

Mapeamento pedológico detalhado da bacia do córrego Águas da Lúcia, município de Botucatu - SP ⁽¹⁾.

Laura Milani da Silva Dias ⁽²⁾; Ricardo Marques Coelho ⁽³⁾; José Ronaldo de Macedo ⁽⁴⁾; Luís de França da Silva Neto ⁽⁴⁾; Gustavo de Mattos Vasques ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do projeto Fragissolos financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Estudante de pós graduação; Instituto Agrônomo; Campinas, São Paulo; laurads5@yahoo.com.br; ⁽³⁾ Pesquisador; Instituto Agrônomo; ⁽⁴⁾ Pesquisador; Embrapa Solos; ⁽⁴⁾ Pesquisador; Embrapa Solos; ⁽⁴⁾ Pesquisador; Embrapa Solos.

RESUMO: A área de 1.894 ha da bacia do Córrego Águas da Lúcia, localizada no município de Botucatu-SP foi selecionada para mapeamento pedológico detalhado a fim de produzir uma base de dados confiável para fins de pesquisa em solos e manejo sustentado de bacias hidrográficas com solos frágeis. Através da amostragem dos pontos de análise de solos, da descrição morfológica de perfis no campo, coleta de material dos horizontes pedogenéticos e análises físicas e químicas em laboratório foi possível classificar os solos da bacia e delinear cinco unidades de mapeamento. A partir deste levantamento, a bacia apresentou solos com baixo teor de argila, de textura arenosa e média, pouco acúmulo de carbono em superfície, baixa fertilidade natural e uma distribuição bastante homogênea das classes de solo justificando o uso de um levantamento detalhado até o quinto nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

Termos de indexação: classificação de solos, unidades de mapeamento, distribuição homogênea.

INTRODUÇÃO

Um levantamento pedológico subdivide áreas heterogêneas em parcelas mais homogêneas, que apresentem a menor variabilidade de solos possível, fazendo uso de atributos e horizontes diagnósticos estabelecidos por sistemas taxonômicos (EMBRAPA, 1995). Os levantamentos pedológicos fornecem dados de aproveitamento imediato, sobretudo no que se relaciona à previsão de comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação. Tais informações são essenciais para a avaliação das potencialidades ou das limitações de uma área, constituindo uma base de dados para estudos de viabilidade técnica e econômica de projetos e planejamento de uso, manejo e conservação de solos (IBGE, 2007).

A bacia do córrego Águas da Lúcia, município de Botucatu-SP apresenta solos frágeis, considerados aqueles que vem perdendo seu potencial produtivo

e sua capacidade de suprir em nutrientes, água e oxigênio as plantas, em função da intensidade de uso e manejo aos quais tem sido submetidos, com elevada vulnerabilidade à degradação por erosão. O levantamento pedológico detalhado desta bacia é importante ferramenta indutora do manejo adequado das terras, contribuindo para viabilizar a produção agrícola sustentável.

O objetivo deste trabalho é realizar o levantamento detalhado dos solos da bacia do córrego Águas da Lúcia (Botucatu, SP), como subsídio à produção agrícola sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de trabalho localiza-se no município de Botucatu, SP, com extensão de 1894 ha. O clima é do tipo Aw, com precipitação média anual de 1342 mm (CEPAGRI, 2010). A geologia local faz parte do Grupo São Bento, com solos desenvolvidos pela formação Pirambóia na província geomorfológica conhecida como Depressão Periférica. Na área, encontram-se diferentes usos do solo como eucalipto, pastagem, remanescentes florestais e pomares de laranja que vêm sendo erradicados e substituídos pelo cultivo de cana de açúcar.

Foi elaborado um modelo digital de elevação (MDE) para a bacia hidrográfica no software ArcGIS 10. Deste MDE foram extraídas variáveis morfométricas para análise pelo software cLHS de amostragem por hipercubo latino, que definiu 75 pontos para caracterização e coleta de solos *in situ* na bacia.

