



Perdas de solo e água pós-plantio de floresta de Eucalipto no Município de Caravelas (BA)⁽¹⁾.

Danielle Vieira Guimarães⁽²⁾; Marx Leandro Neves Silva⁽³⁾; Diêgo Faustolo Alves Bispo⁽⁴⁾; Pedro Veloso Gomes Batista⁽⁵⁾; Nilton Curi⁽³⁾, Sergio Gualberto Martins⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Capes, FAPEMIG e CNPq.

⁽²⁾ Doutoranda; Universidade Federal de Lavras; Lavras, Minas Gerais; danyvguimaraes@hotmail.com; ⁽³⁾ Professor Titular, Universidade Federal de Lavras; ⁽⁴⁾ Doutorando, Universidade Federal de Lavras; ⁽⁵⁾ Mestrando, Universidade Federal de Lavras; ⁽⁶⁾ Professor Adjunto, Universidade Federal de São João Del Rei.

RESUMO: A erosão hídrica consiste na principal fonte de degradação dos solos, resultando em perda de fertilidade do solo e comprometendo a produtividade das culturas. Deste modo, o presente estudo objetivou quantificar as perdas de solo em floresta clonal de eucalipto e a erosividade da chuva no Extremo Sul da Bahia. Para tanto, foram instaladas parcelas de perdas de solo e água em área sem cobertura vegetal, com cultivo de eucalipto e em mata nativa. A cada evento chuvoso foram realizadas leituras de altura da lâmina e coleta de sedimentos nas caixas coletoras. A erosividade da chuva foi determinada por meio do índice de erosividade em 30 minutos (EI_{30}), o qual é produto da energia cinética e intensidade da chuva em 30 minutos (I_{30}). O período avaliado compreende o pós-plantio e foi de 1º de agosto de 2012 a 2 de março de 2014. A erosividade média mensal da região é de $508,36 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ mês}^{-1}$, sendo que, as perdas de solo observadas foram de 0,08, 0,24 e 0,03 Mg ha^{-1} e as perdas de água foram de 7,96, 20,91 e 3,66 mm, respectivamente para a área de eucalipto, solo descoberto e mata nativa.

Termos de indexação: Erosão hídrica, EI_{30} , Extremo Sul da Bahia.

INTRODUÇÃO

A implantação de povoamentos florestais para fins comerciais, a exemplo do cultivo de eucalipto para obtenção de celulose, costuma ocorrer em áreas já em desequilíbrio, como pastagens ou antigas áreas agrícolas degradadas (Silva et al., 2011; Pinheiro et al., 2013).

Assim, o planejamento adequado do uso do solo torna-se essencial para recuperação da qualidade e sustentabilidade do mesmo, sobretudo no que diz respeito à busca por redução das perdas de solo por erosão hídrica, a forma mais ativa de degradação do solo (Eduardo et al., 2013).

As perdas de solo e água por erosão hídrica tendem a serem críticas no período pós-plantio, quando a planta ainda apresenta pequena área de copa. Oliveira et al. (2013) detectaram perdas de

solo em Argissolo Vermelho sob plantio florestal já estabelecido (aos 7 anos de idade) cerca de seis vezes menor quando comparado ao plantio com dois anos de idade, mostrando uma maior susceptibilidade a erosão hídrica do sistema no período pós-plantio.

A adoção de práticas conservacionistas é essencial para evitar ou reduzir as perdas de solo e água, a exemplo da manutenção dos resíduos culturais na superfície do solo. Para Pires et al. (2006) a proteção oferecida pelo material residual da cultura é capaz de reduzir a desagregação do solo causada pelo impacto da gota de chuva, uma vez que a energia cinética desta é dissipada pela cobertura vegetal. Adicionalmente, a infiltração da água no solo é favorecida devido a rugosidade da superfície e o selamento reduzido. Martins et al. (2010) afirmam ainda que os resíduos vegetais representam obstáculos ao escoamento superficial, reduzindo a velocidade da enxurrada e o volume de água escoado.

Dos fatores que contribuem para erosão hídrica a erosividade da chuva ganha destaque, sendo o impacto da gota de chuva sobre o solo desencadeador do processo erosivo (Derpsch, 2009).

No contexto apresentado, o presente estudo teve como objetivo determinar as perdas de solo e água em floresta homogênea de eucalipto com manutenção de resíduo cultural na superfície do solo e determinar a erosividade da chuva para o Município de Caravelas, Extremo Sul da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Extremo Sul da Bahia, no município de Caravelas (**Figura 1**) e contemplou o período de 1º de Agosto de 2012 a 2 de Março de 2014.

