

## **AVALIAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DO SOLO DA MICROBACIA SANGA ITÁ, MUNICÍPIO DE QUATRO PONTES – PR**

Renan Locatelli, Aline Uhlein, Deise D. Castagnara, Cristiano da Silva, Wilson J. Zonin (Orientador/UNIOESTE), e-mail: renanlocatelli@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Ciências Agrárias – Marechal Cândido Rondon – PR.

**Palavras-chave:** manejo do solo, microbacia, terraceamento.

### **Resumo:**

O trabalho foi desenvolvido segundo a metodologia proposta para o Projeto Gestão por Bacias, parte integrante do Programa Cultivando Água Boa. Consistiu na coleta de dados cadastrais e geográficos de propriedades rurais localizadas na microbacia Sanga Itá, município de Quatro Pontes, Paraná, e posterior processamento e cadastramento dos dados no Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) Sig@Livre. A partir do banco de dados do Sig@Livre foram selecionados e tabulados os dados relacionados à necessidade de práticas conservacionistas para melhor conservação do solo nas propriedades rurais localizadas na microbacia. Foram observados, em toda a microbacia, a necessidade de adequação de 107,9 Km<sup>2</sup> de estradas, a reforma de 178,8 Km de terraços e a construção de mais 28,4 Km de terraceamento, para garantir a satisfatória conservação do solo na microbacia.

### **Introdução**

O termo bacia hidrográfica refere-se a uma compartimentação geográfica natural delimitada por divisores de água que é drenada superficialmente por um curso d'água principal e seus afluentes (Silva, 1995). É um excelente exemplo de sistema geomorfológico que recebe energia ou aportes a partir do clima reinante sobre a bacia e perde energia ou fornece saídas pela perda de águas e sedimentos, em grande parte através da sua foz (Gregory e Walling, 1985).

A atividade agrícola objetiva a produção de alimentos para as populações urbanas e rurais, e matérias primas para transformações industriais. Entretanto, devido a uma exploração inadequada dos recursos naturais esta atividade acaba proporcionando, na maioria dos casos, diversos e graves problemas ambientais, que afetam as plantas, inclusive as próprias culturas, os animais e o próprio homem como produtor destes alimentos e como membro da sociedade consumidora desses mesmos recursos naturais (Machado e Stipp, 2003).

O uso inadequado do solo pelo homem é um fator agravante da degradação ambiental e desequilíbrio ecológico (Mota, 1981).

Segundo FERREIRA (2005) a expressão "uso do solo" pode ser entendida como sendo a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem. O levantamento do uso do solo é de grande importância, na medida em que os efeitos do mau uso causam deterioração no ambiente. Os processos de erosão intensos, as inundações, os assoreamentos desenfreados de reservatórios e cursos d'água são conseqüências do mau uso deste solo.

As práticas conservacionistas podem ser o elo pacífico entre o meio ambiente e a agricultura praticada pelo homem, pois cria, conserva e mantém condições harmoniosas para as populações e principalmente para o solo, recursos hídricos, flora e fauna silvestre.

A adoção de práticas conservacionistas está intimamente ligada ao uso de estratégias técnicas que objetivam enfrentar os problemas que envolvem o uso, manejo e conservação dos recursos naturais.

No que diz respeito ao uso de tecnologias que combatam os problemas de falta de conservação se considera importante o aumento da cobertura vegetal, aumento da infiltração da água no perfil do solo, controle de escoamento superficial e controle da poluição (PEREIRA, 1994).

A erosão do solo está no centro dos problemas do diagnóstico ambiental na área rural, onde as causas e os efeitos da erosão se correlacionam resultando numa série de desequilíbrios, tais como: redução da produtividade e da renda dos produtores, aumento do custo de produção, aumento do custo dos alimentos para as populações urbanas, redução da demanda de mão de obra no meio rural, êxodo rural e aumento dos custos indiretos (crédito, pesquisa, extensão, etc.) (PEREIRA, 1994).

