido no processo de respiração é titulada com solução de HCl 0,25M na presença de indicador (fenolftaleína 1%). Para avaliar o efeito dos tratamentos aplicou-se o teste de médias Tukey ou utilizou-se o erro padrão das médias.

## Resultados e discussão

Os resultados apresentados na Figura 1 demonstram que para a maioria dos tratamentos ocorreu aumento na atividade microbiana até os 45 dias após a incubação (d.a.i.). A Figura 1 tem como objetivo comparar as doses de resíduo (R1 x R2) dentro de uma mesma dose de potássio e mesma época avaliada. É possível observar, com exceção da maior dose de K<sub>2</sub>O (600 mg dm<sup>-3</sup> de KCl), aumento significativo na atividade microbiana do solo com o aumento da dose de resíduo. O resíduo foi adicionado no solo visando aumentar a fonte de carbono orgânico (energia) do solo e principalmente avaliar o efeito das elevadas doses de resíduo como fonte de nutrientes na atividade microbiana. Levando-se em consideração principalmente que o potássio é um nutriente que não forma compostos orgânicos (estruturais) ficando livre no citosol e podendo, portanto, retornar com grande facilidade ao solo, sendo o resíduo fonte deste nutriente para as plantas e microrganismos do solo. Dessa forma, a dose de 600 mg kg<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O associada a este nutriente proveniente do resíduo pode ter afetado negativamente os microrganismos causando efeito tóxico.

Cabe destacar ainda em relação aos dados mostrados na Figura 1 que aos 45 d.a.i., com exceção da dose de 200 mg kg<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, houve redução na atividade dos microrganismos. Esse fato reitera que após alguns dias da aplicação o efeito tóxico ocasionado pelo excesso de nutrientes (em especial, potássio e cloreto) tende a se agravar, visto que os organismos do solo necessitam de certo período de tempo para absorver todo o nutriente disponível. Dessa forma, com o passar do tempo, após o acúmulo de quantidades consideráveis de resíduos da cultura da banana no solo, pode ocorrer menor necessidade na dose de KCl.

A Figura 2 se refere ao total de CO<sub>2</sub> respirado no período de 45 dias., o que permite avaliar melhor o efeito do KCl em maior espaço de tempo, considerando que os íons presentes na solução do solo são absorvidos gradativamente pelos microrganismos. Observa-se que houve diferença entre os tratamentos quanto às doses de resíduo associadas as doses de KCl aos 45 dias após a incubação. Houve aumento da atividade dos microrganismos do solo com o aumento da dose de resíduo até a dose de 200 mg kg<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O; com redução a partir dessa dose, em função do aumento excessivo de potássio no solo (levando-se em consideração a contribuição dos resíduos vegetais). A linha de tendência apresentada na Figura 2 confirma o resultado encontrado ( $R^2 = 0,60^*$ ).

Esses resultados demonstram, portanto, que ao adicionar resíduo ao solo (fonte de C e energia), a atividade dos microrganismos não aumentou; o que pode ter ocorrido devido ao efeito tóxico causado pelas elevadas concentrações de íons na solução do solo. De acordo com alguns autores, o íon cloreto e seus derivados têm forte ação oxidante e biocida no solo (CHEN e WONG, 2004; KANDELER, 1993; CHRISTENSEN et al., 1981), podendo reduzir consideravelmente a população microbiana. Como comparativo, tem-se que as plantas contem em média 2 a 20 mg g<sup>-1</sup> de cloro na matéria seca, porém a maioria requer de 0,2 a 0,4 mg g<sup>-1</sup> de cloreto na matéria seca, para um ótimo crescimento, isto é, 10 a 100 vezes menos, sendo, portanto, mais comum a sua toxidez que a sua deficiência.

Contudo nesse trabalho observou-se uma redução de CO<sub>2</sub> emitido, podendo estar relacionada à elevada quantidade de resíduo no solo, que ao invés de aumentar a atividade dos microrganismos por ser fonte de carbono, levou a um aumento significativo no teor do íon Cl<sup>-</sup>, contribuindo para o efeito da salinidade e prejudicando a atividade dos microrganismos. Dessa forma, devem-se realizar mais estudos para estimar o real teor de íon cloreto exportados do resíduo para o solo que podem causar efeitos deletérios na atividade dos microrganismos responsáveis pela ciclagem dos nutrientes.

