EROSÃO E CONSERVAÇÃO DOS SOLOS NA MICROBACIA DO CÓRREGO DO VEADO

Alan Roger Pimenta Mota[(1)], Manuel Egídio Santos Cardoso[(1)], Diego Henriques Santos[(2)]

[(1)] Técnico Ambiental, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC, Avenida Manoel Goulart, 2881, CEP 19060-000, Presidente Prudente-SP; [(2)] Mestrando em Produção Vegetal, Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE. Rodovia Raposo Tavares, km 572, CEP 19067-175, Presidente Prudente-SP.

RESUMO

Os problemas referentes à perda de solo por processos erosivos impõem aos proprietários rurais uma das maiores dificuldades referentes à área produtiva, a fertilidade do solo e a produtividade. Tais problemas se apresentam em evidência no Brasil, especialmente no Oeste Paulista, onde se localiza a Microbacia do Córrego do Veado, município de Mirante do Paranapanema, por ter como características solos frágeis, com alta suscetibilidade a erosão, além de apresentar grandes processos erosivos já instalados. O presente trabalho teve por objetivo realizar a caracterização física da área, identificando os processos erosivos existentes, com a finalidade de propor técnicas conservacionistas capazes de solucionar ou minimizar os processos identificados. Tais técnicas são baseadas na interação entre as áreas vegetativas, edáficas e mecânicas, que devem ser realizadas a curto, médio e longo prazo, com o objetivo de conservar o solo, partindo dos princípios do desenvolvimento sustentável, garantindo alta produtividade, além da conservação dos recursos naturais, especialmente o solo.
Palavras-chave: Erosão; Conservação do solo; Córrego do Veado

EROSION AND SOILS CONSERVATION IN MICROBACIA OF CÓRREGO DO VEADO

ABSTRACT

The referring problems to the soil loss for erosive processes impose the rural proprietors one of the largest referring difficulties to the productive area, the fertility of the soil and the productivity. Such problems come in it evidences in Brazil, especially in the West from São Paulo, where is located Microbacia of Córrego do Veado, municipal district of Mirante do Paranapanema, for having as characteristics fragile soils, with high susceptibility the erosion, besides presenting great erosive processes already installed. The present work had for objective to accomplish the physical characterization of the area, identifying the existent erosive processes, with the purpose of proposing techniques of preservation capable to solve or to minimize the identified processes. Such techniques are based on the interaction among the vegetative areas, edafics and mechanics, that they should be accomplished the short, medium and long period, with the objective of conserving the soil, leaving of the beginnings of the maintainable development, guaranteeing high productivity, besides the conservation of the natural resources, especially the soil.
Key words: Erosion; Soils conservations; Córrego do Veado

INTRODUÇÃO

Atualmente é impossível compreender a questão ambiental sem suas dimensões políticas, econômicas e sociais. Analisar a questão ambiental apenas do ponto de vista ecológico certamente seria recorrer a um reducionismo perigoso, onde os problemas sociais seriam deixados de lado. Tais problemas são criados pelo modelo de desenvolvimento econômico vigente, o qual prioriza a exploração intensa, contínua e progressiva dos recursos naturais, desconsiderando os limites ambientais.

O solo é um dos recursos naturais que vem sendo explorado e degradado intensamente, fato que pode ser observado em grande parte do território nacional através dos processos erosivos, que agridem o ambiente, gerando queda de produtividade e renda aos agricultores. A conservação desse importante recurso constitui, sem dúvida, um dos aspectos mais importantes nos dias de hoje.

A fim de se construir uma ideologia conservacionista é necessário um amplo trabalho de sensibilização dos proprietários rurais, acompanhado de assistência técnica e recursos financeiros. Para tanto é necessários compreender o desenvolvimento sustentável, a utilização racional dos recursos naturais, e o uso e manejo adequado do solo.