A região apresenta o tipo climático Af, conforme Köppen (Peel et al., 2007), caracterizado por clima tropical quente e úmido, com temperaturas médias mensais superiores a 22°C.

O solo em estudo foi classificado como Espodossolo Acinzentado distrófico abráptico.



Consideraram-se três tratamentos: Plantio homogêneo de Eucalipto (com manutenção do resíduo cultural na superfície do solo), Solo descoberto e Floresta nativa do tipo tropical subperenifolia (situação de equilíbrio). Em cada tratamento foram instaladas três parcelas-padrão de monitoramento da erosão hídrica, com 4 X 24 m, onde o comprimento maior no sentido do declive, constituindo em 3 repetições. A declividade local é de 4%. A calha instalada na extremidade de cada parcela conduziu a água da enxurrada até a caixa coletora com capacidade de 250 L, com um divisor tipo Geib de 15 janelas que redirecionou o excesso para uma segunda caixa coletora com capacidade de 500 L.

As leituras de altura da lâmina e coleta de sedimentos nas caixas foram realizadas após ocorrência de cada precipitação. O material coletado seguiu para laboratório, onde o sedimento foi decantado, seco em estufa e pesado em balança com precisão de 0,01g.

Os dados obtidos em laboratório foram usados para calcular as quantidades de solo e água perdidas por erosão hídrica em cada tratamento, seguindo o procedimento descrito por Cogo (1978).

Quanto a erosividade da chuva, foram utilizados dados pluviométricos obtidos em estações climatológicas automatizadas instaladas na região, com intervalos de registro de 10 minutos. Considerou-se chuvas individuais diárias aquelas separadas por mais de seis horas e classificadas como erosivas aquelas superiores a 10 mm ou com energia cinética maior que 3,6 MJ ha⁻¹.

A erosividade foi determinada pelo índice de erosividade em 30 minutos (EI₃₀), o qual é o produto da energia cinética do evento pela máxima intensidade em 30 minutos (I₃₀). Para o cálculo da energia cinética foi considerada a equação proposta por Wischmeier & Smith (1978) e adaptada por Foster et. al (1981): $EC = 0,119 + 0,0873 \text{ Log } I$, onde: EC (MJ ha⁻¹ mm⁻¹) = Energia cinética; I (mm h⁻¹) = Intensidade da chuva.

Para obter a EC em MJ ha⁻¹ multiplicou-se o resultado obtido pela equação acima pela precipitação em milímetros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As perdas de solo na área avaliada foram baixas até mesmo onde o solo foi mantido descoberto (**Tabela 1**). Estudo realizado por Carvalho Filho et al. (2013) quanto a aptidão silvicultural das terras dos Tabuleiros Costeiros brasileiros, onde se encontra o Município de Caravelas, mostra que, de modo geral, os Espodosolos estão localizados na paisagem em regiões de deposição, sendo esperado então uma menor perda de solo nesta

classe, conforme observado no presente estudo.

Tabela 1. Perdas de solo e água em um Espodosolo no Município de Caravelas, Extremo Sul da Bahia.

Tratamentos	Perdas	
	solo	água
	Mg ha ⁻¹	mm
Solo descoberto	0,2456	20,91
Eucalipto	0,0836	7,96
Mata Nativa	0,0323	3,66

Em termos de cobertura vegetal, o eucalipto proporcionou proteção ao solo de modo que as perdas neste sistema equivaleram a 34% do total perdido na parcela sem proteção, enquanto as perdas na mata representaram apenas 13% destas perdas.

Deve-se considerar que a avaliação compreende o período pós plantio do eucalipto, quando o sistema ainda está fragilizado pelo efeito do trânsito de máquinas pesadas durante a colheita e preparo do solo para o novo plantio. Adicionalmente, a copa das árvores ainda encontra-se em desenvolvimento, oferecendo pequena área de proteção ao solo. Com o crescimento da cultura, as áreas de solo desprotegido reduzem, reduzindo também as perdas de solo (Oliveira et al, 2013).

Ainda na Tabela 1 observa-se que perdas de água foram mais expressivas na área sem cobertura vegetal. A rugosidade oferecida pela manutenção dos resíduos vegetais na superfície do solo favorecem a infiltração da água no solo, assim as perdas de água na área sob eucalipto representaram 38% do total perdido na área sem cobertura vegetal enquanto que as perdas na área sob mata nativa representaram apenas 17% do mesmo total.

