

A DINÂMICA EROSIVA EM FRUTAL / MG: ANÁLISE EMPÍRICA DE VERTENTE

Ferreira, J.G. (UEMG-CAMPUS DE FRUTAL) ; Silva, V.C. (UEMG-CAMPUS DE FRUTAL) ; Pinheiro, L.S. (UEMG-CAMPUS DE FRUTAL)

RESUMO

A intensa ocupação e a forma de uso do solo vêm provocando um processo de degradação desordenado, tendo como uma das conseqüências negativas, o desenvolvimento dos processos erosivos. Diante disso, realizou-se uma pesquisa no município de Frutal - MG, com objetivo da utilização de parcelas experimentais para a quantificação de perdas de solo em áreas rurais próximas à cidade. Para quantificação do material erodido utilizou-se da técnica dos Pinos de Erosão, apresentando resultados satisfatórios.

PALAVRAS CHAVES

processos erosivos; parcelas experimentais; pinos de erosão

ABSTRACT

The intense occupation and the way of use of the soil it's been causing a process of unorganized degradation, having as the one of the problems the development of erosive process. Therefore, has begun a research inside Frutal - MG, having as objective the use of experimental parcels for the qualification of losses of the soil in rural areas on the nearby of the city. For the qualification of the eroded material, was used the technique of Erosion Pines, showing satisfactory results.

KEYWORDS

erosive process; experimental parcels; erosion pines

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a intensa ocupação e a forma de uso do solo vêm provocando um processo de degradação desordenado, não havendo, em sua maioria, diagnóstico das áreas sensíveis a degradação ambiental. O intenso manejo inadequado do solo está sendo uma das principais causas da degradação, tanto em áreas urbanas, como também em áreas rurais. Silva (2006-a, p.14) afirma que "é necessário atentar para os dias atuais, para as implicações decorrentes dessas intervenções no ambiente natural que, muitas vezes, estão despreocupadas com as conseqüências que podem ser negativas para a própria sociedade". A agricultura é uma das atividades que mais degradam o relevo, pois o intenso desmatamento antes do início dessa atividade é uma das ações mais preocupantes, uma vez que na maioria das vezes, práticas conservacionistas não são adotadas. Inúmeras conseqüências negativas são desenvolvidas através destas ações antrópicas, como, por exemplo, o desenvolvimento dos processos erosivos. Os processos erosivos são eficazes no trabalho de esculpimento do relevo, contudo esta dinâmica pode ser potencializada através de algumas variantes, como a textura e permeabilidade do solo, regime climático local, topografia, uso e ocupação do solo. Dessa forma, a intervenção antrópica pode resultar em diferentes condições para a superfície do solo; um manejo inadequado permite a aceleração da erosão causando impactos ambientais muitas vezes irreversíveis (PINHEIRO, 2008). Assim sendo, os estudos sobre a erosão são de grande importância. De acordo com Guerra (2007, p.187) "um dos principais objetivos em se dar continuidade às pesquisas em erosão dos solos é o de resolver os problemas oriundos desse processo, que, em última análise, geram uma série de impactos ambientais". Portanto, o presente trabalho teve por objetivo estudar os processos erosivos em vertentes, quantificando as perdas de solo no período de 11 meses no município de Frutal-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa buscou-se no método indutivo de investigação, o qual parte da aceitação como ponto de