Apesar de não constar nos principais dicionários técnicos da área de ciências ambientais, a utilização do conceito de microbacia hidrográfica vem crescendo. A criação do Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas, o PNMH, através do Decreto Lei nº. 94076 de 05 de março de 1987, expandiu o uso do termo, definido como área drenada por um curso d´água e seus afluentes, a montante de uma determinada seção transversal, para a qual convergem as águas que drenam a área considerada. Apesar da definição estar relacionada exclusivamente a critérios físicos, as definições mais atuais de microbacia hidrográfica estão fortemente relacionadas ao planejamento e conservação ambiental, envolvendo também critérios sociais e econômicos. A erosão, por sua vez, também se apresenta como um problema técnico, social e econômico, logo o êxito de qualquer programa de conservação dos solos será maior se esse considerar todos os critérios.

O presente trabalho pretende realizar a caracterização da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Veado, no município de Mirante do Paranapanema-SP, bem como propor medidas conservacionistas adequadas à realidade da área a curto, médio e longo prazo, associadas ao manejo adequado do solo, capazes de garantir a utilização racional dos recursos naturais, bem como solucionar ou ao menos minimizar o estado atual de degradação.

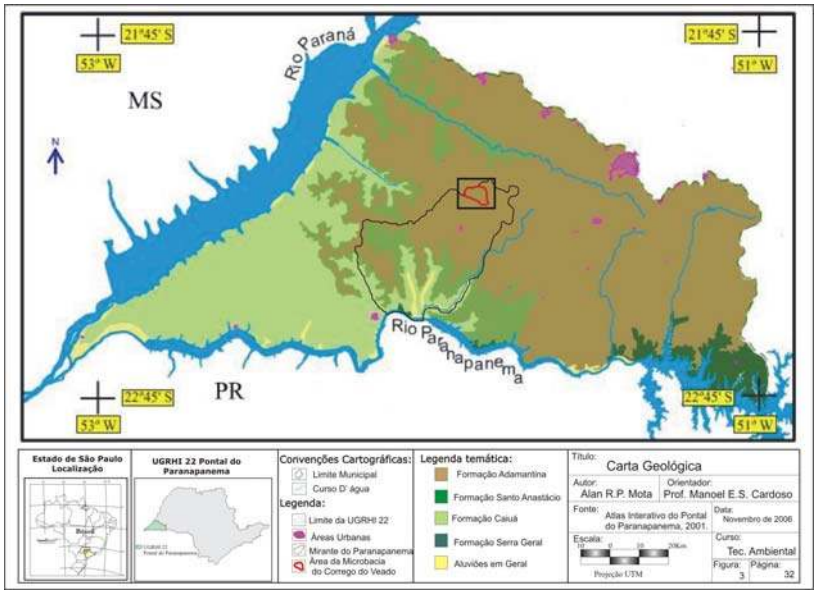
MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo, a Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Veado, localizada ao norte do município de Mirante do Paranapanema, faz divisa com os municípios de Santo Anastácio e Marabá Paulista e está inserida na Bacia do Rio Paranapanema (Figura 1A). A formação rochosa do Pontal do Paranapanema é do grupo Bauru, composta pelas formações Adamantina, Caiuá, Santo Anastácio e Serra Geral. A formação predominante é a Adamantina, que ocorre nas cotas mais elevadas, estendendo-se das proximidades dos rios Paraná e Paranapanema até os limites norte e leste da área estudada. A formação Adamantina (Figura 1B) é composta basicamente por arenitos muito finos, finos, médios e argilas. Localiza-se nas cotas de maior altitude, no compartimento geomorfológico denominado Planalto Ocidental, constituída por formações areníticas (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1999).