## Conclusão

Após 7 dias da aplicação das doses de resíduo vegetal associadas as doses de potássio não foi possível avaliar a influência dos tratamentos na atividade microbiana, ficando evidente o seu efeito tóxico aos 45 dias após a incubação com os tratamentos.



A adição ao solo de elevadas doses de resíduos vegetais associadas a doses excessivas de cloreto de potássio no solo promoveu redução na atividade microbiana com menor emissão de CO<sub>2</sub>.

## Agradecimentos

Agradeço à Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) pelo apoio infra-estrutural para realização da pesquisa.

## Referências bibliográficas

CHEN, G.H.; WONG, M.T. Impact of increased chloride concentration on nitrifying activated sludge cultures. **Journal of Environmental Engineering**, Reston, v.130, p. 116–125, 2004.

EMBRAPA, Embrapa Informação Tecnológica. **A cultura da banana**. 3 ed. Brasília; EMBRAPA. Embrapa Informação Tecnológica, Revista e Amparo v. 3, p 110, 2006.

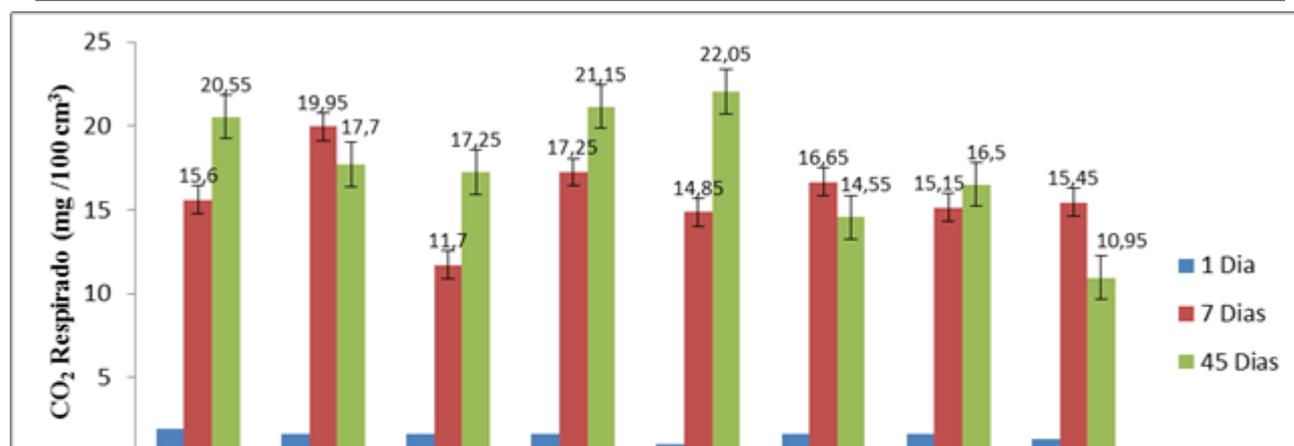
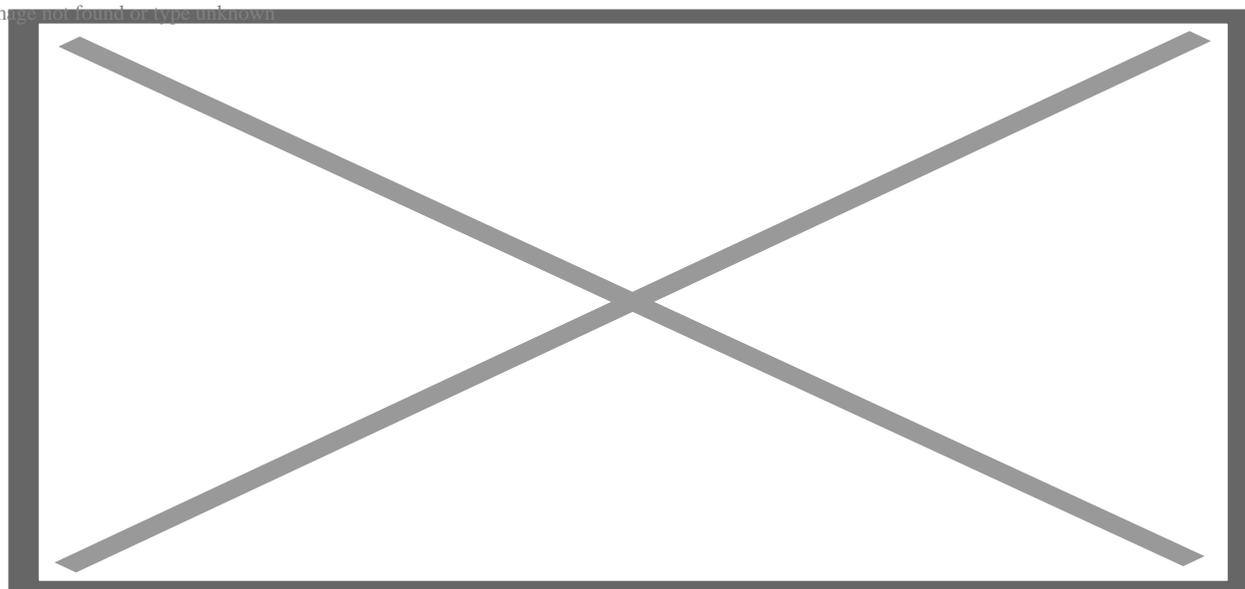
GOLDEN, D.C.; SIVASUBRAMANIAM, S.; SANDANAM, S.; WIJEDASA, M.A. Inhibitory effects of commercial potassium chloride on the nitrification rates of added ammonium sulfate in an acid red yellow podzolic soil. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 59, p. 147–151, 1980.