É necessário, portanto, evitar que esses processos de degradação ambiental ocorram e, se eles já estiverem instalados, deverão ser interrompidos ou controlados (Giboshi et al. 2006).

O objetivo da conservação de solos agrícolas é fomentar sua adequada utilização, quando a vegetação natural é substituída por lavouras, pastagens ou reflorestamento (Lepsch, 2002).

O Paraná foi o primeiro estado a dispor de legislação para a preservação do solo agrícola, com objetivos de garantir o bom uso do solo e preservá-lo para as gerações futuras e concorrendo para garantir a proteção das águas de resíduos venenosos. A Lei nº 8.014, de 14 de Dezembro de 1.984, lembra aos produtores sobre serem meros usuários do solo sobre seu uso passageiro, enquanto propriedade e responsabilidade do Estado exigir o uso conservacionista. Sendo, portanto o solo de interesse público e ter o produtor rural apenas o direito de explorá-lo, praticando o uso planejado e responsável, garantindo a conservação do solo e água por conseqüência (PARANÁ, 1997).

Terraço é um conjunto formado por um camalhão e um canal, construído de espaço em espaço no terreno, na direção oposta ao declive. Esta prática conservacionista é caracterizada por ser a mais eficaz em controle de erosão, recomendada para terrenos íngremes, normalmente associados a outras práticas, como plantio em nível (Bertoni e Neto, 1990).

Sua principal função é diminuir o comprimento da rampa, diminuindo a erosão em locais de altas precipitações e reter maior quantidade de água em regiões muito secas, além de diminuir a quantidade de enxurradas e sedimentos erodidos a cursos de água, melhorar as condições para mecanização e manutenção da fertilidade do solo (PARANÁ – MANUAL TÉCNICO DO SUBPROGRAMA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO, 1989).

O terraceamento é a prática conservacionista considerada mais eficaz no controle da erosão, recomendada para terrenos íngremes, normalmente associados a outras práticas como plantio em nível. Nem todos os solos podem ser terraceados com êxito, a exemplo dos terrenos pedregosos, muito rasos, com subsolo adensado e a medida com que aumenta a declividade do terreno (BERTONI, 1990).

O Projeto Gestão por Bacias é parte integrante do Programa Cultivando Água Boa, que foi criado em 2003 pela Itaipu Binacional, compreende um conjunto de 64 projetos ambientais, propostos para a bacia hidrográfica do Paraná III a serem executados em parceria com os co-usuários dessa bacia. Além de garantir a qualidade da água que forma o Lago de Itaipu e gera energia elétrica de qualidade para o Brasil e para o Paraguai, o Cultivando Água Boa é fonte de responsabilidade ambiental em toda a região da Bacia do Paraná III (ITAIPU BINACIONAL, 2007).

O trabalho teve por objetivo avaliar a conservação do solo nas áreas exploradas pela agropecuária, na microbacia Sanga Itá, município de Quatro Pontes, Paraná.

## **Materiais e Métodos**

O Trabalho foi conduzido no Laboratório de Extensão Rural da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, através do Programa Cultivando Água Boa e Projeto Gestão por Bacias Hidrográficas, convênio 7833 – 2005, firmado entre Itaipu Binacional e UNIOESTE.

Foi seguida a metodologia proposta para o Projeto Gestão por Bacias, que consiste em duas etapas. A primeira são visitas às propriedades rurais da microbacia, quando é realizada a coleta de dados geográficos e cadastrais, e observação da propriedade. Nesta etapa é observada a conservação do solo nas propriedades, a presença e conservação de estradas e terraços, e a necessidade de reforma e/ou implantação dos mesmos.