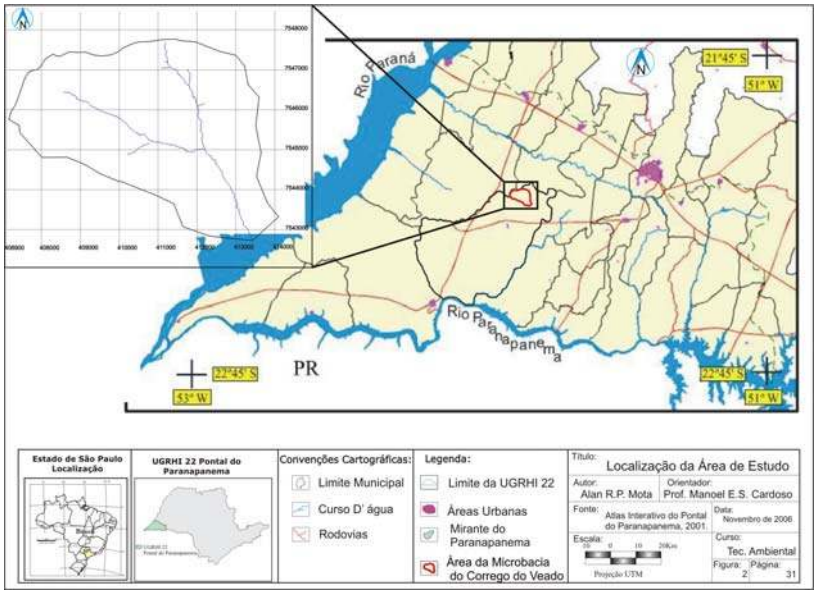
Segundo Boin (2000), o relevo desta porção do estado mostra forte imposição

estrutural, com leve caimento para oeste, formando uma extensa plataforma estrutural suavizada, com cotas entre 250 e 600 metros. O relevo é uniforme onde predominam as colinas amplas em aproximadamente 75% da área, com topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos e convexos. A drenagem é de baixa densidade com vales abertos, planícies aluviais interiores restritas e presença eventual de lagos perenes ou intermitentes.

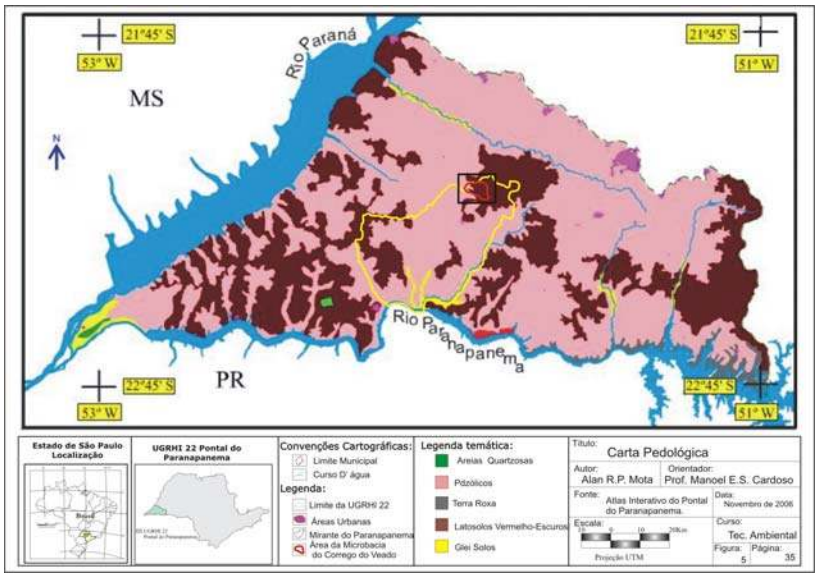
As formações pedológicas correlacionam-se com os demais componentes do meio físico, em especial com o substrato rochoso, as formas de relevo, o clima e os fatores bióticos. Em grandes extensões o solo é muito pobre e necessita de manejo apropriado para evitar processos erosivos. Medidas corretivas são necessárias para conter as grandes voçorocas instaladas à décadas na região.



(A)



(B)



(C)

FIGURA 01 - Localização da Área de Estudo (A), Carta Geológica (B) e Carta Pedológica (C). Fonte: Meneguette (2001). Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema

Os problemas referentes à perda de solos por processos erosivos no oeste paulista apresentam-se de maneira tão agressiva que tais processos encontram-se mapeados como feições subordinadas do relevo, fato que pode ser observado em Boin (2000), e que evidencia a gravidade da situação.