Em cada ponto selecionado foi aberta uma mini-trincheira de 0,7 x 0,7 x 0,7 m onde o solo foi caracterizado morfológicamente e coletado cerca de 2 kg de solo de 0-20 cm e de 60-80 cm, correspondentes a horizontes pedogenéticos, para caracterização granulométrica e química em laboratório. Em adição às mini-trincheiras, todos os pontos de observação de solo foram sondados com trado até 2 m de profundidade ou impedimento, para caracterização morfológica em maior profundidade. Essa metodologia de campo foi aplicada a 63 pontos e os 12 pontos

remanescentes, representativos dos solos da bacia, foram caracterizados e coletados em trincheiras de 2 m de profundidade. Os solos da bacia foram classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) até o nível de família (5º nível categórico), incluindo os dados de grupamento textural, tipo de horizonte A, saturação por bases e classes de reação do solo. As observações de solo classificado foram plotadas em fotografias aéreas ortoretificadas de escala 1:15.000, com curvas de nível eqüidistantes de 5 em 5 metros, onde foram traçados os delineamentos das unidades de mapeamento pedológico. Essas unidades de mapeamento foram digitalizadas no formato shape (polígonos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do modelo digital de elevação (MDE) gerado para a bacia sabe-se que a área está localizada nas altitudes mais baixas do município de Botucatu-SP, entre as cotas altimétricas de 400 e 600 m, em declividades que caracterizam relevo plano a forte ondulado. Os pontos de observação de solo são representados na **Figura 1**.

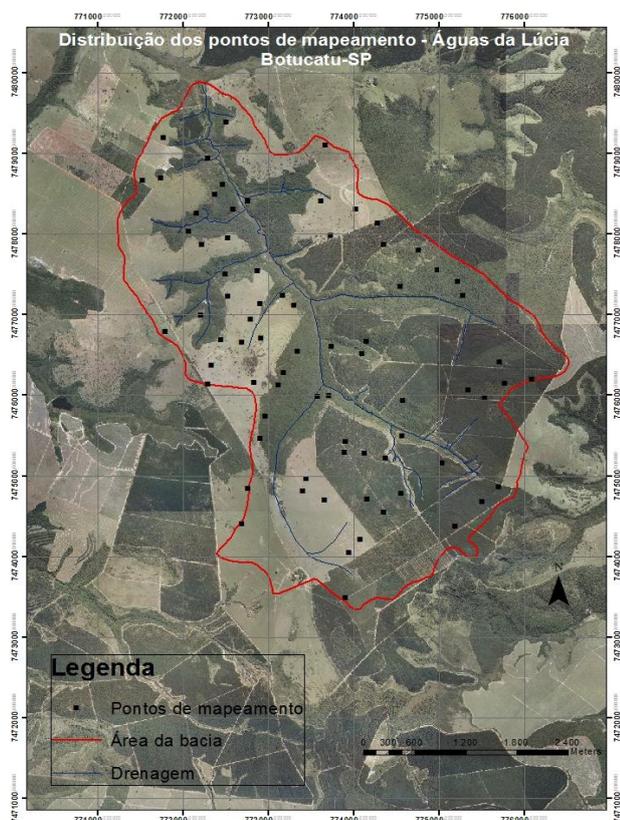


Figura 1: Distribuição dos pontos de mapeamento – Águas da Lúcia Botucatu-SP

Com a classificação dos 75 pontos de observação foi possível a elaboração de um mapa pedológico detalhado da área em escala 1:15.000. Foi observada uma grande homogeneidade de solos na bacia do Córrego Águas da Lúcia, a pequena variabilidade de classes de solo pode estar relacionada com a homogeneidade da formação geológica Pirambóia constituída por arenitos. Predominam solos com baixo teor de argila, que se enquadram nas texturas arenosa e média, baixa fertilidade natural, classificados como distróficos, e com pequeno acúmulo de carbono em superfície (A fraco).

