

FERNANDA CRISTINA CAPARELLI DE OLIVEIRA

**INTERAÇÃO NITROGÊNIO E RESÍDUO DE EUCALIPTO NA  
ESTABILIZAÇÃO DO CARBONO NO SOLO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2011

## RESUMO

OLIVEIRA, Fernanda Cristina Caparelli, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2011. **Interação nitrogênio e resíduo de eucalipto na estabilização do carbono no solo.** Orientador: Ivo Ribeiro da Silva. Co-orientadores: Emanuelle Mercês Barros Soares e Reinaldo Bertola Cantarutti.

Um dos principais indicadores da qualidade e da sustentabilidade dos solos é seu conteúdo de matéria orgânica (MOS). No setor florestal, as práticas silviculturais buscam a manutenção e o aumento do estoque de carbono (C) no solo. Acredita-se que a adição de nitrogênio (N) em plantios de eucalipto pode acelerar a decomposição da serapilheira e da matéria orgânica lábil nos estádios iniciais de decomposição, mas por outro lado, contribui para a estabilização do C do resíduo em frações mais estáveis da MOS. Este trabalho teve como objetivo quantificar, em condições de campo: 1) o efeito de doses de N nas taxas de decomposição do resíduo da colheita de eucalipto; 2) a transferência do seu C para a matéria orgânica particulada (MOP) e associada aos minerais (MAM); e 3) determinar a transferência do N do fertilizante para a MOP e MAM. O experimento foi conduzido em plantios comerciais de eucalipto em duas regiões com precipitações e teores de argila distintos, no município de Eunápolis, Extremo Sul da Bahia. Os tratamentos consistiram de quatro doses de N (0, 25, 50 e 100 kg ha<sup>-1</sup>), cinco épocas de coleta (0, 3, 6, 12, 36 meses), todos sem a remoção do resíduo, além de um tratamento adicional sem a adição de N e com remoção do resíduo. A fonte de N utilizada foi o nitrato de amônio (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>), com exceção da dose de 50 kg ha<sup>-1</sup>, em que 5 % da dose de N foram aplicados como <sup>15</sup>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, com 98% átomos em excesso. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com cinco repetições. As amostras de solo foram coletadas nas camadas de 0-10, 10-20, 20-40, 40-60 cm. A dose de 50 kg ha<sup>-1</sup>, na região sul, reduziu a taxa de decomposição do galho, casca, e do combinado (folha+galho+casca). Os galhos e cascas foram os componentes que apresentam os maiores tempos de meia vida (t<sub>0,5</sub>) de N. A remoção dos resíduos, com aporte de C apenas via sistema radicular, acarretou em decréscimos de 33 e 14 % no C das frações mais estáveis da MOS, da região Sul e Oeste, respectivamente. Na região Sul, a adição de N preservou o estoque de C originário de plantas C<sub>4</sub> cultivadas previamente ao eucalipto na MAM. Após três anos da aplicação de N no solo, a maior porcentagem de <sup>15</sup>N encontrava-se na MAM, com pouco <sup>15</sup>N sendo perdido para camadas abaixo de 10 cm de profundidade.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Fernanda Cristina Caparelli, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, march, 2011. **Interaction of nitrogen and eucalypt harvest residues in carbon stabilization in soil.** Adviser: Ivo Ribeiro da Silva. Co-advisers: Emanuelle Mercês Barros Soares and Reinaldo Bertola Cantarutti.

The content of soil organic matter (SOM) is one of the most important indicators of the quality and sustainability of soils. In forestry sector, the management practices are planned so that soil carbon (C) stocks are sustained along rotations. It seems that nitrogen (N) additions in *Eucalyptus* sp. plantations can accelerate the litter and labile organic matter decomposition at initial stages, but it may contribute to residue C stabilization in more recalcitrant fractions of SOM. This study aimed at quantifying under field conditions: 1) the effect of the N rate on the decomposition of eucalypt harvest residues; 2) the C dynamic into particulate organic matter (POM) and mineral associated organic matter (MAM); and 3) to determine the transfer of fertilizer nitrogen-15 to POM and MAM. The experiment was conducted on short-rotation eucalypt areas in two regions (South and West) with distinct precipitation and clay content, near Eunápolis, in Southern Bahia. The treatments consisted of four levels of N (0, 25, 50 e 100 kg ha<sup>-1</sup>), five sampling periods (0, 3, 6, 12 and 36 months) all without harvest residue removal and an additional treatment without N addition and harvest residue. Ammonium nitrate was the source of N, except at the 50 kg ha<sup>-1</sup> at which 5 % of dose was applied as <sup>15</sup>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (98 atom % excess <sup>15</sup>N). The experiment was in a randomized block design, with five replicates. Soil samples were collected at depths of 0-10, 10-20, 20-40, 40-60 cm. The application of 50 kg ha<sup>-1</sup> of N in the South region reduced the decomposition rate of branches, bark and the combined residues (leaves + branch + bark). Branches and bark showed the higher N half-life time (t<sub>0.5</sub>). When aboveground plant residues were removed and the roots were the sole C input there was a 33 and 14 % decrease on the more stable MAM-C stocks, respectively, at the South and West regions. In South region N addition preserved more C derived from C<sub>4</sub> plants that used to be planted in the area before the eucalypt. After three years of N additions, more fertilizer <sup>15</sup>N was in the MAM fraction and less <sup>15</sup>N was detected below the 10 cm depth.