Segundo Boin (2000), o solo predominante na área estudada é o Latossolo Vermelho escuro, fase arenosa, caracterizado por ter uma textura fina à média, teores de argila em torno de 15% e com grande sensibilidade a erosão. No local existem 63 propriedades, sendo a maioria pequenas e médias. A Microbacia com área de 2.121 ha e perímetro de 19,36 Km, localiza-se entre o distrito de Costa Machado e os municípios de Santo Anastácio e Marabá Paulista, .

A formação florestal original predominante na região é classificada como Floresta Tropical Semidecídua ou Floresta Mesófila Estacional, que tem como característica principal a queda de folhas durante a estação seca (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1999), entretanto, a situação atual é bem diferente do ideal. Em todo o Oeste Paulista existe vegetação apenas no Parque Estadual do Morro do Diabo e pontualmente em algumas manchas isoladas e esparsas. Na área de estudo essa situação é ainda mais preocupante, pois não há nenhuma ocorrência de vegetação natural, fato que gera a intensificação da ação das chuvas e conseqüente escoamento superficial nos processos erosivos.

A Carta de Aptidão Agrícola, elaborada através do cruzamento das informações pedológicas e meteorológicos, usando a metodologia proposta por Ramalho Filho; Beek (1995) classifica a área estudada como regular, para baixa tecnologia, e restrita para média e alta tecnologia. Quanto a pastagens, a área se apresenta caracterizada como regular. Entretanto os usos praticados na área são justamente os não aconselháveis na Carta de Aptidão Agrícola, acarretando baixa produtividade e maior necessidade de insumos.

O Pontal do Paranapanema está quase todo classificado na Carta de Fragilidade Ambiental Natural, como área de alta e média fragilidade. Segundo Meneguete (2001),

aproximadamente 70% do Pontal do Paranapanema apresenta fragilidade alta e muito alta e, aproximadamente 90% com potencial crítico alto ou muito alto em função do uso e cobertura do solo predominante na região. Na microbacia do Córrego do Veado aproximadamente 80% da área apresenta-se com fragilidade à erosão média e 20% com fragilidade alta. Entretanto no que se refere à criticidade atual, a erosão apresenta-se com 65% de sua área caracterizada como alta criticidade e 35% como muito alta. Isso quer dizer que a atuação antrópica na área de estudos tem maior influência nos processos erosivos do que as características físicas. Esse fato representa a principal causa de perda de solos por processos erosivos na área estudada, o manejo inadequado do solo.

A área de estudo apresenta fragilidade média e alta e criticidade alta e muito alta, isso equivale dizer que naturalmente a área possui média predisposição à erosão, entretanto através da atuação antrópica, baseada em técnicas agressivas e equivocadas, a área passou a ser caracterizada em relação aos processos erosivos como alta e muito alta, como pode ser observado na figura 2, que apresenta alguns dos processos erosivos identificados no local.

O processo erosivo apresentado na figura 2A é caracterizado como voçoroca. As erosões em voçorocas, segundo Guerra (1999), são incisões acima de 50 cm, extremamente agressivas ao ambiente devido sua magnitude, exposição do aqüífero e agressão ao solo. A figura 2B apresenta o leito do córrego assoreado pelo depósito de sedimentos retidos nos processos erosivos. A figura 2C apresenta um processo erosivo em voçorocamento e início do afloramento aqüífero enquanto a figura 2D apresenta um processo erosivo em ravinamento evoluindo para voçoroca. Tal evolução é intensificada por uma nascente e principalmente pela retirada da vegetação e pelos caminhos deixados pelo gado.

