

INFLUÊNCIA DO MANEJO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA E DA COLHEITA DE EUCALIPTO NA FAUNA DO SOLO

Dalva Luiz de Queiroz Santana¹; Antônio Francisco J. Bellote¹; Renato Antonio Dedecek¹; Helton Damim da Silva¹; Guilherme de Castro Andrade¹

¹Embrapa Florestas, Caixa Postal 319, 83411-000, Colombo – PR, dalva@cnpf.embrapa.br.

INFLUENCE OF MANEJEMENT OF RESIDUES FROM INDUSTRY AND EUCALIPTUS HARVESTING ON SOIL FAUNA

Resumo

Estudos sobre a interação das diferentes técnicas de manejo do solo e manejo de resíduos da exploração florestal com a fauna edáfica foram realizados em experimentos com Eucalipto em Mogi Guaçu, SP (híbridos de *Eucalyptus urophylla x grandis*), e São Miguel Arcanjo, SP (*Eucalyptus grandis*). Os tratamentos foram aplicados por ocasião do plantio, em 1998 e as avaliações da fauna de solo, biomassa (de folhas, ramos e total), serrapilheira e mesofauna edáfica, no período de 04/04/2001 a 04/04/2004. Para as coletas de fauna de solo foi utilizado funil de Berlese adaptados. As amostras foram colocadas em câmara expositora e submetidas à iluminação artificial para a captura dos organismos. A fauna foi quantificada e classificada, sob microscópio estereoscópio, de acordo com o grupo zoológico e correlacionada com o tratamento. Os resultados permitiram concluir que o manejo do solo, especialmente o manejo do resíduo da exploração florestal, desempenha um importante papel no equilíbrio da fauna. A manutenção dos resíduos da exploração florestal favoreceu a fauna de solo. Este processo desempenha um importante papel na decomposição da matéria vegetal, acelerando a ciclagem dos nutrientes minerais, devolvendo ao solo mais rapidamente esses minerais, e consequentemente, contribuindo para o desenvolvimento e sustentabilidade das florestas plantadas.

Abstract

Studies on the interaction of different techniques of soil and residue management of forest plantations with the soil fauna were accomplished in experiments with Eucalyptus in Mogi Guaçu, SP (hybrid of *Eucalyptus urophylla x grandis*), and São Miguel Arcanjo, SP (*Eucalyptus grandis*). The treatments were applied on planting time, in 1998, and the evaluations of the soil fauna, biomass (of leaves, branches and total), litter and soil mesofauna were performed from 04/04/2001 to 04/04/2004. To collect soil fauna adapted Berlese funnel were used. The samples were placed in an exposition camera and submitted to artificial light for organism capture. The fauna was quantified and classified under microscope stereoscope, in agreement with the zoological group and correlated with the treatment. The results displayed that the soil management, especially residues from forest harvesting, plays an important function in the balance of the soil fauna. The maintenance of the residues of the forest harvesting on place enhanced the soil fauna. This process plays an important function in the decomposition of the tree residues, accelerating the recycling of minerals nutrients, returning to the soil more quickly those minerals, and consequently, contributing to the development and sustainability of the planted forests.

Introdução

O Brasil é um dos países com maior área plantada com florestas de rápido crescimento, especialmente com espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*, com uma área total estimada em 5,4 milhões de hectares, que representando 0,5% do território nacional. (BRACELPA 2009).

Segundo o IBGE (2006) o valor da produção florestal no Brasil, englobando os segmentos extrativismo e florestas plantadas em 2006 totalizou R\$ 10,9 bilhões. Deste total, as florestas plantadas contribuíram com 66,0% (R\$ 7,2 bilhões).

