

### 3.5 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO DE UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA COMO SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE USO DAS TERRAS

*Lauro Charlet Pereira – Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Email: lauro.pereira@embrapa.br; Marco Antônio Ferreira Gomes – Geólogo, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Email: marco.gomes@embrapa.br; Manoel Dornelas De Souza – Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Email: dornelas.souza@embrapa.br; Carlos Cesar Ronquim – Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Email: carlos.ronquim@embrapa.br; Sérgio Gomes Tôsto – Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Email: sergio.tosto@embrapa.br*

#### RESUMO

O conhecimento do meio físico de uma microbacia hidrográfica se reveste de grande importância, tanto na avaliação do potencial de seus compartimentos ambientais, quanto na indicação de práticas de uso e manejo, com vistas à sustentabilidade. A partir de levantamento e observações de campo, complementados pela literatura, foi realizada a caracterização física da área, focada nos componentes solo, geologia e geomorfologia, sob diferentes tipos de cobertura vegetal (eucalipto, mata e pastagem). Como resultado, foram identificadas duas classes de Cambissolos, que são solos pouco profundos, moderadamente a bem drenados, com sequência de horizontes A, B e C. A geologia é representada por rochas graníticas, Fácies Cantareira Granito-Gnáissico. A geomorfologia possui predominância de colinas pequenas, com espigões locais e tabuleiros, resultando numa declividade que varia entre 6% e 12%. Como conclusão, o solo sob eucalipto, apesar de estar em área com maior declividade, apresenta-se menos vulnerável do que o solo sob mata nativa e pastagem, por apresentar caráter úmbrico, maior grau de floculação e camada espessa de serrapilheira (média de 30 cm) no horizonte superficial (A).

**Palavras-chave:** compartimentos ambientais, risco de erosão, sustentabilidade.

#### ABSTRACT

The knowledge of the physical environment of a watershed is of great importance, both in the evaluation of the potential of its environmental compartments, and in the indication of practices of use and management, with a view to sustainability. From the survey and field observations, complemented by the literature, was performed the physical characterization of the area, focused on soil components, geology and geomorphology, under different types of vegetation cover (eucalyptus, forest and pasture). As a result, two classes of Oxic Dystropept (*Soil Taxonomy*) were identified, which are shallow soils, moderately to well drained, with horizons A, B and C. The geology is represented by granitic rocks, *Facies Cantareira Granite-Gneissic*. The geomorphology has a predominance of small hills, with local of rugged relief and plain portions, resulting in a slope varying between 6% and 12%. As a conclusion, the soil under eucalyptus, although it is in an area with greater slope, is less vulnerable than the soil under native forest and pasture, because it presents an umbric character, a higher flocculation degree and a thick layer of litter (mean of 30 cm) in the surface horizon (A).

**Keywords:** Environmental compartments, risk of erosion, sustainability.

## INTRODUÇÃO

O uso e cobertura das terras na região do Vale do Rio Paraíba tem se modificado ao longo do tempo. Dentre as diferentes atividades, a eucaliptocultura vem ganhando mais espaço, em detrimento de áreas cobertas por pastagens e matas, tornando-se uma alternativa para pequenos e médios agricultores, que visam a produção de matéria prima para o setor de papel e celulose.

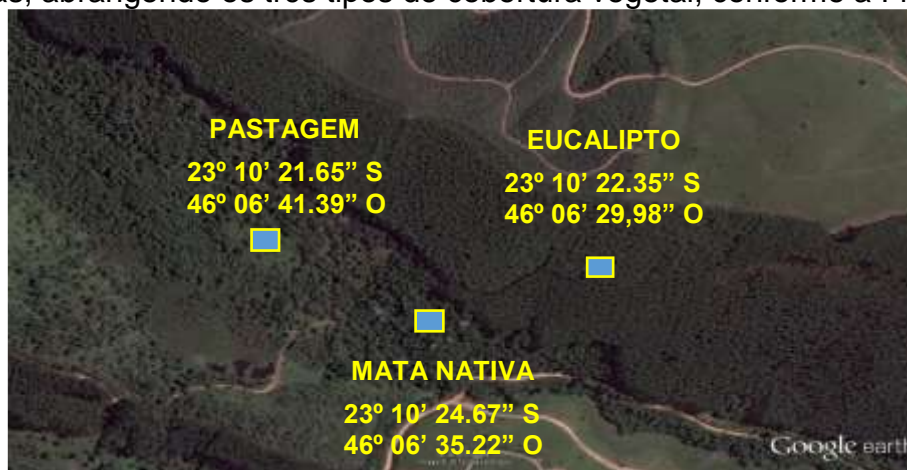
Neste contexto, para atender a demanda dos agricultores, as boas práticas de silvicultura e os procedimentos sustentáveis da atividade florestal se fazem necessários, exigindo o conhecimento do meio físico, em especial o solo, a geologia e a geomorfologia. Esse conhecimento é adquirido a partir do mapeamento pedológico, cuja execução exige a identificação e a compreensão do papel dos componentes do meio físico que condicionam a gênese, a distribuição e a atividade dos solos na paisagem.