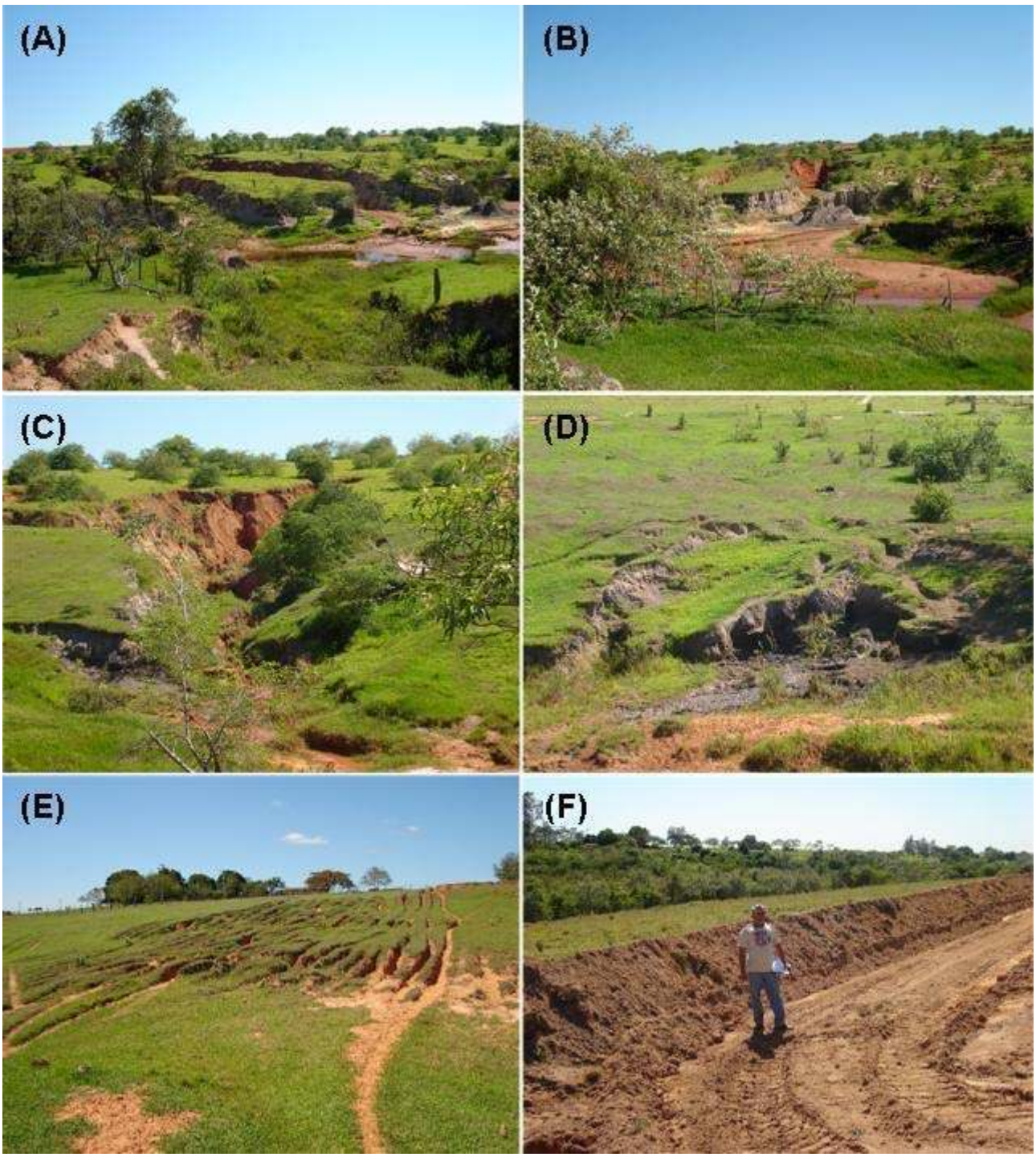


FIGURA 02 - Erosão e afloramento do aqüífero (A), processos erosivos em ravinamento e voçorocamento (B), voçorocamento com afloramento aqüífero (C), ravinamento (D, E) e obras realizadas pela CATI em parceria com os proprietários (F)