partida de um caso particular e para, posteriormente, formular um enunciado geral: “o empirismo tem por origem a procura de superação da especulação teórica” (DEMO, 1985, p.102). Utilizou-se também o método dedutivo, possibilitando a análise dos dados empíricos. Buscou-se também na visão sistêmica, o apoio teórico-metodológico para analisar os processos atuantes na dinâmica erosiva e, conseqüentemente, na perda de solos. Para quantificar a perda de solos, usou-se a técnica dos Pinos de Erosão, por ser uma metodologia simples de monitoramento de erosão e de custo relativamente baixo, adquirindo barras finas de ferro. Esta técnica foi proposta por De Ploey e Gabriels (1980), citados por Guerra (2005, p.34). A área escolhida para o estudo foi uma vertente localizada na Estação de Tratamento de Esgoto - ETE da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) no município de Frutal-MG. As parcelas foram instaladas em 1 m² cada. Em cada parcela, foram distribuídos 25 pinos de metais com 30 cm cada, sendo enterrados completamente no solo, ficando apenas a parte superior (colorida com tinta amarela) visível. Para calcular as perdas de solos, utilizou-se a equação proposta por Bertoni e Lombardi Neto (1999), mostrada pela seguinte expressão: $P = h \cdot A \cdot D_s$, em que: P = perda de solo, em t.ha⁻¹; h = média de alteração de nível da superfície do solo medida nos pinos em milímetros; A = área da parcela (m²) e D_s = densidade aparente do solo (t/m³). Para avaliar a susceptibilidade do solo da área à erosão, realizou-se a análise da densidade do solo por meio do método do torrão, que consiste em, primeiramente, pesar o material indeformado úmido e, depois seco, proceder à nova pesagem e aplicar a fórmula $D_s = M / V$, sendo D_s a densidade do solo, M a massa do solo seco e V o volume do solo. As análises foram determinadas no Laboratório de solos da UEMG-Campus de Frutal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da pesquisa realizada, foi possível analisar os fatores geomorfológicos condicionantes na área de estudo. Com seis parcelas distribuídas na área da pesquisa, acompanhou-se, durante o período de onze meses, a dinâmica do processo de erosão no solo, quando este está coberto ou não e também quanto ao tipo de vegetação. As parcelas foram instaladas no dia 02 de Abril de 2010 e foram monitoradas quinzenalmente até 20 de Março de 2011, num período de onze meses, sendo estas instaladas em 1 m² cada (figura 1). Nas parcelas um e três, houve maior perda de solo se comparadas com as outras, pois o solo não estava coberto por vegetação. Com o solo desnudo, o impacto da gota da chuva faz com que aconteça a desagregação do solo, conhecido também como efeito splash. A partir desse processo, ocorre subsequente o processo da erosão laminar, a qual ocorre através do escoamento superficial difuso da água da chuva. Quando acontece a erosão laminar, começa surgir a erosão linear, que é caracterizado por um escoamento concentrado da água, através de linhas de fluxo bem definidas. Na área da parcela três, existe um solo encrostado, havendo assim, maior perda de solo. Sabe-se que superfícies encrostadas são mais compactas, apresentando maior densidade e, conseqüentemente, menor infiltração. De acordo com Guerra (2007, p.176) sobre estas crostas, ele descreve que: A grande importância do estudo das crostas para o processo erosivo é que, uma vez formadas, a superfície do solo se torna selada, diminuindo bastante a infiltração de água, aumentando, conseqüentemente, o runoff. Isso muda o sistema erosivo de elevada remoção/baixo transporte, antes de ocorrer o escoamento superficial, para baixa remoção/elevado transporte, durante a fase de escoamento superficial. Na parcela um a densidade foi de 0,70 g/ml enquanto a da parcela três foi de 0,83 g/ml, assim, explicando a maior perda de solo na parcela três. As parcelas dois e quatro tiveram perda de solo bem mais baixa se comparada com as parcelas um e três. Foi possível analisar nessas parcelas, que a vegetação foi o fator que diminuiu todo o processo erosivo. Nestas áreas foi possível perceber a diferença dos solos, pois houve perda de solo menor na parcela dois que na parcela quatro. Essa perda se caracterizou pela diferença da densidade do solo, logo que a densidade da parcela dois era de 0,70 g/ml enquanto da parcela quatro foi de 0,83 g/ml. A cobertura vegetal protegeu contra o impacto das gotas de chuva (efeito splash) diretamente no solo, contribuindo para maior infiltração e retenção da água no solo, como também diminuindo a velocidade do escoamento superficial difuso da água da chuva, proporcionando assim, a sedimentação. Nas parcelas cinco e seis não foram constatadas nenhuma perda de solo, pois estas se diferenciavam das outras parcelas pela sua vegetação, que era do tipo mata fechada, com árvores de médio porte, tendo bastante matéria orgânica no solo (figura 2). A matéria orgânica em decomposição protege o solo contra o carreamento de sedimentos pelos atuantes dos processos erosivos. A densidade do solo deste local consiste para ambas as parcelas