KANDELER, E. *Bodenbiologische Arbeitsmethoden*. **Heidelberg: Springer-Verlag**, 1993.377 p.

WANG V.N.L.; DALAL R.C.; GREENE R.S.B., 2008. Salinity and sodicity effects on respiration and microbial biomass of soil. **Biology and Fertility of Soils** 44, 943–953.

WICKRAMASINGHE, K.N.; RODGERS, G.A.; JENKINSON, D.S. Nitrification in acid tea soils and a neutral grassland soil: Effects of nitrification inhibitors and inorganic salts. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v. 17, p. 249–252, 1985.

Image not found or type unknown



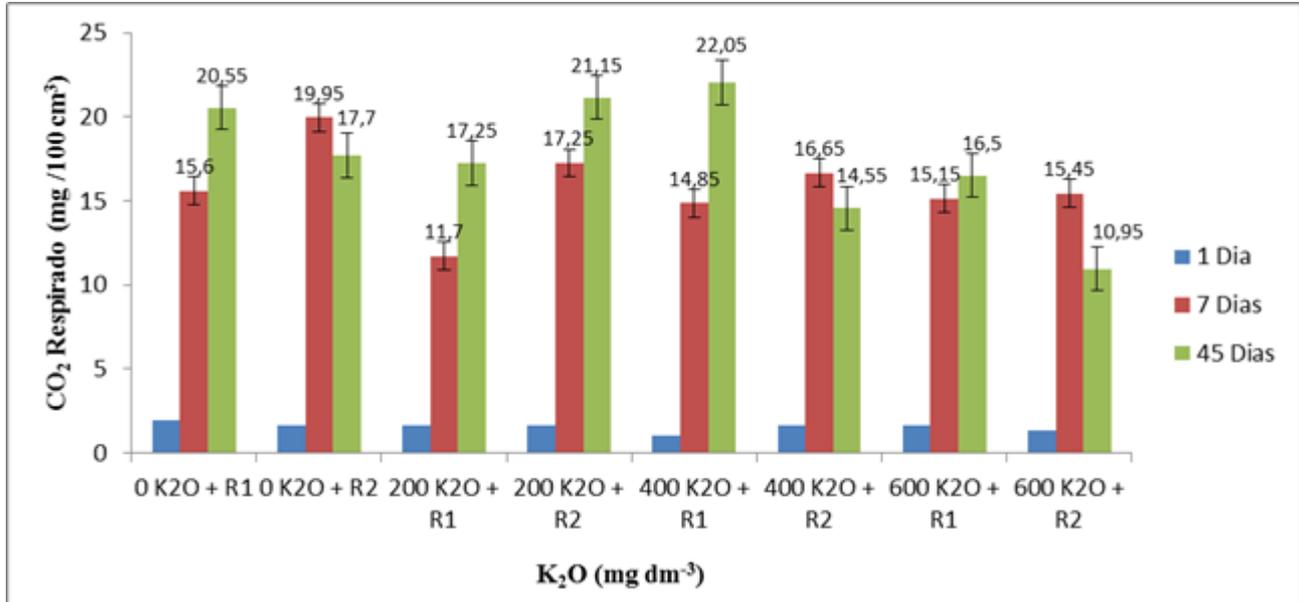