A figura 2E apresenta um processo erosivo em ravinamento. A principal causa desse processo é o caminho feito pelo gado repetidamente no local em que a vegetação foi removida, e é intensificado pelo escoamento superficial. Já a figura 2F apresenta as obras de terraceamento realizadas pela Casa da Agricultura e pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, em parceria com os proprietários, buscando solucionar os problemas encontrados. Observa-se que a primeira medida adotada no local foram as técnicas mecânicas,

utilizando as vegetativas e edáficas como complementares. Segundo Guerra (1999), correto seria o contrário, ou seja, as técnicas vegetativas e edáficas deveriam ser implantadas inicialmente, e quando não fossem capazes de solucionar os problemas, as técnicas mecânicas poderiam ser utilizadas como complementares.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os processos erosivos podem ser controlados ou ao menos minimizados utilizando-se as práticas conservacionistas. Segundo Bertoni; Lombardi Neto (1999), as práticas conservacionistas podem ser divididas em vegetativas, edáficas e mecânicas. Cada uma delas resolve parcialmente o problema, logo, para melhor solução, devem ser aplicadas simultaneamente, a fim de abranger com maior amplitude possível os diversos aspectos do problema.

Recomenda-se ao local de estudo executar inicialmente as práticas vegetativas e edáficas, por serem mais simples e de fácil manutenção, utilizando as técnicas mecânicas como complementares, especialmente nos casos em que as outras duas não sejam suficientes para a solução dos problemas. Vale a pena ressaltar que a conservação do solo não se reduz apenas à aplicação de determinadas práticas e sim envolve todo um sistema de manejo do solo que assegure alta produtividade sem comprometer a capacidade do solo.

Sabe-se que o controle de erosão pode tornar-se complexo por envolver questões de ordens técnicas e socioeconômicas, logo as práticas de conservação do solo devem ser aplicadas após o conhecimento das potencialidades e limitações aos recursos de solo e água da bacia ou microbacia, deste modo, as técnicas empregadas devem se adequar às características físicas e químicas do solo, à declividade e comprimento da encosta e o tipo de cultivo, já que estes fatores darão a adequação à capacidade de uso das terras.

Os processos erosivos podem ser controlados aplicando-se práticas conservacionistas que garantam a máxima infiltração e menor escoamento superficial das águas pluviais. No que se refere às questões técnicas destacam-se como fundamentais a utilização adequada de práticas agrícolas de conservação do solo e a adoção de medidas preventivas contra à erosão, além do fornecimento de subsídios visando o planejamento da ocupação agrícola.

As técnicas de caráter vegetativo utilizam a cobertura vegetal como componente principal na contenção dos processos erosivos. A densidade da cobertura vegetal é o princípio fundamental da proteção ao solo, sendo que, quanto mais densa a vegetação, maior a proteção. Além da cobertura, os resíduos vegetais garantem a manutenção da fertilidade do solo. Segundo Guerra (1999), as principais técnicas de caráter vegetativo utilizadas são plantas de cobertura, cultura em faixas, cordões de vegetação permanente, alternância de capinas, quebra-ventos, reflorestamento ciliar e pastagens.

Já as práticas de caráter edáfico, como o controle do fogo, a adubação verde, o plantio direto, a rotação de culturas e a calagem, assim como as práticas de caráter mecânico, como o plantio em nível, o terraceamento e os canais escoadouros, também são indispensáveis ao local de estudo pois melhoram a fertilidade do solo e controlam o escoamento superficial das águas.

Tendo em vista as práticas mencionadas, faz-se necessário ressaltar que a falta de planejamento e imprecisão dos projetos de drenagem, principalmente por não levar em conta a natureza dos terrenos quanto a suscetibilidade à erosão, o desinteresse pelos investimentos em

obras complementares ao projeto das estradas, e falta de manutenção, são as principais causas de ocorrências de processos erosivos.