O objetivo deste trabalho é realizar a caracterização do meio físico - solo, geologia e geomorfologia, fundamental nos estudos de uso e ocupação de áreas, sobretudo de solos rasos e rochas bastante alteradas, situados em declividades mais acentuadas, ambientes estes mais suscetíveis a impactos ambientais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Localização da área

A área de estudo corresponde a microbacia localizada na Fazenda Santa Marta, no município de Igaratá, Estado de São Paulo. Encontra-se a 745m de altitude, entre as coordenadas geográficas: 23°10'22" de latitude Sul e 46°06'50" de longitude Oeste de Greenwich. Sua área física totaliza 150 ha, dos quais cerca de 60% estão ocupados com a cultura do eucalipto e o restante dividido entre áreas de pastagem e mata nativa. A área experimental está delimitada por três pares de coordenadas geográficas, abrangendo os três tipos de cobertura vegetal, conforme a Figura 1.



**Figura 1.** Localização da área experimental estudada.

### Métodos de obtenção dos dados

Os dados de solos foram obtidos a partir do levantamento pedológico realizado por RIZZO (2008), que identificou duas classes de Cambissolos: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico úmbrico latossólico, textura argilosa, relevo ondulado a forte ondulado, substrato granito gnáissico (CX1), com ocorrência em área de eucalipto; e CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, latossólico, A moderado, textura argilosa, relevo suave ondulado a ondulado, substrato granito gnáissico (CX2), presente nas áreas de pastagem e mata nativa.

Visando a complementação dos dados pedológicos, foram realizados trabalhos de campo, que constou basicamente de observações “in situ” e abertura de trincheiras sob as coberturas vegetais de eucalipto, pastagem e mata nativa.

Na obtenção das informações sobre a geologia fez-se, inicialmente, uma revisão de literatura de caráter regional e local, seguida de observações (“in situ”) na microbacia da fazenda Santa Marta (PERROTTA et al., 2005).

A geomorfologia da área foi obtida a partir de observações de feições locais (“in situ”), complementadas por revisão de literatura, tendo como referência estudos realizados por Ponçano et al. (1981); Rizzo; Pires Neto; Sztutman (2014).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Solos**

Os solos da área de estudo referem-se à classe dos Cambissolos, conforme mapeamento pedológico realizado por Rizzo (2008).

Os Cambissolos são solos constituídos por materiais minerais, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial (exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura) ou A chernozêmico quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. São, em geral, pouco profundos (50-100 cm), moderadamente a bem drenados, com sequência de horizontes A, Bi e C, com transição clara entre os horizontes, e apresentam um certo grau de evolução, porém, não o suficiente para meteorizar completamente minerais primários de mais fácil intemperização (EMBRAPA, 2013; RIZZO, 2008).

A partir de uma breve análise comparativa dos, verificou-se que os solos da microbacia, os Cambissolos Háplicos CX1 e CX2, possuem características físicas semelhantes, isto é: apresentam textura argilosa, profundidade em torno de 120 cm e atividade de argila baixa (Tb). Dada as suas condições de relevo e a própria formação pedogenética, ambos estão sob risco moderado a forte de erosão, embora o solo CX1 (sob eucalipto) seja menos vulnerável do que o CX2 (mata e pastagem), por possuir caráter úmbrico, maior grau de floculação e camada mais espessa de serapilheira ou liteira (média de 30 cm) no horizonte superficial (A). Quanto às características químicas, ambos os solos possuem baixa fertilidade natural, evidenciada pela baixa soma de bases, acidez elevada e alta saturação de alumínio.

