

## LOCAÇÃO E DIAGNÓSTICO SUMÁRIO DE PONTOS DE EROÇÃO NA RESERVA NATURAL DA SERRA DO JAPI – SP

### **Angélica Giarolla Picini**

Email: [angelp@cec.iac.br](mailto:angelp@cec.iac.br)

Vínculo: FEAGRI/UNICAMP – Bolsista CNPq

Endereço: Cidade Universitária Zeferino Vaz, caixa postal 6011- CEP: 13083-970 - Campinas (SP)

Telefone: (0\*\*19) 788-1007

### **Samuel Fernando Adami**

Email: [graben@ig.com.br](mailto:graben@ig.com.br)

Vínculo: CMAA/IAC

Endereço: Rodovia Bispo D. Gabriel P. B. Couto, Km 65

Telefone: (0\*\*11) 7392-8155

### **Edgard Marino Junior**

Email: [emj@ufl.edu](mailto:emj@ufl.edu)

Vínculo: Universidade da Flórida

Endereço: Gainesville, FL 32611

Telefone: (352) 392-3261

### **José Augusto Bernardi**

Email: [bernardi@dea.iac.br](mailto:bernardi@dea.iac.br)

Vínculo: Pesquisador Científico IV CMAA/IAC

Endereço: Rodovia Bispo D. Gabriel P. B. Couto, Km 65

Telefone: (0\*\*11) 7392-8155

### **Afonso Peche Filho**

Email: [peche@dea.iac.br](mailto:peche@dea.iac.br)

Vínculo: Pesquisador Científico IV CMAA/IAC

Endereço: Rodovia Bispo D. Gabriel P. B. Couto, Km 65

Telefone: (0\*\*11) 7392-8155

### **Jener Fernando Leite Moraes**

Email: [jfmoraes@barao.iac.br](mailto:jfmoraes@barao.iac.br)

Vínculo: Pesquisador Científico III CRSA/IAC– Bolsista CNPq

Endereço: Av. Barão de Itapura, 1481. Caixa postal: 28

Telefone: (0\*\*19) 231-5422

### **RESUMO**

A reserva ecológica da Serra do Japi é um patrimônio natural de grande importância para a sociedade e está constantemente sob ameaça, seja através de ações deliberadas visando destruir o equilíbrio do sistema ambiental da reserva, ou através de ações que geram danos ambientais como reflexos de condutas errôneas. Um desses danos ambientais são os pontos de erosão acentuada dos solos, comprometendo a rede de canais fluviais. Devidos às características dos condicionantes geológicos, geomorfológicos, pedológicos e climáticos, a fragilidade da Serra do Japi frente as intervenções antrópicas é alta. Desde simples trilhas na mata até as estradas de circulação para veículos motorizados os sinais de erosão e movimentos de massa são abundantes. Este trabalho visa executar um diagnóstico sumário dos pontos de erosão e movimentos de massa mais significativos da Serra do Japi. O material está sendo gerado com aplicação de Sistemas de Informações Geográficas poderá ser utilizado

para posterior estudo de manejo e conservação do solo da Serra do Japi. Para o desenvolvimento do trabalho proposto está sendo utilizado um aparelho GPS Magellan 2000 XL para a locação das coordenadas em UTM/SAD 69. Após a localização dos pontos de erosão é feito o registro das condições do local através de fotografias e anotações de campo.

**Palavras-chaves:**

erosão, GPS, conservação do solo.

**ABSTRACT**

The ecological reservation of Serra do Japi is a natural patrimony of great importance for the society and it is constantly under threat, be through deliberate actions seeking to destroy the balance of the environmental system of the reservation, or through actions that generate environmental damages as reflexes of erroneous conducts. One of those environmental damages is the accentuated erosion of the soils, with reflexes in the fluvial channels. Owed to the characteristics of the geological, geomorphologycs, pedologic and climatic, the fragility of Serra do Japi front the interventions antropics is high. From simple trails in the forest until the roads of circulation for motorized vehicles the erosion signs and mass movements are abundant. This work seeks to execute a summary diagnosis of the erosion points and more significant mass movements of Serra do Japi. The material that is being generated it can be used for subsequent handling study and conservation of the soil of Serra do Japi. For the development of the proposed work is being used an apparel GPS Magellan 2000 XL for the lease of the coordinates in UTM/SAD 69. After the location of the erosion points it is made the registration of the conditions of the place through pictures and field annotations.

**Keywords**

erosion, GPS, soil conservation.

## 1. INTRODUÇÃO

A Serra do Japi, representa uma das últimas áreas de floresta contínua do Estado de São Paulo (Morelatto, 1992) com cerca de 350 km<sup>2</sup>, situada a oeste do Planalto Atlântico nos municípios de Jundiaí, Cabreúva, Pirapora do Bom Jesus e Cajamar. Mesmo sendo protegida por leis como o Decreto 750, o Código Florestal, tombamento pelo CONDEPHAAT, leis do município de Jundiaí/Cabreúva e de ser considerada como “Reserva da Biosfera” pela UNESCO, ainda corre riscos à sua preservação através de usos inadequados de seu solo, turismo e lazer impactantes, acarretando erosões, incêndios florestais, desmatamentos, e poluição de seus corpos d’água, etc, que ameaçam seriamente este atributo natural.