No mês de Abril de 2013 ocorreram as maiores perdas de solo tanto na área sem cobertura vegetal quanto na cultura de eucalipto (**Figura 2**). Para esse mês a erosividade foi equivalente a 1346,9 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ mês⁻¹ (**Figura 3**), valor este superior a erosividade média mensal (508,36 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ mês⁻¹, desconsiderando o mês de março por apresentar apenas 2 dias de dados.

CONCLUSÕES



As perdas de solo observadas em todo o período de agosto de 2012 a março de 2014 foram de 0,08, 0,24 e 0,03 Mg ha⁻¹ para a área de eucalipto, solo descoberto e mata nativa, respectivamente.

As perdas de água foram de 7,96, 20,91, 3,66 mm para a área de eucalipto, solo descoberto e mata nativa, respectivamente.

A erosividade média mensal da região é de 508,36 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ mês⁻¹.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Capes, CNPq (471522/2012-0 e 305010/2013-1), FAPEMIG e Suzano Papel e Celulose pelo apoio na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

Carvalho Filho A, Curi N, Fonseca S. Sistema informatizado e validado de avaliação da aptidão silvicultural das terras dos tabuleiros costeiros brasileiros para eucalipto. 1st ed. Lavras: Editora UFLA, 2013. 138 p.

Cogo NP. Uma contribuição à metodologia de estudo das perdas por erosão em condições de chuva natural. Alguns conceitos básicos e modelos de uma ficha para registro das características da chuva e perdas de solo e água (1ª aproximação). In: Anais do 2º Encontro nacional de conservação do solo, 1978, Passo Fundo. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1978. p 99-107.

Derpsch R. Os processos de erosão e de infiltração de água. R. Plantio Direto. 2009; 113.

Eduardo EN, Carvalho, DF, Machado RL, Soares PFC, Almeida WS. Erodibilidade, fatores cobertura e manejo e práticas conservacionistas em Argissolo Vermelho-amarelo, sob condições de chuva natural. R. Bra Ci Solo. 2013; 37:796-803.

Foster GR, McCool DK, Renard KG, Moldenhauer WC. Conversion of the universal soil loss equation to SI units. J. Soil Water Conserv. 1981; 36: 355- 359.

Martins SG, Silva MLN, Avanzi JC, Curi N, Fonseca, S. Fator cobertura e manejo do solo e perdas de solo e água em cultivo de eucalipto e em Mata Atlântica nos Tabuleiros Costeiros do estado do Espírito Santo. Sci. For. 2010; 38(87):517-526.

Oliveira AH, Silva MLN, Curi N, Avanzi JC, Neto GK, Araújo EF. Water erosion in soils under eucalyptus forest as affected by development stages and management systems. Ciênc. Agrotec. 2013; 37:159-169.

Oliveira PTS, Wendland E, Nearing MA. Rainfall erosivity in Brazil: A review. Catena. 2012; 100:139-147.

Peel MC, Finlaysson BL, McMahon TA. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrol. Earth Syst. Sci. 2007; 11:1633-1644.

Pinheiro A, Kaufmann V, Schneiders D, Gotardo R. Transporte de sedimentos e espécies químicas em áreas de reflorestamentos e pastagem com base em chuva simulada. Rev. Ambient. Água. 2013; 8:109-123.

Pires LS, Silva MLN, Curi N, Leite FP, Brito LF. Erosão hídrica pós-plantio em florestas de eucalipto na região centro-leste de Minas Gerais. Pesq. agropec. bras. 2006; 41:687-695.

Silva MA, Silva MLN, Curi N, Avanzi JC, Leite FP. Sistemas de manejo em plantios florestais de eucalipto e perdas de solo e água na região do Vale do Rio Doce, MG. Ci. Fi. 2011; 21(4):765-766.

Wischmeier WH, Smith DD. Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning. Washington: USDA, 1978. 58p. (Agricultural Handbook, 537).

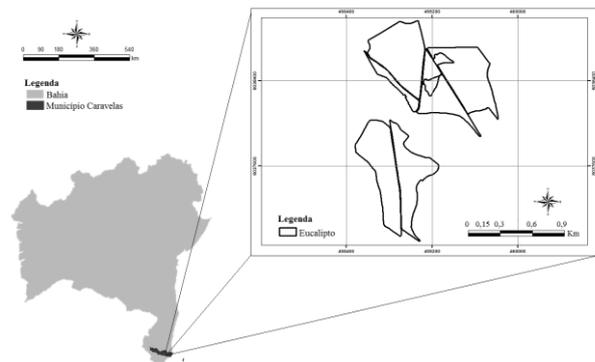


Figura 1. Localização da área de estudo, Município de Caravelas, Extremo Sul da Bahia.