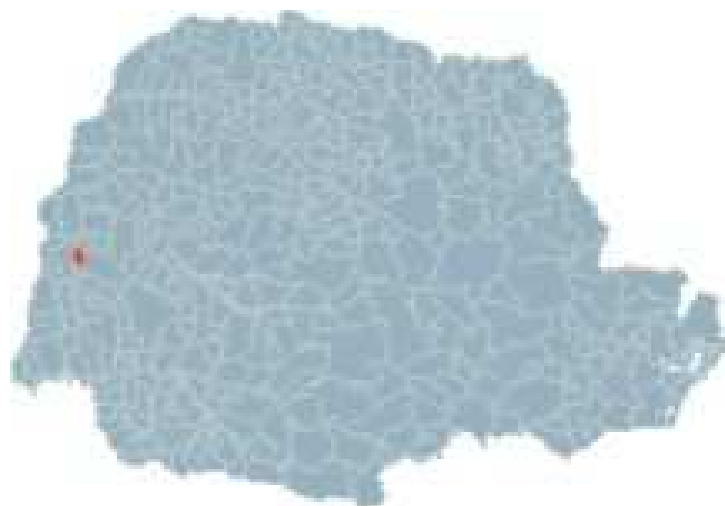
A segunda etapa é a elaboração dos mapas representativos da situação atual (DAP) e do projeto de adequação ambiental (PCA), e o preenchimento do CTM Sig@Livre, desenvolvido e hospedado pela Itaipu Binacional. O CTM Sig@Livre permite a união dos dados geográficos, tabulares e descritivos, em nível de propriedade rural e também em nível de microbacia.

A partir do Sig@Livre foram isolados e tabulados os dados referentes às condições das estradas e terraços, e quantificados os terraços e estradas da microbacia que necessitam de reforma, bem como a quantidade de

terraços faltantes, que devem ser construídos, para melhorar a conservação do solo na microbacia.

## Resultados e Discussão

A microbacia Sanga Itá está situada no município de Quatro Pontes, Paraná, que se localiza a 427 metros de altitude, latitude 24° 34' 30" S , longitude 53° 58' 37" W, com uma área total de 11 4,531 km<sup>2</sup> (IPARDES, 2009) . A microbacia em questão possui 177 propriedades, totalizando uma área de 1955ha que se encontram em posse de 127 proprietários. Na Figura 1 pode ser observada a localização do município de Quatro Pontes no estado do Paraná.

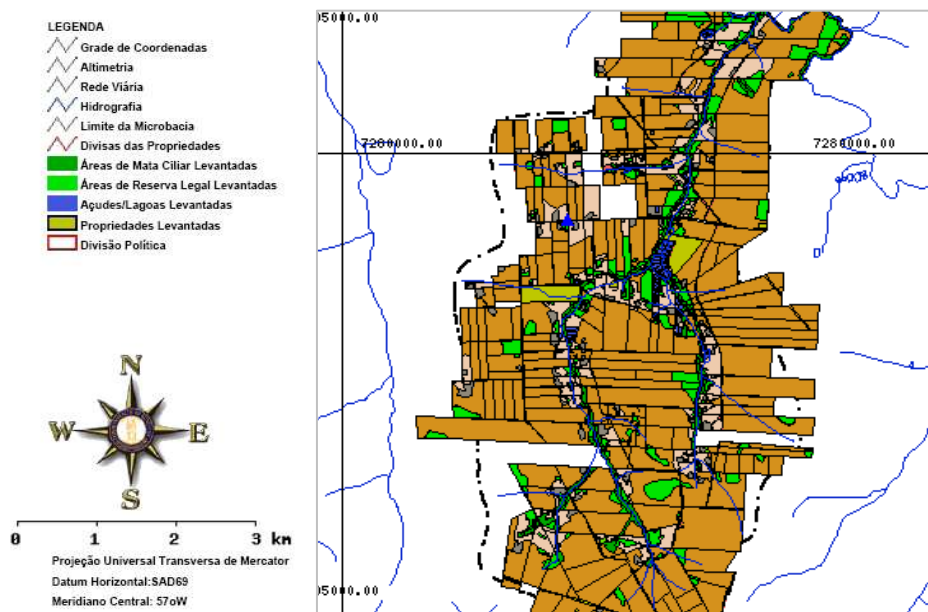


FONTE: IPARDES, 2009

**Figura 1 – Localização do município de Quatro Pontes no estado do Paraná.**

O estudo permitiu a observação do alto potencial agropecuário da microbacia, sendo que 71,7% de sua área total é explorada pela agricultura e, 11,4% é ocupada por pastagens. Devido à dimensão da área explorada pela agropecuária na microbacia deve-se atentar a conservação deste solo, evitando, com práticas simples de manejo do solo, a destruição e contaminação do solo e água.

Na Figura 2 é apresentado mapa do uso do solo da microbacia Sanga Itá, onde pode ser observada a expressividade das áreas de agricultura e pastagem na microbacia.



FONTE: ITAIPU Binacional, 2009

**Figura 2 – Representação do uso do solo na microbacia Sanga Itá, Quatro Pontes - PR.**

Os dados referentes à conservação do solo na microbacia Sanga Ita estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Práticas conservacionistas necessárias para adequada conservação do solo na microbacia Sanga Itá.**

<b>Prática Conservacionista</b>	<b>Quantidade</b>
Reforma de terraços	178,8 Km
Construção de terraços	28,4 Km
Adequação de estradas	107,9 Km <sup>2</sup>

Para melhorar a conservação do solo nas áreas exploradas pela agropecuária é necessária a reforma de 178,8 Km de terraços localizados nas áreas de agricultura e pastagem (Tabela 1).

A reforma dos terraços se faz necessária para que estes possam cumprir de forma eficiente sua função de retenção e infiltração da água das chuvas, pois encontram-se rebaixados e com sinais de escoamento superficial, enquanto a construção de novos terraços se faz necessária quando da sua inexistência, ou para a complementação dos terraços existentes que se encontram distanciados incorretamente.

Estes terraços se apresentam degradados, rebaixados, com bigodes baixos ou mal integrados com estradas e terraços de propriedades vizinhas, desta forma não estão cumprindo sua função de melhorar a conservação do solo das propriedades rurais da microbacia.

Ainda na tabela 1 pode-se observar a necessidade de construção de mais 28,4 Km de terraços. Isto ocorre em áreas não terraceadas, onde são observados danos, em alguns casos graves, ao solo. Também se faz

necessária a construção de terraços em áreas onde os terraços existentes se encontram muito distanciados, desta forma não exercendo corretamente sua função, exigindo redução no espaçamento entre terraços.

Em relação às estradas, é necessária a adequação de 107,9 Km<sup>2</sup>, que se encontram degradadas, na maioria dos casos, por processos erosivos. Outra parcela das estradas quantificadas devem ser relocadas, pois estão situadas em áreas de preservação permanente, apresentando alto poder impactante.

As estradas desempenham papel muito importante na conservação do solo da propriedade, pois a infiltração de água é muito lenta no leito da estrada e, conseqüentemente, o escoamento superficial é facilitado. Portanto, se não houver uma boa condução e retenção desta água, isto servirá de início ao processo erosivo, que rapidamente pode abranger toda a propriedade.

É importante que ao executar a readequação das estradas se observe os terraços das propriedades confrontantes, para que estes sejam integrados às estradas por meio de curvas de nível, fazendo com que a água que escorre pela estrada seja redirecionada para os terraços, onde pode se acumular e infiltrar no solo sem provocar a erosão, comumente encontrada á beira das estradas.

## **Conclusões**

Foi observado o grande potencial agropecuário da microbacia, que apresentou mais de 80% de sua área explorada por agricultura e pecuária.

Pode ser observada certa deficiência na conservação do solo na microbacia Sanga Itá, são aproximadamente 140 km de terraços degradados de alguma forma, e necessitam ser reformados, Mais quase 30 km de terraços a serem construídos para melhorar a conservação do solo em áreas onde os terraços existentes se encontram distanciados incorretamente e onde não existe sistema de terraceamento.

Ainda foi observada a necessidade de adequação de mais de 100 Km<sup>2</sup> de estradas.

Devido à grande expressividade das áreas exploradas pela agropecuária na microbacia e a representatividade disto na renda das famílias, observa-se grande descaso dos agricultores com a conservação do solo, mostrando-se necessária a execução de práticas conservacionistas nas propriedades para melhorar este aspecto.

Os mesmos devem receber orientação técnica e aporte financeiro para implantação ou reforma dos sistemas de terraceamento existentes, visto que a erosão do solo atinge diretamente de forma negativa a produtividade das propriedades, via lavagem das camadas férteis do solo, além de atingir rios e nascentes através do assoreamento destes e contaminação de suas águas.

A solução dos problemas decorrentes da erosão não depende da ação isolada de um produtor. A erosão produz efeitos negativos para o conjunto dos produtores rurais e para as comunidades urbanas. Um plano

de uso, manejo e conservação do solo e da água deve contar com o envolvimento efetivo do produtor, do técnico, dos dirigentes e da comunidade.

## Referências

- Bertoni, J.; Lombardi Neto, F. *Conservação do Solo*. São Paulo: Ícone, 1990. 355 p.
- Ferreira, A. B. *Análise comparativa do uso e ocupação do solo na área de influência da usina hidrelétrica capim branco, a partir de técnicas de geoprocessamento*. In Anais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2005, 2997-3004.
- Giboshi, M. L et al. *Sistema de suporte à decisão para recomendação de uso e manejo da terra*. Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental. Campina Grande V. 10, n.4, Out./Dez. 2006.
- Gregory, K. J; Walling, D.E. *Drainage basin form and process: a geomorphological approach*. London: Edward Arnold Publishers Ltda, 1985.
- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. *Caderno Estatístico: Município de Quatro Pontes*, fevereiro de 2009. On-line. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Mon tapdf.php?Municipio=85933&btOk=ok>>. Acesso em: 23/02/2009.
- ITAIPU Binacional. *Microbacia Sanga Ita*. On-line. Disponível em: <[http://sgabh.itaipu.gov.br/portal\\_sda/sistema/telas/index.php](http://sgabh.itaipu.gov.br/portal_sda/sistema/telas/index.php)>. Acesso em: 23/02/2009.
- ITAIPU BINACIONAL. *O Programa Cultivando Água Boa*. Disponível em: <<http://www.itaipu.gov.br/aguaboa/>>. Acesso em: 19 de agosto de 2007.
- Lepsch, I. F. *Formação e Conservação dos Solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- Machado, W; Stipp, N. A. F. *Caracterização do manejo de solo na microbacia hidrográfica ribeirão dos apertados – PR*. Londrina. 2003, 12, 1-31.
- Mota, S. *Planejamento Urbano e Preservação Ambiental*. Fortaleza: Edições UFC, 1981.
- PARANÁ. Leis, Decretos, etc. *Coletânea da Legislação sobre o Uso do Solo Agrícola*. Curitiba, 1997.
- PARANÁ. *Manual Técnico do Subprograma de Manejo e Conservação do Solo*. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Curitiba, 1.989. 306 p.
- PATO BRAGADO. *O município: localização e dados geográficos*. Disponível em: <<http://www.patobragado.pr.gov.br/makepage/controlador.do?action=load&resource=1>>. Acesso em: 06 de março de 2009.
- Pereira, V. P. de, Ferreira, M. E., Cruz, M. C. P. da. *Solos altamente suscetíveis à erosão*. Jaboticabal, FCAV – UNESP/SBCS, 1994. 253p.
- Silva, A. M. *Princípios Básicos de Hidrologia*. Lavras: UFLA – Departamento de Engenharia, 1995.