### **Geologia**

O material de origem dos solos da microbacia da Fazenda Santa Marta, está relacionado ao proterozóico superior, caracterizado por rochas cristalinas e metamórficas, em vários graus de metamorfismo e composição muito variada, com distribuição geográfica, em linhas gerais, condicionada à orientação de grandes e extensos lineamentos de falhas transcorrentes (deslizamento horizontal). São constituídos de migmatitos, xistos, quartzitos, filitos, calcários dolomíticos e metassiltitos (AGEVAP, 2014).

Localmente, a geologia é representada por rochas Graníticas, Fácies Cantareira Granito-Gnáissico: foliação concordante ao *trend* (disposição ou orientação dominante) regional. Granulação fina a média, composição granítica a granodiorítica e ocorrência frequente de megacristais de feldspato potássico, caráter porfiróide, isto é, cristais grandes (maior que 1 cm) em meio à massa microcristalina, sem distinção alguma (RIZZO, 2008).

### **Geomorfologia**

Na conformação geomorfológica da área estudada, é encontrada a tipologia com predominância de colinas pequenas com espigões locais e tabuleiros, que

apresentam encostas com inclinação média de até 15% e amplitudes inferiores a 100 metros, constituindo terrenos mais suaves e estáveis da região, de acordo com observações locais dos autores (Figura 6). Este cenário está de acordo com as citações de literatura (SÁTIRO et al, 2013).

Na área experimental as declividades variam de 6% a 12%, condição que oferece menor risco de erosão, motivo pelo qual o cultivo do eucalipto é mais intensivo.

## CONCLUSÕES

A partir da caracterização física da área estudada, calcada na análise dos componentes solo, geologia e geomorfologia, conclui-se que:

- O conhecimento do meio físico permite uma melhor avaliação de seus compartimentos ambientais, de modo a orientar estudos direcionados para o uso e ocupação sustentáveis das terras;
- O solo sob eucaliptocultura (CX1), comparado ao solo sob mata e pastagem (CX2), possui menor risco de erosão, em função do caráter úmbrico, maior grau de floclulação e da espessa camada de liteira/serapilheira (média de 30 cm), ambos no horizonte superficial (A).
- Para um melhor planejamento e gerenciamento das terras, recomenda-se o uso de práticas adequadas sobretudo para correção da acidez; também enfatiza-se a necessidade de práticas conservacionista contra erosão dos solos, inclusive nas estradas vicinais.

## REFERÊNCIAS

- AGEVAP. **Plano integrado de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul e planos de ação de recursos hídricos das bacias afluentes**. Rio de Janeiro, 2014. 367 p.
- EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3 ed. ver. ampl. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353 p.
- FIBRIA. Relatório de Sustentabilidade. 2012. 64p.
- PERROTTA, M.M.; SALVADOR, E.D.; LOPES, R.C.; D'AGOSTINHO, L.Z.; PERUFFO, N.; GOMES, S.D.; SACHS, L.L.B.; MEIRA, V.T.; LACERDA FILHO, F.V. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**, escala 1: 750.000. São Paulo, Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, CPRM, 2005.
- PONÇANO, W.L.; CARNEIRO, C.D.R; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, F.F.M. de; PRANDINI, F.L. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Monografia 5. v.1 e 2. Escala 1: 1.000.000, 1981.
- RIZZO; LUIZ T. B.; PIRES NETO, A.; SZTUTMAN, P. Levantamento de solos em áreas de produção de eucalipto e suas relações com o relevo e o substrato rochoso no Vale do Paraíba do Sul Sp. In: Ribeiro, B.T.; Wendling, B. (Eds.). Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas. Uberlândia: EDUFU, 2014. p. 219-234.
- RIZZO, L.T.B. **Mapa pedológico detalhado** - VCP – Igaratá: Fazenda Santa Marta, Igaratá, SP. Cotia: LRM Projetos e Consultoria Agroambiental LTDA, fev. 2008. 77 x 134 cm. Escala 1:5.000.
- SÁTIRO, T.P.O.; SIMÕES, S. J.C.; AUTOMARE, G.B.; BERNARDES, G.P; SOARES, P. V; TRANNIN, I.C.B.; DIAS, J.F. Metodologia para elaboração de mapas de potencialidade para a silvicultura com base em álgebra de mapas – a porção paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul, Brasil. *São Paulo, UNESP, Geociências*, v. 32, n. 4, p. 746-759, 2013 746.