Partindo-se desse conhecimento, o controle dos processos erosivos torna-se possível, introduzindo-se em nível de planejamento e legislação, requisitos para a implantação de novas ocupações e melhor adequação da forma de ocupação existente. Ressalta-se também que o controle dos processos erosivos devem ser realizados a partir da unidade territorial da microbacia hidrográfica, pois o sucesso ou insucesso dos projetos de conservação do solo dependem, além dos fatores técnicos, de fatores sociais, e principalmente da sensibilização e do envolvimento dos proprietários.

Em relação à viabilidade técnica não existe nenhum problema ou agravante que impeça a aplicação das técnicas aqui apresentadas. A ressalva que se deve fazer é quanto à manutenção, pois o principal agravante atual é a falta de manutenção das técnicas mecânicas, obras realizadas a várias décadas. A manutenção sim deve receber mais atenção por parte dos proprietários e dos órgãos estaduais. Quanto ao custo beneficio, considerando que o controle dos processos erosivos é primordial para se manter a quantidade e a qualidade das terras cultiváveis, em alto padrão, o custo se torna ínfimo se comparado com os benefícios. É importante ressaltar que os processos erosivos e a perda de solos, geram não só a perda de áreas cultiváveis, mas também o empobrecimento do solo, onde o proprietário perde em dobro, na área e também na produtividade, podendo atingir tal magnitude que impeça uma propriedade de ser lucrativa, expulsando assim o homem do campo, obrigando-o a migrar para a cidade.

Partindo desses princípios, o controle dos processos erosivos se torna imperativo, sendo que os custos passam a ser necessários, ressaltando que os custos da implantação das técnicas conservacionistas tornam-se mínimos em função dos benefícios garantidos.

CONCLUSÕES

O cenário identificado na área de estudo é reflexo do cenário da bacia maior, a do Pontal do Paranapanema, onde as características geológicas, geomorfológicas e pedológicas, além das técnicas utilizadas na ocupação dessas áreas são semelhantes. A conseqüência dessa ocupação, e principalmente da retirada da vegetação pode ser observada nos processos erosivos e no assoreamento de quase todos os cursos d´água do Pontal do Paranapanema.

Partindo-se da caracterização física da área, e dos processos erosivos identificados, conclui-se que a área de estudo é altamente suscetível à erosão, característica intensificada pelo manejo inadequado do solo. Para que se alcancem medidas capazes de solucionar ou minimizar esses problemas é necessário que haja uma interação entre as técnicas vegetativas, edáficas e mecânicas, sendo que as duas primeiras devem ser implantadas “a priori”, e a terceira, por ser mais onerosa e de execução mais complicada, deve ser aplicada posteriormente, em caráter complementar as duas primeiras. As técnicas conservacionistas devem ser implantadas a curto, médio e longo prazo, sendo que, nos processos erosivos já instalados e não estabilizados, é necessário estabilizá-los primeiro, o que é feito principalmente através de técnicas mecânicas, desviando a água das chuvas, impedindo que esta continue passando pela erosão.

Os processos erosivos aqui identificados e apresentados indicam uma situação crítica, pela sua magnitude e principalmente por não estarem estabilizados, tornando necessária a aplicação de técnicas conservacionistas em caráter de urgência para em um primeiro momento

estabilizar tais áreas e posteriormente solucionar os problemas.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 4.ed. São Paulo: Ícone, 1999.

BOIN, M. N. **Chuvas e Erosões no Oeste Paulista**: Uma Análise Climatológica Aplicada. 2000. 264 f. Dissertação (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

GUERRA. A. J**. Erosão e Conservação dos Solos**: Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

MENEGUETTE, A. A. C. **Atlas Interativo do Pontal do Paranapanema**: uma contribuição à educação ambiental, 2001. Tese (Livre-docência em Cartografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação de aptidão agrícola das terras. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1994. 65 p.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Pontal do Paranapanema**: Zoneamento Ecológico-Ambiental. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 1999.