O uso de características diferenciais até o 5º nível buscou uma maior distinção das unidades de mapeamento (**Tabela 1**). Apenas as classes de saturação por bases se mostraram eficientes na tentativa de discriminar as unidades delineadas, sendo usadas para diferenciar a unidade dos NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS associados a LATOSSOLOS de textura média, que são sabidamente frágeis por sua baixa coesão e elevada erodibilidade, porém ao analisar a fertilidade fez-se necessário separá-las em RQot1 e RQot 2, considerando que a segunda tem uma maior fertilidade natural (eutróficos) que a primeira (distróficos), ambas associadas a relevo que variam de plano a ondulado.

Os latossolos com teor de argila inferior a 20%, como os deste trabalho, apresentam baixa coesão e, por isso, são bastante erodíveis, têm pequena retenção de água e alta permeabilidade, o que é agravado pela presença de volumes arenosos no horizonte A. Os Neossolos Quartzarênicos, por serem muito arenosos, apresentam sérias limitações com respeito ao armazenamento de água disponível para as plantas, além de baixíssima reserva potencial de nutrientes.

Nas planícies aluviais com características de hidromorfismo e relevo plano, ocorrem os GLEISSOLOS HÁPLICOS E MELÂNICOS Tb Distróficos típicos (GXbd), limitados com relação a reserva de nutrientes para a plantas que é muito baixa e pelo risco de inundação, porém, as condições do relevo denotam baixa erodibilidade e a disponibilidade de água é grande.

Em áreas com superfície topográfica de maior inclinação, foram delineadas três unidades de mapeamento. Os ARGISSOLOS VERMELHOS E VERMELHO-AMARELOS Distróficos arênicos abruptos e abruptos (PVd) e ARGISSOLOS AMARELOS E VERMELHOS Distróficos abruptos e arênicos abruptos (PAd). Nestes casos, quanto maior o gradiente textural, mais os argissolos tornam-se erodíveis, sendo particularmente



suscetíveis a erosão os argissolos com mudança textural abrupta. O horizonte com acúmulo de argila pode armazenar mais água, sendo menos permeável que horizontes arenosos, o que representa uma reserva para as plantas em períodos secos.

O Complexo de NEOSSOLOS REGOLÍTICOS - CAMBISSOLOS HÁPLICOS - NEOSSOLOS LITÓLICOS ocorre sobre relevo forte ondulado. A pequena profundidade total de solo e efetiva dos solos predominantes desta unidade restringe o desenvolvimento de plantas e favorece a ocorrência de enxurradas e erosão. O mapeamento pedológico detalhado da bacia está representado na **Figura 2**.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Pedologia do Brasil**, 2007.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A distinção de solos por sua saturação bases, como preconizada para classificação no quinto nível categórico, característica de levantamentos de solos semidetalhados ou detalhados, permitiu distinção de solos relativamente homogêneos. Tamaña homogeneidade justificou o uso do nível de detalhe do mapeamento.

Devido a baixa coesão, baixa retenção de nutrientes e elevada permeabilidade, os solos de textura arenosa e média desenvolvidos de arenitos são muito susceptíveis a processos de degradação os quais são induzidos pelo uso e manejo inadequados, nesse caso a degradação é basicamente devido a erosão hídrica do solo.

AGRADECIMENTOS

Aos produtores rurais da bacia, por permitirem o acesso às suas propriedades.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - **Procedimentos normativos para levantamentos pedológicos**. Brasília. 101 p.1995.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS)**, Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2ªEd. 316p. 2006.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema de Avaliação da aptidão agrícola das terras**. Brasília - DF, 1978.

CEPAGRI. 2010. **Clima dos Municípios Paulistas**. <http://www.cpa.unicamp.br/outrasinformacoes/clima-dos-municípios-paulistas.html> - acesso 24 de abril 2013.

Tabela 1: Legenda das unidades de mapeamento, área e fases de relevo.