Para garantir a sustentabilidade produtiva dos imensos povoamentos florestais é imprescindível que a floresta seja manejada considerando-a um sistema dinâmico e dependente de diversos fatores, principalmente os biológicos. Nestes termos, a ciclagem de nutrientes efetivada, pela decomposição dos resíduos da floresta permite a reposição natural de alguns nutrientes. Esta decomposição é dependente de diferentes fatores como

temperatura, umidade, composição do material e estágio de decomposição e, em especial, a fauna biológica do solo. A riqueza e abundância de um grupo de organismos específicos, em especial a mesofauna são preponderantes no processo de ciclagem nutricional. Eles modificam as demais características físicas e químicas, disponibilizando nutrientes ao solo garantindo produção florestal futura e menor impacto as alterações ambientais.

Entende-se por manejo sustentável o conjunto de técnicas empregadas na administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema, ou seja, para ser sustentável, o manejo florestal deve ser economicamente viável, ecologicamente sustentável e socialmente justo.

Portanto, é de extrema importância o estudo da composição biológica do solo em vista ao planejamento e definição das táticas de manejo do solo e da utilização dos resíduos provenientes das indústrias florestais avaliando sua ação em toda dinâmica do solo, fluxo nutricional, qualidade da água, e outras características físicas e químicas. Isto remete a um patamar preventivo de contaminação ou desbalanceamento das concentrações de alguns elementos químicos no solo, somado é claro, em primeira instância, à produtividade florestal a longo prazo.

Os experimentos tiveram como objetivo de avaliar o efeito do manejo de resíduos, manejo do solo e adubação na população da fauna decompositora e na sustentabilidade dos plantios florestais.

Materiais e métodos

Estudos sobre a interação das diferentes técnicas de manejo do solo e manejo de resíduos da exploração florestal com a fauna edáfica foram realizados em experimentos com eucalipto em Mogi Guaçu, SP (híbridos de *Eucalyptus urophylla* x *grandis*), e São Miguel Arcanjo, SP (*Eucalyptus grandis*). Os tratamentos foram aplicados por ocasião do plantio, em 1998 e as avaliações da fauna de solo biomassa (de folhas, ramos e total), serapilheira e mesofauna edáfica, no período de 04/04/2001 a 04/04/2004.

Para as coletas de fauna de solo foi utilizado funil de Berlese adaptados. As amostras foram levadas para o laboratório de solos e nutrição da Embrapa Florestas, colocadas em câmara expositora e submetidas à iluminação artificial para a captura dos organismos. Os animais coletados foram capturados e conservados em recipientes de vidro com álcool etílico a 70%. A fauna foi quantificada e classificada, sob microscópio estereoscópio, de acordo com o grupo zoológico e correlacionada com o tratamento.

Em Mogi Guaçu foram utilizados os seguintes tratamentos: (T1) remoção de todo o resíduo, inclusive galhos e serapilheira ; (T2) manutenção de todo o resíduo, inclusive a casca; (T3) remoção de todo o resíduo, deixando galhos com menos de 3 cm e serapilheira; adubação química 6:26:13 para todos tratamentos; (T4) remoção de todo o resíduo, deixando galhos com menos de 3 cm e serrapilheira; (T5) remoção de todo o resíduo, deixando galhos com menos de 3 cm e serrapilheira; adubação química + 7,5 t/ha de resíduo e 2 t/ha de cinza para os tratamentos 4 e 5; (T6) remoção de todo o resíduo, deixando galhos de menos de 3 cm e serrapilheira; (T7) remoção de todo o resíduo, deixando galhos com menos de 3 cm e serrapilheira; (T8) remoção de todo o resíduo, inclusive galhos e serrapilheira; + 15 t/ha de resíduo e 4 t/ha de cinza para o tratamentos 6, 7 e 8; + subsolador com 3 hastes nos tratamentos 1,2,3,4,6 e 8; e subsolador com 1 haste nos tratamentos 5 e 7.

Em São Miguel Arcanjo, SP o experimento foi instalado utilizando-se os seguintes tratamentos: (T1)= remoção de todo resíduo da exploração anterior (varrido) + adubação comercial + subsolador com 3 hastes; (T2)= manutenção de todo o resíduo da exploração anterior, inclusive casca + adubação comercial + subsolador com 1 hastes; (T4) = manutenção de todo o resíduo, inclusive casca + adubação comercial + subsolador com 3 hastes; (T7)= manutenção de todo o resíduo, inclusive casca + adubação diferenciada + subsolador com 1 haste. Em São Miguel as formigas foram classificadas em nível de gênero.