Em todo o contorno da Serra nos quatro municípios, as áreas adjacentes ao polígono de tombamento encontram-se sujeitas ao risco de ocupação e exploração inadequadas. Obras como estradas, trilhas, carregadores e outras obras civis causam consideráveis problemas de erosão do solo, favorecendo a contaminação e assoreamento dos cursos d’água (Trevisan et alli, 1997). Stein (1995) menciona que existem dois fatores básicos condicionantes da erosão: os naturais, representados por

clima, relevo e solo, e os antrópicos, referenciados pelas diferentes formas de uso das terras.

A área de tombamento da Serra do Japi tem presente inúmeras áreas degradadas e diversos pontos com impactos ambientais causados pela erosão (Trevisan et alli, 1997). Muitas dessas áreas e pontos com processos erosivos são recuperáveis, porém estão dispersos e necessitam de registro. Guerra et al. (1999) menciona a importância da observação e classificação das feições erosivas em campo, exemplificando e explicando os mecanismos de alguns tipos de feições.

A identificação de pontos e áreas com processos erosivos distribuídos pela Serra do Japi é fundamental para a eficiência de ações relacionadas com a administração do patrimônio ecológico. A partir da inventariação dos pontos e áreas erodidas, é possível estabelecer a quantificação e custos para obras de recuperação.

O presente estudo tem por objetivo localizar, fotografar, georreferenciar e classificar os pontos com presença de erosão e áreas degradadas quanto ao tipo e severidade.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é viabilizado através de uma estratégia de trabalho que conta com duas etapas de procedimentos distintas: o levantamento de campo das feições erosivas e o processamento dos dados em laboratório.

No campo os pontos com ocorrência de erosão foram georreferenciados através de aparelho GPS Magellan 2000 XL em coordenadas UTM em relação ao datum SAD 69 e fotografados visando uma documentação. Posteriormente as fotos foram escaneadas para a geração de um banco de dados digital de imagens no Access<sup>®</sup> e as anotações de campo foram organizadas em planilhas Excel<sup>®</sup>, nas quais associou-se a cada ponto as respectivas coordenadas UTM, fotos e anotações. Os dados foram classificados quanto ao tipo segundo proposta de Bertoni & Lombardi Neto (1999) e Christofolletti (1980), modificadas para a execução deste trabalho e a severidade segundo um critério de avaliação visual. Na Tabela 1 encontra-se a classificação adotada para a análise das feições erosivas encontradas na Serra do Japi.

Tabela 1. Classificação das Feições Erosivas

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| Tipos de Erosão | Erosão por Impacto das Gotas de Chuva |
|                 | Erosão Laminar                        |
|                 | Erosão em Sulcos                      |
|                 | Voçorocas                             |
|                 | Erosão Eólica                         |
|                 | Movimento de Massa                    |
| Severidade      | Grave                                 |
|                 | Média                                 |
|                 | Fraca                                 |

Fonte: Bertoni & Lombardi Neto (1999) e Christofolletti (1980), modificado.

Os pontos de erosão levantados em campo, com suas respectivas coordenadas encontram-se na Tabela 2. Alguns exemplos de feições erosivas registradas podem ser observadas nas figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Tabela 2. Exemplos de pontos com erosão localizados na Serra do Japi, com suas respectivas coordenadas geográficas.

| Ponto | Coordenadas UTM |         | Altitude (m) | Figura | Observações                              |
|-------|-----------------|---------|--------------|--------|------------------------------------------|
|       | x               | y       |              |        |                                          |
| 1     | 300350          | 7429620 | 1144         | 1      | Estrada devastada                        |
| 2     | 301474          | 7429518 | 1197         | 2      | Vegetação em recuperação                 |
| 3     | 301634          | 7428550 | 1081         | 3      |                                          |
| 4     | 299070          | 7428736 | 1043         | 4      | Erosão na trilha devido a declividade    |
| 5     | 299088          | 7428748 | 1043         | 5      | Enxurrada vem da estrada e cai na trilha |
| 6     | 298520          | 7430113 | 888          | 6      | Curso Fluvial                            |
| 7     | 298460          | 7430154 | 850          | 7      | Curso Fluvial                            |
| 8     | 296843          | 7425787 | 1213         | 8      |                                          |
| 9     | 295652          | 7425062 | 1158         | 9      |                                          |
| 10    | 295559          | 7424936 | 1103         | 10     | Área de várzea                           |
| 11    | 294259          | 7424599 | 1160         | 11     |                                          |
| 12    | 294265          | 7424835 | 1148         | 12     |                                          |
| 13    | 298566          | 7427797 | 1037         | 13     |                                          |

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As feições erosivas levantadas e classificadas estão apresentadas na Tabela 3. As classes de severidade foram representadas de acordo com o percentual de ocorrência conforme demonstra a figura 8.