Símbolo	Legenda descritiva	Área absoluta (ha)	Área relativa (%)	Fase de relevo
PVd	ARGISSOLO VERMELHO e VERMELHO – AMARELO Distrófico arênico abrupto e abrupto, A fraco, textura arenosa/média, mesodistrófico e hiperdistrófico, não álico, fortemente ácido	251.7	13.3	Ondulado
RQot 1	Complexo de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico – LATOSSOLO VERMELHO E VERMELHO – AMARELO Distrófico típico, A fraco, textura média, hiperdistrófico, não álico e álico fortemente ácido	1095.5	57.8	Plano à ondulado
RQot 2	Complexo de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, textura arenosa – LATOSSOLO VERMELHO – AMARELO e VERMELHO Distrófico típico, textura média, A fraco, mesodistrófico e mesoeutrófico, não álico, fortemente ácido	215.3	11.4	Suave ondulado e ondulado
RRd	Complexo de NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico e léptico, textura arenosa – CAMBISSOLO HÁPLICO – Tb Distrófico léptico, textura média – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura arenosa, A moderado e fraco, mesodistrófico e hiperdistrófico, não álico e álico, fortemente ácido	79.8	4.2	Forte ondulado
PAd	ARGISSOLO AMARELO E VERMELHO Distrófico abrupto e arênico abrupto, A fraco, textura arenosa/média, álico, fortemente ácido	187.4	9.9	Forte ondulado
GXbd	GLEISSOLO HÁPLICO e MELÂNICO Tb Distrófico típico, A moderado e proeminente, textura arenosa e média	64.3	3.4	Plano

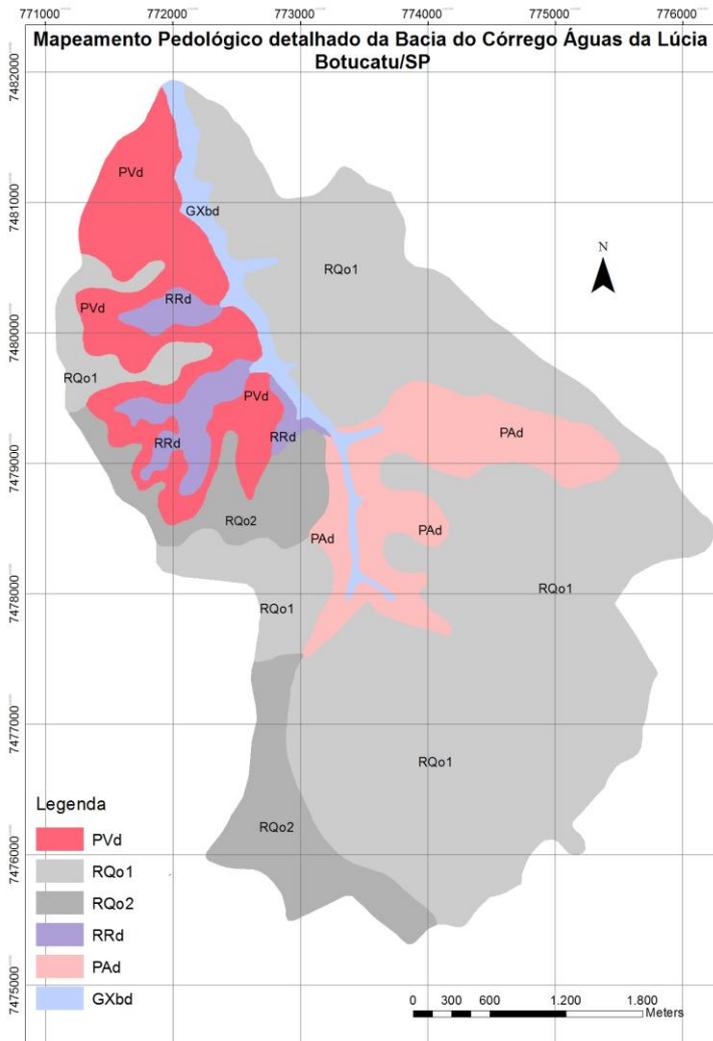


Figura 2: Mapeamento Pedológico detalhado em escala 1:15.000.