Resultados e discussão

Em ambos os locais foi constatado uma ampla diversidade de animais representantes das classes *Insecta*, *Arachnida* e *Colembola* com maior expressão, e em menor quantidade representantes das classes *Diplopoda*, *Protura*, *Diplura*, *Symphyla*, entre outros. Dentro da classe *Insecta* foram mais abundantes os coleópteros, dípteros e himenópteros (representados principalmente pelas formigas). De um modo geral para a maioria dos organismos analisados e, em todos os tratamentos, o maior pico populacional ocorreu entre agosto e novembro/2002 em ambos os locais, porém isto ficou mais evidente em Mogi Guaçu (Figura 1). Neste local o tratamento dois, onde todo o resíduo foi mantido na área, apresentou o maior número de organismos durante a maior parte do período analisado.

Para ambos os locais, o tratamento um (T1) apresentou de modo geral um baixo número de organismos, provavelmente pela remoção dos resíduos, deixando o solo totalmente exposto, desfavorecendo as populações de fauna de solo. No entanto os menores valores

foram observados para o tratamento oito (Mogi Guaçu) onde todo o resíduo foi retirado, mas foram adicionados 15 t/ha de resíduo e 4 t/ha de cinza. Isto pode indicar que a grande quantidade de resíduos ou mesmo as cinzas foram altas desfavorecendo aos organismos, possivelmente por causarem mudanças na composição química do solo.

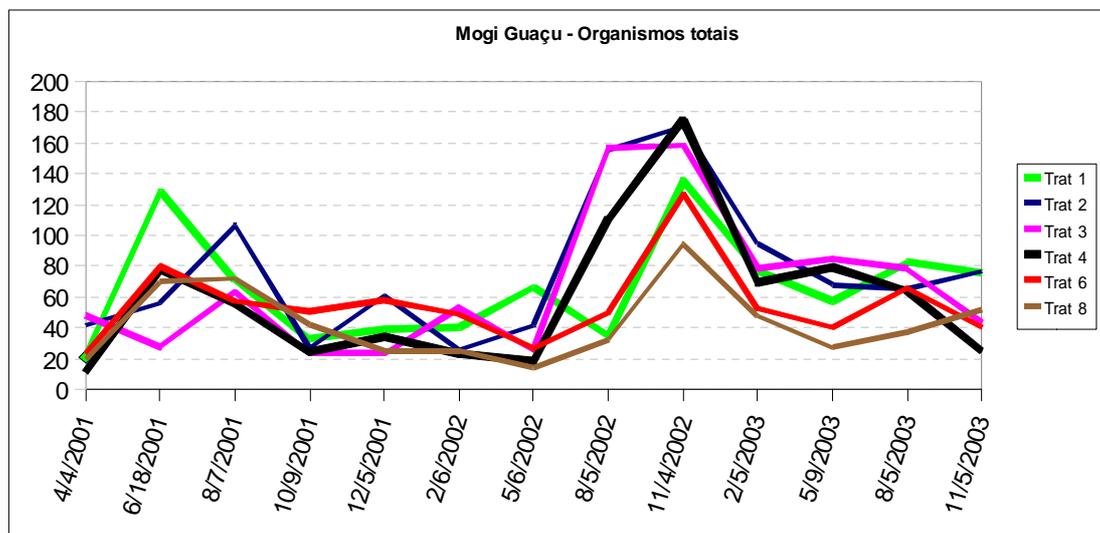


Figura 01- Amostragem de macrofauna em *Eucalyptus urograndis* em Mogi Guaçu, SP, propriedade da Empresa International Paper, com diferentes tratamentos, no período de 04/04/2001 a 5/11/2003.