Tabela 3. Resultados da classificação das feições erosivas.

| Ponto | Tipo de Erosão                                            | Severidade |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 1     | Erosão por impacto das gotas da chuva e em sulco          | Fraca      |
| 2     | Erosão por impacto das gotas da chuva, eólica e laminar   | Média      |
| 3     | Erosão em sulco profundo                                  | Grave      |
| 4     | Erosão laminar em conjunto com movimento de massa         | Média      |
| 5     | Erosão laminar                                            | Fraca      |
| 6     | Erosão laminar em conjunto com movimento de massa         | Média      |
| 7     | Erosão por impacto das gotas da chuva e em sulco          | Média      |
| 8     | Erosão por impacto das gotas da chuva, laminar e em sulco | Média      |
| 9     | Erosão por impacto das gotas da chuva, laminar e em sulco | Média      |
| 10    | Erosão por impacto das gotas da chuva, laminar e em sulco | Grave      |
| 11    | Erosão laminar                                            | Grave      |
| 12    | Erosão em sulco e laminar                                 | Média      |
| 13    | Erosão laminar em conjunto com movimento de massa         | Grave      |

## 4. CONCLUSÕES

O presente trabalho consiste em versão preliminar visando um futuro estudo de manejo e conservação do solo na reserva da Serra do Japi, com a intenção de gerar um banco de dados para subsidiar a tomada de decisão e monitoramento das áreas degradadas. As feições erosivas dominantes na área estudada foram classificadas como de severidade média; quanto ao tipo, predominou a erosão laminar, que ocorre nas estradas e nas matas em estágio inicial, seguido pela ocorrência de erosão em sulco e por impacto das gotas de chuva, que acontecem estradas, trilhas e áreas sem cobertura vegetal. A erosão eólica restringe-se aos topos aplainados da serra, e os movimentos de massa são em sua maioria lentos, porém algumas cicatrizes de escorregamentos foram observadas.

A utilização dos recursos da informática como planilhas eletrônicas, banco de dados e SIG para auxiliar o processo decisório é uma ferramenta importante, pois proporciona rápido acesso, recuperação e atualização dos dados. Um segundo passo desta pesquisa é gerar um mapa, utilizando Sistemas de Informações Geográficas, contendo todos os pontos de erosão levantados para compreensão das causas desta e que em associação ao banco de dados de imagens poderá servir para o monitoramento da evolução das feições erosivas; entretanto a digitalização da cartografia de base, não estava disponível nesta fase do projeto.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. São Paulo, Ícone, 1999. 355p.
- CHRISTOFOLETTI A. Geomorfologia. São Paulo, Edgard Blücher, 1980. 180p.
- GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R.G.M. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1999. 340 p.
- MORELLATO, L. P. G. História Natural da Serra do Japi: Ecologia e Preservação de Uma Área Florestal do Sudeste do Brasil. Campinas, ed. Unicamp/Fapesp, 1992. 321 p.
- STEIN, D. P. Diagnóstico de erosão. In: 5º Simpósio Nacional de Controle de Erosão. **Anais**. Bauru, p. 55-57, 1995.
- TREVISAN, I. C. et alli. Impressões técnicas de uma visita à Serra do Japi. Jundiaí, (Relatório Técnico) inédito, 1997. 65 p.





Figura 1: ponto 2 erosão eólica média



Figura 2: ponto 3 erosão grave em sulco



Figura 3: ponto 4 movimento de massa médio



Figura 4: ponto 5 erosão laminar fraca



Figura 5: ponto 8 erosão por impacto, laminar e em sulco de severidade média

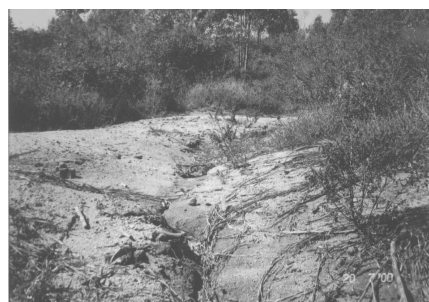


Figura 6: ponto 10 erosão por impacto, laminar e em sulco de severidade grave



Figura 7: ponto 13 erosão laminar em conjunto com movimento de massa com caráter grave

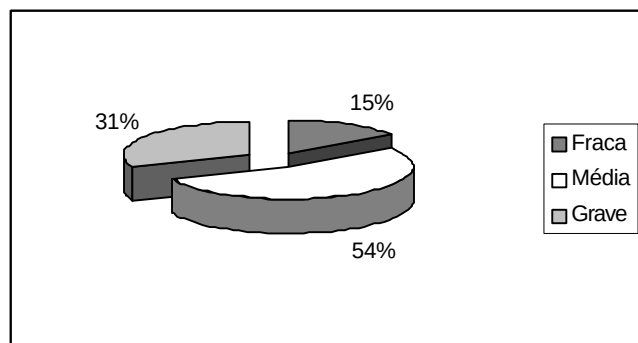


Figura 8: Porcentagem de ocorrência de pontos de erosão segundo a severidade