(cinco e seis), o mesmo valor, que é de 0,81 g/ml. Vale lembrar aqui que a área possui baixa declividade, o que explica a baixa perda de solos também. Com a ausência da cobertura vegetal, o processo de escoamento superficial é mais intenso e com maior velocidade cinética, acarretando consequentemente, a desagregação do solo. Nas parcelas com vegetação, os dados também se alteraram nos meses de precipitações, ocorrendo o processo de sedimentação. Muitos pinos de erosão foram cobertos, comprovando que a vegetação é de suma importância para o equilíbrio deste processo. As raízes das plantas impedem que o escoamento aconteça de forma rápida, segurando com maior tempo este escoamento, havendo maior infiltração de água no solo.

Figura 1



Foto da Instalação dos Pinos de Erosão. FONTE: FERREIRA, J.G., 2011.

Figura 2



Característica do local das parcelas 5 e 6 - mata fechada com matéria orgânica. Foto: PINHEIRO, L. S. 2010

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração os objetivos propostos para a presente pesquisa, constatou-se que as técnicas empregadas mostraram-se ao final da pesquisa, resultados satisfatórios para o estudo dos processos erosivos nas vertentes. Os Pinos de Erosão, sendo uma técnica simples e barata, possibilitou uma análise dos fatores geomorfológicos atuantes nas vertentes, verificando que o relevo está em constantes mudanças. Por meio do uso das parcelas experimentais, com diferentes características, foi possível caracterizar os processos atuantes no relevo. Notou-se a atuação do processo erosivo em diferentes maneiras, sendo possível analisar com exatidão a dinâmica erosiva. Portanto, ao final da pesquisa, chegou-se a conclusão de que a vegetação é um dos fatores mais importantes no equilíbrio do processo erosivo. Com a retirada da vegetação para as práticas antrópicas sem o devido manejo adequado do solo, altera-se a dinâmica erosiva, havendo desequilíbrio no sistema do relevo.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG, pela oportunidade de desenvolver pesquisa de iniciação científica como aluna bolsista. A UEMG - Campus de Frutal, pelo apoio nos procedimentos da pesquisa. A CIA de Saneamento de Minas Gerais - COPASA / FRUTAL que nos cederam a área para realizarmos a pesquisa, fornecendo também os dados pluviométricos mensais. Ao Prof. Dr. Alynsson Takehiro Fujita, atualmente professor efetivado da UEMG - Campus de Frutal, que através do seu conhecimento, foi possível realizarmos a análise do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. -São Paulo : Ícone, 2005 - 5ª edição.

BORGES, P. A Evolução dos Processos Erosivos na Bacia do Ribeirão Alam Grei - SP: uma Contribuição ao Planejamento Ambiental. 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

DEMO, P. Introdução à metodologia da Ciência. Editora Atlas S.A, São Paulo, 1985.

GUERRA, A. J. T. O Início do Processo Erosivo. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M. (Organizadores) Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. 2ª ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. Cap. 1, p. 17-50.

_____. Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (Organizadores) Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos, 7ª Ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 472p.

PINHEIRO, L. S. Análise da Dinâmica Plúvio-Erosiva na Bacia Hidrográfica do Córrego da Água Branca (SP). 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

SILVA, J. B. da. Avaliação da Perda de Solo por Fluxo Superficial Utilizando Parcelas Experimentais: Estudo de Caso na Bacia Hidrográfica do Córrego do Glória em Uberlândia - MG. 2006. 147 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia - UFU - Uberlândia, 2006-a.