

GILMARA MARIA DUARTE PEREIRA

**ATIVIDADE MICROBIANA NA RIZOSFERA DE *Eucalyptus urophylla* SOB
DIFERENTES MANEJOS DE ADUBAÇÃO**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Microbiologia
Agrícola, para obtenção do título de
Doctor Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2008

RESUMO

PEREIRA, Gilmara Maria Duarte, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2008. **Atividade microbiana na rizosfera de *Eucalyptus urophylla* sob diferentes manejos de adubação.** Orientador: Maurício Dutra Costa. Co-Orientadores: Arnaldo Chaer Borges e Maria Catarina Megumi Kasuya.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial da microbiota de solo rizosférico de *E. urophylla*, coletado em épocas distintas do ano, quanto à solubilização de fosfato de cálcio *in vitro* e atividade das fosfatases, ácida e alcalina. Investigou-se também os reflexos das adubações com fosfatos solúveis e insolúveis, por ocasião do plantio do eucalipto, juntamente com a cama de aviário, sobre indicadores biológicos do solo e, nas ectomicorrizas, sobre a colonização, a densidade de cristais de oxalato de cálcio (CaOx) e a diversidade de morfotipos. A maior solubilização do fosfato de cálcio *in vitro* ocorreu em solo adicionado de cama de aviário sem a adubação fosfatada. Em solo rizosférico, o maior valor de solubilização de fosfato foi obtido na amostra da área sem a adubação fosfatada, seguido pelo solo adubado com superfosfato simples e com fosfato de Araxá. O pH do meio de cultura

correlacionou-se negativamente com o fósforo solubilizado. A atividade de fosfatase ácida foi maior em solo rizosférico adubado com superfosfato simples, sem adição de cama de aviário, depois do período chuvoso. Os solos rizosféricos de *E. urophylla* propiciaram os maiores valores de carbono da biomassa microbiana, atividade de β -glicosidase, respiração, N-mineralizável e menores de nitrificação potencial. As maiores percentagens de colonização por fungos ectomicorrízicos (FEM) foram observadas em solos adubados com superfosfato simples sem a adição de cama de aviário, ao final da estação seca. Os teores de cálcio na folha e de magnésio na casca foram influenciados pela época, sendo maiores ao final da estação chuvosa. Os teores de cálcio na casca e de fósforo na folha foram influenciados pela época e pela adição de cama de aviário, sendo maiores ao final da estação chuvosa. Detectou-se a presença de CaOx na forma de drusas nas ectomicorrizas e nas raízes, sendo que as ectomicorrizas apresentaram maiores depósitos de CaOx do que as raízes, evidenciando a importância do fungo na aquisição e no acúmulo de cálcio para a planta hospedeira. A adubação fosfatada e a orgânica tiveram efeito sobre a colonização ectomicorrízica e sobre a diversidade ectomicorrízica, sugerindo o importante papel de fungos ectomicorrízicos na ciclagem e no armazenamento de nutrientes em plantios de eucalipto.

ABSTRACT

PEREIRA, Gilmara Maria Duarte, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, november, 2008. **Microbial activity in the rhizosphere of *Eucalyptus urophylla* under different managements of fertilization.** Adviser: Maurício Dutra Costa. Co-Advisers: Arnaldo Chaer Borges and Maria Catarina Megumi Kasuya.

The objective of this work was to evaluate the potential of the soil microbiota from the rhizosphere of *E. urophylla* to solubilize calcium phosphate *in vitro* and promote acid and alkaline phosphatase activity at different seasons of the year. The effects of fertilizers, containing soluble and insoluble phosphates, and of poultry litter, both applied at transfer of the eucalypt seedlings to the field, on the soil biological indicators were also investigated. Additionally, ectomycorrhizal colonization, the density of calcium oxalate crystals (CaOx), and the ectomycorrhizal morphotypes were also evaluated under the same treatments. *In vitro* calcium phosphate solubilization was higher in soil containing poultry litter without phosphate fertilization. The highest values for phosphate solubilization were obtained for the treatments without fertilization, followed by soil fertilized with

superphosphate and “Araxá” rock phosphate. The pH of the culture medium was negatively correlated with the soluble phosphorus content. Acid phosphatase activity was higher in rhizospheric soil fertilized with superphosphate, without the addition of poultry litter, after the rainy season. The rhizospheric soil of *E. urophylla* provided the highest values for microbial biomass carbon, β -glucosidase activity, respiration, mineralizable N, and the lowest nitrification potential. The highest percentages of ectomycorrhizal colonization were observed in soil fertilized with superphosphate without the addition of poultry litter at the end of the dry season. Calcium content in the leaves and in the bark, magnesium content in the bark, and phosphorus content in the leaves were influenced by the season, both being higher at the end of the rainy season. The presence of CaOx as druses in ectomycorrhizas and roots was detected. The major CaOx deposits were found in the ectomycorrhizas, emphasizing the importance of fungi on the acquisition and accumulation of calcium in the host plant. Mineral and organic fertilization influenced the ectomycorrhizal colonization and diversity of ectomycorrhizal morphotypes, suggesting the important role of ectomycorrhizal fungi in cycling and storing nutrients in eucalyptus plantations.