Figura 1. Efeito da aplicação de doses de potássio (K<sub>2</sub>O) na forma de KCl associadas a doses de resíduo da cultura da bananeira na atividade microbiana do solo 1, 7 e 45 dias após a incubação com os tratamentos. R1 e R2: 500 e 700 mg/parcela de resíduo, respectivamente. As barras de desvio padrão comparam R1 com R2 dentro de uma mesma dose de potássio e um mesmo tempo.

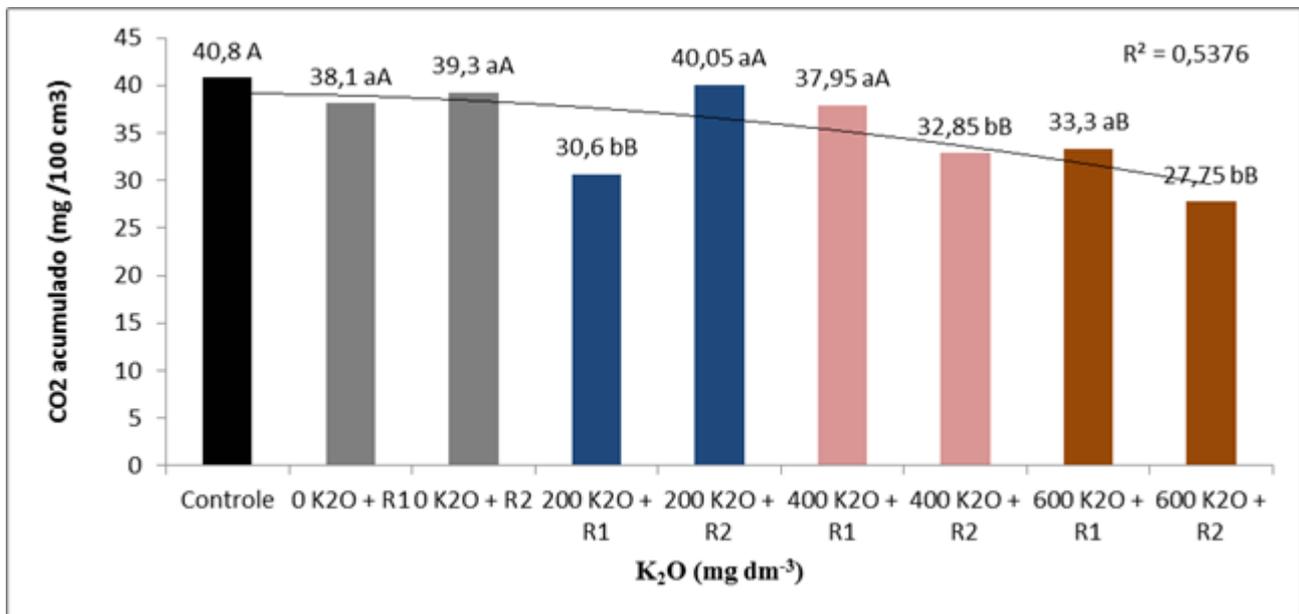


Image not found or type unknown

# 11<sup>o</sup> FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

**UNIVERSIDADE, SOCIEDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS**

ISSN: 1806-549X

Realização:



SECRETARIA DE  
DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO  
E INOVAÇÃO SUPERIOR



Apoio:

