

## **VARIAÇÕES TEXTURAIS DOS LATOSSOLOS VERMELHOS DO ASSENTAMENTO RURAL ANTONIO CONSELHEIRO – MIRANTE DO PARANAPANEMA/SP<sup>1</sup>**

**João Osvaldo Rodrigues Nunes<sup>2</sup>**

**Maria Cristina Perusi<sup>3</sup>**

**Gustavo Henrique de Campos Peterlini<sup>4</sup>**

**Rafael de Oliveira Tiezzi<sup>5</sup>**

**Rodrigo José Pisani<sup>6</sup>**

**Éder Lucas Rodrigues Santana<sup>7</sup>**

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivo identificar possíveis áreas propensas a processos erosivos, a partir da análise textural, realizada em perfis de Latossolos Vermelhos, no Assentamento Rural Antônio Conselheiro - Mirante do Paranapanema/SP. A pesquisa compreendeu três etapas: trabalho de campo para coleta das amostras dos horizontes A e B de 20 perfis de solo, análise textural e a elaboração da carta das variações texturais. A partir da elaboração da carta foram identificadas duas classes texturais: arenosa e média. A identificação das classes texturais, dentre tantos aspectos, auxilia na utilização e manejo adequado dos solos, procurando evitar o surgimento de processos erosivos que venham a causar conseqüências econômicas às famílias dos agricultores assentados nos lotes. De maneira geral, esses solos apresentam boas condições no que diz respeito à tolerância a perdas por erosão. Mas o uso inadequado, notadamente o preparo convencional (solo exposto aos agentes climáticos), são os principais causadores da degradação dos solos.

**Palavras-chave:** Latossolo, assentamento rural, erosão e classes texturais.

---

<sup>1</sup>Texto produzido com base no RELATÓRIO DE IMPACTO SOCIOTERRITORIAL DO ASSENTAMENTO RURAL ANTÔNIO CONSELHEIRO – MIRANTE DO PARANAPANEMA/SP, desenvolvido junto ao Núcleo de Estudos, Pesquisa e Projetos de Reforma Agrária (NERA).

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Geografia da FCT-UNESP, Campus de Presidente Prudente/SP. e-mail: joaosvaldo@fct.unesp.br

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Geografia da Unidade Diferenciada de Ourinhos. e-mail: perusi@fca.unesp.br

<sup>4</sup> Aluno do 5º ano do curso de Engenharia Ambiental da FCT-UNESP, Campus de Presidente Prudente/SP. e-mail: gpeterlini@bol.com.br

<sup>5</sup> Aluno do 5º ano do curso de Engenharia Ambiental da FCT-UNESP, Campus de Presidente Prudente/SP.

<sup>6</sup> Aluno do 5º ano do curso de Geografia da FCT-UNESP, Campus de Presidente Prudente/SP. e-mail: roprudente@ig.com.br

<sup>7</sup> Aluno do 5º ano do curso de Geografia da FCT-UNESP, Campus de Presidente Prudente/SP.

**Abstract:** This paper had the goal of identifying probable areas that can undergo erosive processes, using textural analysis carried out on red latosoils profiles at the Antonio Conselheiro rural establishment – Mirante do Paranapanema-SP, Brazil. The research was implemented in three steps: field work in order to collect samples from A and B horizons of 20 soils profiles, textural analysis and drawing of the textural variations chart. From this chart, two textural classes were identified: sandy and medium. The identification of the textural classes, among several aspects, helps in the utilization and suitable management of soils, trying to avoid the appearance of erosive processes that can cause economic damage to the people therein established. In a general manner, this soils presents good conditions in respect to the tolerance to erosive losses. But the inadequate use, mainly the conventional management (soils exposed to the climatic agents), are the highest soil degradation factor.

**Key words:** Latosoil, rural establishment, erosion, textural classes.

## **Introdução**

O solo é um dos recursos naturais mais intensamente utilizados na produção de alimentos e, por isso, pode ter sua capacidade produtiva comprometida pela erosão, pelo uso e manejo inadequados. Desse modo, o conhecimento das relações entre os fatores que causam as perdas de solo e os que permitem reduzi-las é de fundamental importância para o planejamento conservacionista (ROQUE et al., 2001).

A erosão é um fenômeno geológico que ocorre, muitas vezes, independente da ação humana. Este fenômeno natural que remonta às primitivas eras da existência da Terra tem o equilíbrio dinâmico rompido a partir das intervenções antrópicas. O impacto das gotas de chuva em um terreno descoberto e o resultante desprendimento das partículas do solo são as principais causas da erosão hídrica. Portanto, erosão é o processo de desprendimento, arraste e deposição das partículas do solo causado pela água e pelo vento (BERTONI e LOMBARDI NETO, 1990).

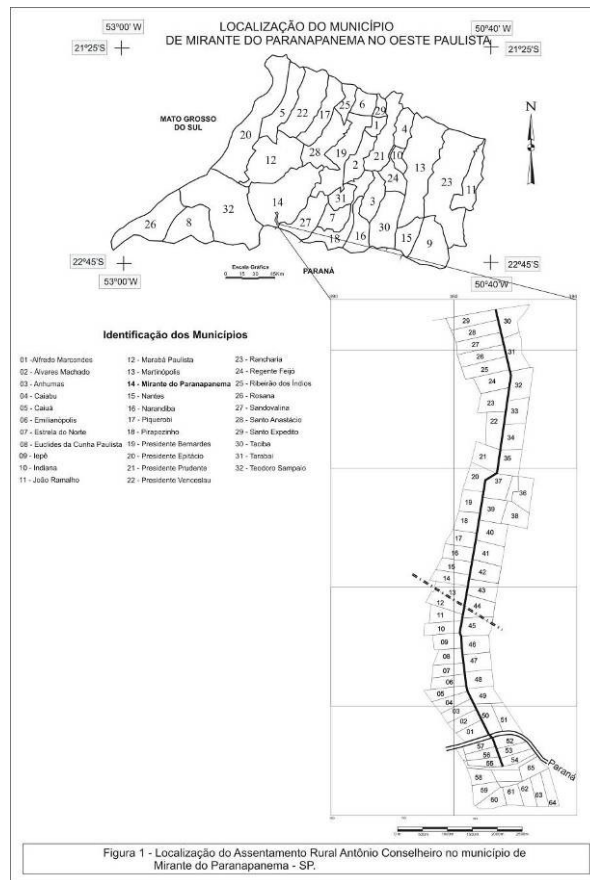
O problema da erosão deve-se ao fato de que a mesma ocorre de forma seletiva; num primeiro momento são carreadas as partículas mais finas, argila e matéria orgânica. Sendo essas as partículas ativas do solo, responsáveis pelo transporte dos nutrientes, água e sais minerais às plantas, uma vez que se estabeleça uma situação de perda dessas partículas, ocorrerá redução da fertilidade do solo, diminuição da capacidade produtiva e conseqüente comprometimento econômico e social.

A história agrícola do Oeste do Estado de São Paulo registra intensas mobilizações destinadas à implantação de ciclos produtivos como o café, algodão, amendoim e pastagens. A utilização desses solos para produção de alimentos e matérias primas, sem os devidos cuidados conservacionistas, resultou num processo contínuo de alteração da

estrutura natural, ocasionada pelos implementos agrícolas e preparo intensivo, resultando no aumento das perdas por erosão.

Uma vez estabelecido o quadro de comprometimento da sustentabilidade dos solos destinados à agropecuária no Oeste do Estado de São Paulo, é notória a necessidade de se viabilizar estudos voltados para a identificação, diagnóstico e possíveis contribuições no sentido de se reverter, em níveis toleráveis, o grau de degradação dos recursos naturais, na oportunidade o sistema solo.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo principal, identificar possíveis áreas propensas a processos erosivos, a partir da análise textural, no Assentamento Rural Antônio Conselheiro (com predomínio de Latossolos Vermelhos - LV) localizado no município de Mirante do Paranapanema – extremo Oeste do Estado de São Paulo, situado entre as coordenadas geográficas aproximadas: 22°30'50" a 22°31'21" de latitude Sul; 52°02'50" a 52°02'39" de longitude Oeste (Figura 1).



### **Características físicas gerais do Município de Mirante do Paranapanema – SP**

O município de Mirante do Paranapanema localiza-se no extremo Oeste do Estado de São Paulo, mais especificamente na região do Pontal do Paranapanema que morfoestruturalmente pertence a Bacia Sedimentar do Paraná, no qual é constituída por rochas sedimentares e ígneas (idade mesozóica) e depósitos recentes (idade cenozóica).

Litologicamente predomina no município de Mirante do Paranapanema a Formação Caiuá, constituindo-se conforme especificado na coluna litoestratigráfica do IPT (1981a: 48), por “arenitos finos a médios, com grãos bem arredondados, com coloração arroxeada típica, apresentando abundantes estratificações cruzadas de grande a médio porte. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos”.

Quanto aos aspectos geomorfológicos, de acordo com a classificação do IPT (1981), no município de Mirante do Paranapanema predominam as colinas amplas com predomínio de interflúvios com áreas superior a 4 km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, cuja drenagem é de baixa densidade, padrão subdentríptico, com vales abertos e planícies aluviais interiores restritas, tendo a presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

No caso da área do Assentamento Rural Antônio Conselheiro, predominam as colinas amplas de topos suavemente ondulados, com vertentes de média a baixas declividades (até 15 %) decrescendo em direção ao fundo de vale da várzea do córrego Ribeirão Nhancá. Litologicamente dominam os arenitos arroxeados da Formação Caiuá – Grupo Bauru, no qual deram origem aos Latossolos Vermelhos (LV) com suas diferentes variações texturais.

Em estudo feito por Sant’Anna Neto e Barrios (1992: 63-76), sobre a “Variabilidade e tendência das chuvas na região de Presidente Prudente”, foi verificado que a distribuição das chuvas no Oeste Paulista não apresenta uma uniformidade temporo-espacial, sobre uma topografia composta por relevos de espigões desgastados e suaves.

Os autores verificaram que os vales dos rios Santo Anastácio, do Peixe e Laranja Doce apresentaram os menores totais pluviométricos (1.200 e 1.300 mm anuais). Já nos topos dos espigões entre os rios Paranapanema, Paraná, Santo Anastácio e do Peixe, a precipitação se situa entre 1.300 e 1.400 mm anuais. E, na porção sul do vale e no Pontal do Paranapanema, onde está localizado o município de Mirante do Paranapanema, as precipitações situam-se entre 1.400 e 1.500 mm anuais. Isto ocorre em função tanto da configuração do relevo

(altimetria e orientação das vertentes), quanto da direção de entrada dos sistemas atmosféricos produtores das chuvas: a Frente Polar Atlântica.

Trabalhando com o intervalo de tempo entre 1951 e 1990 (40 anos), os autores identificaram, conforme as estações do ano, uma tendência das chuvas para a região do Oeste Paulista, ou seja: na primavera e no inverno ocorreu uma tendência crescente da pluviosidade; no outono, ela manteve-se estável; e, no verão, mesmo sendo esta a estação mais chuvosa, com 40 % das chuvas anuais, ela apresentou uma tendência decrescente.

Em relação aos aspectos climáticos, para a região do Pontal do Paranapanema, mais especificamente o município de Mirante do Paranapanema, devido a sua posição geográfica, apresenta uma peculiaridade comum ao regime pluviométrico dos trópicos úmidos, ou seja, registra uma estação chuvosa e quente (outubro a março) e outra menos chuvosa, de temperaturas amenas (abril a setembro), muito influenciadas pela trajetória das massas de ar, principalmente a Massa Polar Atlântica

Estes aspectos tendem a indicar, que não existe uma regularidade pluviométrica, ou seja, o que se verifica para a região oeste do Estado de São Paulo é uma variabilidade das chuvas que, dependendo do encadeamento dos sistemas atmosféricos atuantes ao longo do ano, podem ocasionar períodos de maior ou menor quantidade de chuvas.

Isto confirma que as chuvas ao longo do ano apresentam uma expressiva variabilidade, que se refletirá nos índices de excedentes e deficiências de água que escoam e infiltram no solo.

Referente a cobertura vegetal, esta foi totalmente alterada devido ao processo de expansão agrícola empreendido na região como um todo. Conforme Perusi (2001) a história agrícola do Oeste do Estado de São Paulo teve início com a cultura do café que atingiu seu apogeu de 1930 a 1940. A ocupação dos solos do Planalto Ocidental por parte dos pioneiros do café foi marcada pela expansão das estradas de ferro, notadamente a Sorocabana, decisiva para o desbravamento da região.

O café passou por várias crises como a queda do preço no mercado internacional em função da superprodução e posteriormente, a diminuição da produtividade dos cafeeiros velhos e das geadas, principalmente as de 1931, 32 e 33, que dizimaram as lavouras novas. A crise do café propiciou ambiente favorável à implantação da cultura de algodão, que passou a substituí-la com a vantagem de exigir menos capital e mão-de-obra. O decréscimo da produtividade das safras de algodão teve início na década de 50, atribuindo, segundo Leite (1972) citado por Perusi (2001), ao empobrecimento do solo, juntamente com pragas que atacaram os algodões levando a gastos elevados com inseticidas, inviabilizando o cultivo devido ao alto custo da produção.

Com a queda do algodão, teve início a ascensão do amendoim. Menos exigente que o algodão, passou a ser o principal produto na economia da maioria dos municípios do Oeste Paulista. Além

disso, foi incentivado pelas industriais de extração de óleo de algodão que ficavam ociosas nas entre safras. O amendoim inclui duas semeaduras anuais, resultando no revolvimento do solo, criando condições propícias para o surgimento de focos erosivos em áreas a muito exploradas com nível de manejo baixo.

Com o decorrer dos anos, a agricultura passou a não dar mais retorno financeiro esperado. Muitos agricultores, principalmente os pequenos e descapitalizados, sem muitas opções em decorrência principalmente de uma política agrícola que favorece seletivamente grupos sociais e algumas culturas, notadamente àquelas destinadas à exportação, começaram a vender suas propriedades e desenvolver outras atividades em outras regiões. Nesse processo, a diminuição das pequenas áreas produtivas vieram acompanhadas do crescimento acelerado das áreas de pastagens e do rebanho bovino.

As áreas com pastagem e a atividade pecuária tornaram-se predominantes no Oeste Paulista, incentivadas pelo êxito do comércio de gado bovino, bem como pela diminuição de gastos com a mão-de-obra necessária nas culturas, provocando o êxodo rural. Esta mobilidade social, inerente ao processo de modernização da agricultura, repetiu-se em todo o país, num processo contínuo de comprometimento da qualidade de vida principalmente nos grandes centros urbanos.

Desta forma, a introdução de culturas como café, algodão, soja e outros, ocasionaram a quase total extinção da cobertura vegetal original, que para a referida região eram as florestas tropicais (Mata Atlântica) e algumas manchas de cerrado.

Com referência a área de pesquisa, parte dos solos são destinados a culturas temporárias ou para pastagens. Em outros setores foram observadas áreas em pousio. Isto significa que a maior parte do horizonte A das variações dos Latossolos Vermelhos mapeados, apresentou-se como a Ap ou horizonte alterado.

Especificamente quanto a área do assentamento, foi identificada uma mancha da classe de solo **LV - LATOSSOLOS VERMELHOS** textura arenosa e média e relevo suave ondulado.

Segundo Oliveira et al. (1992), os Latossolos são solos minerais não hidromórficos, com horizonte B latossólico. São de grandes profundidades com seqüência A, Bw, C de diferenciação modesta, formado a partir de material de origem muito diversa, o que lhes confere certa variabilidade nas características morfológicas, especialmente textura e consistência, além de influir nas propriedades químicas.

Devido a grande espessura desses solos, é costumeiro encontrar-se o horizonte C, apenas nos cortes de estradas muito profundos. Diferenciam-se do horizonte B pela cor de matiz menos vermelho com relação valor/croma um pouco mais ampla, aliada freqüentemente a variegados de coloração heterogênea. É também usual ocorrer um acréscimo de silte.

São solos com boa drenagem interna, mesmo os de textura argilosa. Segundo Lombardi Neto e Bertoni (1975) citados por Oliveira

(1999), os latossolos apresentam boa tolerância à perda por erosão e baixa relação de erosão. Tais dados, acrescidos de boa permeabilidade interna e capacidade de infiltração, além do relevo pouco declivoso, conferem a esta classe de solos a característica de serem de baixa erodibilidade quando manejados adequadamente.

### **Material e métodos**

O levantamento das variações texturais compreendeu o trabalho de campo para coleta das amostras dos horizontes A e B de 20 perfis de solo; e as análises texturais que foram feitas no Laboratório de Sedimentologia e Análise de Solos da FCT/UNESP – Presidente Prudente, de acordo com o Manual de Métodos de Análise de Solos (EMBRAPA, 1997) utilizando o método da pipeta. A identificação das características de uso e ocupação do solo foram obtidas com base nas observações em campo e das informações fornecidas pelos proprietários dos lotes.

Para a elaboração da Carta das Variações Texturais dos Latossolos Vermelhos do Assentamento Rural Antônio Conselheiro, foram feitos alguns levantamentos preliminares, consistindo na verificação e elaboração das seguintes bases cartográficas: Carta Topográfica de Cuiabá Paulista, escala 1:50.000, com curvas de nível de intervalo vertical de 20 m, onde delimitou-se a área do assentamento; confecção da carta de declividades, na escala 1:50.000, utilizando o ábaco e na elaboração da carta hipsométrica, na escala 1:50.000, com equidistância entre as curvas de nível de 20 m.

Referente ao trabalho de campo, os pontos de descrição dos perfis e coleta das amostras de solos, foram escolhidos em função da posição topográfica do relevo associado à carta de declividades, ou seja, alguns perfis foram feitos no topo das colinas, outros no terço superior, no terço médio e no terço inferior das vertentes. No total foram coletadas 39 amostras, com as respectivas coordenadas geográficas obtidas através do GPS de navegação 380S da GARMIN.

### **Resultados e discussão**

Foram identificadas 2 classes texturais: arenosa e média. A identificação das variações texturais teve como objetivo, associado a outros fatores, tais como comprimento de rampa, declividade das vertentes, uso do solo e cobertura vegetal, indicar a tendência à erosão.

Em relação as amostras de Latossolos Vermelhos argissólicos dos Lotes 22 (Perfil 4), Lote 24 (Perfil 5), Lote 30 (Perfil 8), Lote 34 (Perfil 10), Lote 42 (Perfil 13) e Lote 45 (Perfil 15) com textura arenosa, apresentam em média, teores de areia de 750 a 850 g.kg<sup>-1</sup> e argila de 90 a 160 g.kg<sup>-1</sup> (Figura 2). O teor elevado de areia confere-lhe boas condições de drenagem e menores propensões à compactação, resultando numa boa tolerância a perdas por erosão. De modo geral,



nestes locais, situados no setor a montante do assentamento, os comprimentos de rampa não são extensos e as declividades variam entre 0 a 20 %.

Quanto ao uso do solo, observou-se áreas com cultivos temporários e com pastagem, cujo predomínio de cobertura vegetal é de gramíneas. Baseado nessas características, pode se inferir que este solo apresenta boas condições físicas. Todavia, se de uso inadequado (revolvimento intensivo, exposição aos agentes atmosféricos, pisoteio de animais, etc), pode resultar em processos erosivos.

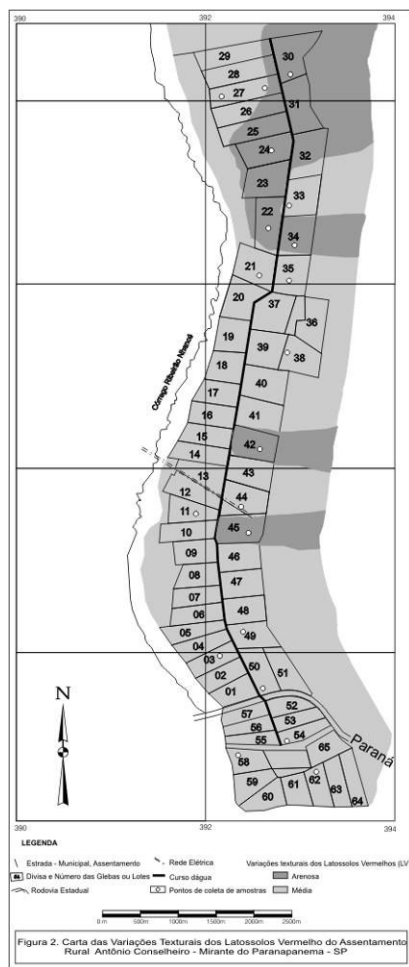


Figura 2. Carta das Variações Texturais dos Latossolos Vermelho do Assentamento Rural Antônio Conselheiro - Mirante do Paranapanema - SP

As demais amostras de Latossolo Vermelho se enquadram como classe de textura média, apresentando valores de argila de 160 a 300 g.kg<sup>-1</sup> e de areia de 640a 770 g.kg<sup>-1</sup>. Estas caracterizam-no, em geral, com boas propriedades físicas resultando também numa boa tolerância a perdas por erosão.



Comparado com o Latossolo Vermelho argissólico, apresentam maiores comprimentos de rampa e declividades variando entre 0 a 8 %. Observou-se que em alguns lotes os assentados mantinham o solo preparado de forma convencional (sem cobertura vegetal), aguardando uma oportunidade para o plantio. Esta prática permite com que o solo fique por mais tempo exposto as intempéries climáticas, tornando-o vulnerável aos agentes erosivos.

### **Considerações finais**

A identificação das características texturais dos Latossolos Vermelhos do Assentamento Rural Antônio Conselheiro, através do mapeamento das suas variações em campo é de fundamental importância, principalmente objetivando uma melhor utilização e manejo adequado dos solos, procurando evitar o surgimento de processos erosivos que venham a causar perdas físicas de solos e conseqüentemente econômicas, às famílias dos agricultores assentados nos lotes.

De maneira geral, esses solos apresentam boas condições no que diz respeito à tolerância a perdas por erosão. Mas o uso inadequado, notadamente o preparo convencional (solo exposto ao potencial erosivo), são os principais causadores da degradação dos solos.

### **Referências Bibliográficas**

BERTONI, J. LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 355p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo: 1:1.000.000**. São Paulo: IPT, vol. II, 1981b, p. 6; 7; 21; 70-2; (Publicação IPT 1183).

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa geológico do Estado de São Paulo: 1:500.000**. São Paulo: IPT, vol. I, 1981a, p. 46-8; 69 (Publicação IPT 1184).

OLIVEIRA, J. B; JACOMINE, P. K. T; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para seu reconhecimento. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.

OLIVEIRA, J. B. **Solos do Estado de São Paulo**: descrição das classes registradas no mapa pedológico. Boletim Científico n. 45. Campinas, Instituto Agrônômico, 1999. 112p.

PERUSI, M.C. **Alterações antrópicas de Argissolos decorrentes do uso e manejo e reflexos na densidade demográfica do município de Anhumas-SP**. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) – FCA-Câmpus de Botucatu-Agronomia, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2001.

ROQUE, C. G.; CARVALHO, M. P.; PRADO, R. M. Fator erosividade da chuva de Piraju (SP): distribuição, probabilidade de ocorrência, período de retorno e correlação com o coeficiente de chuva. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 147-156, jan./mar. 2001.