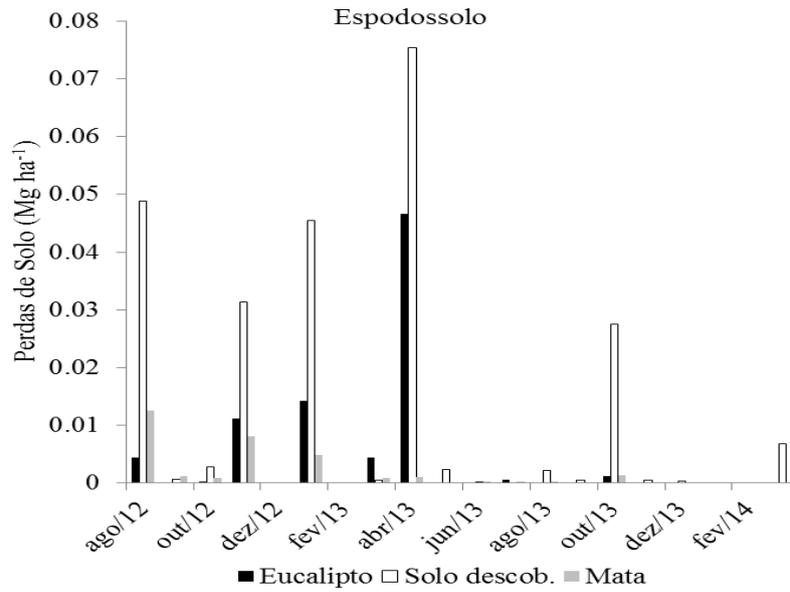


Figura 2. Perdas de solo em um Espodossolo no Município de Caravelas (BA), no período de Agosto de 2012 a Março de 2014.

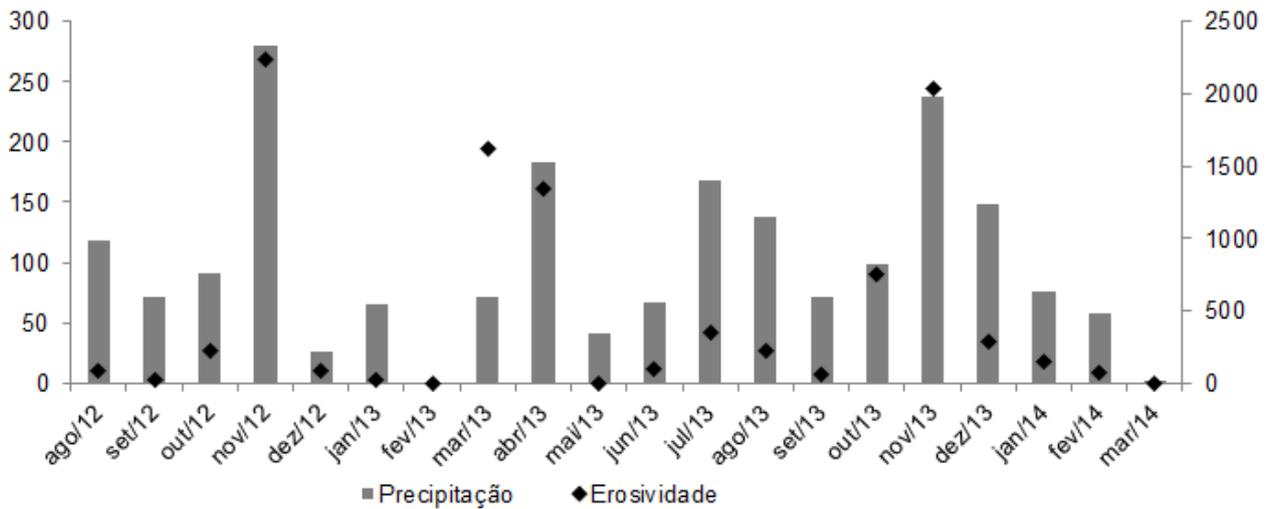


Figura 3. Precipitação e erosividade no Município de Caravelas (BA), no período de Agosto de 2012 a Março de 2014.