Em São Miguel Arcanjo, analisando-se os diferentes tratamentos e os grupos de animais, observou-se as maiores populações dos grupos ácaros, ácaros oribatídeos e colêmbolas no tratamento T2 onde foi mantido o resíduo da exploração anterior (Figura 2). Por outro lado, os tratamentos T4 e T7 apresentaram os menores valores para ácaros, oribatídeos e colêmbolas. Considerando que nestes tratamentos foi utilizado 3 hastes na subsoleagem, possivelmente o revolvimento do solo destruiu as comunidades animais baixando as populações das mesmas.

Verificou-se que o Tratamento 1, onde todo resíduo da exploração anterior foi retirado, ficando o solo nu, apresentou as maiores populações de formigas. Isto indica que o manejo do resíduo da exploração florestal afeta a infestação por formigas, principalmente nos primeiros anos após o plantio. No final do período de avaliações as densidades populacionais de formigas foram semelhantes, provavelmente devido ao acúmulo de biomassa de folhas e galhos, que promovem a cobertura do solo em todas as parcelas.

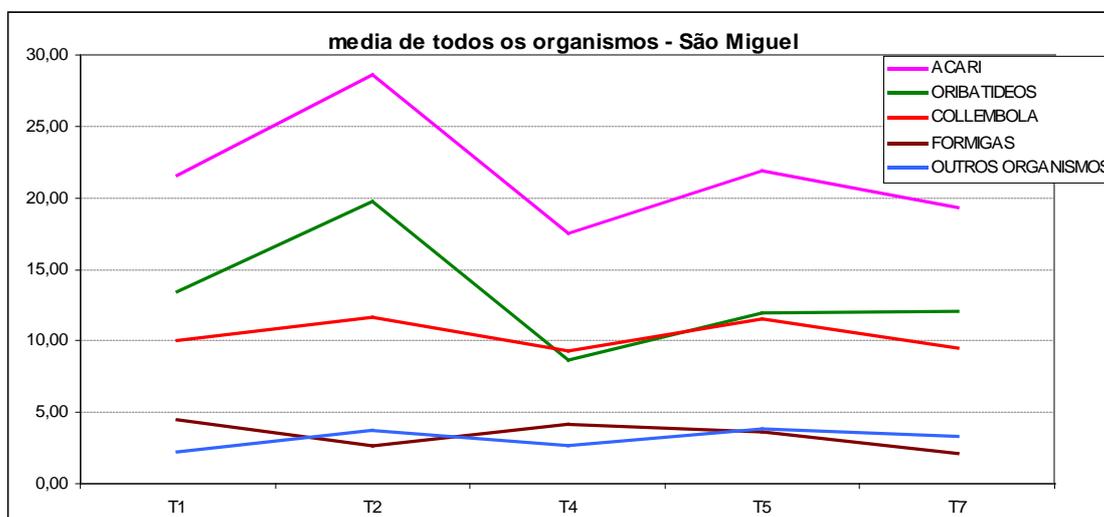


Figura 02- Amostragem de macrofauna em *Eucalyptus grandis* em São Miguel Arcanjo, SP, propriedade da Empresa Suzano, com diferentes tratamentos, no período de 04/04/2001 a 04/04/2004.

O gênero de formigas mais freqüente foi *Solenopsis*, enquanto *Camponotus*, *Mycocepurus* e *Strumigenys* foram raramente encontrados.

Os resultados permitem concluir que o manejo do solo, especialmente o manejo do resíduo da exploração florestal, desempenha um importante papel no equilíbrio da fauna.

A manutenção dos resíduos da exploração florestal favoreceu a fauna de solo que desempenha um importante papel nos processos de decomposição da matéria vegetal, acelerando a ciclagem dos nutrientes minerais, devolvendo ao solo mais rapidamente esses minerais, e conseqüentemente, contribuindo para o desenvolvimento e sustentabilidade das florestas plantadas.

Referências bibliográficas

Bracelpa, 2009. Reflorestamento - 2005 / 2006. Acesso em 18/03/2009. Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/bra/saibamais/reflorestamento/index.html>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, Rio de Janeiro, v. 21, p.1-45, 2006. Acesso em 16/03/2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2006/pevs2006.pdf>
