

FLG 0607 - Introdução à Geomorfologia

Algumas técnicas de pesquisa
em Geomorfologia

Etapas da pesquisa em Geomorfologia

- Correspondem a três etapas: trabalho de gabinete ou escritório, trabalho de campo e trabalho de laboratório. Muitas vezes, o trabalho de campo e de laboratório acontecem simultaneamente.

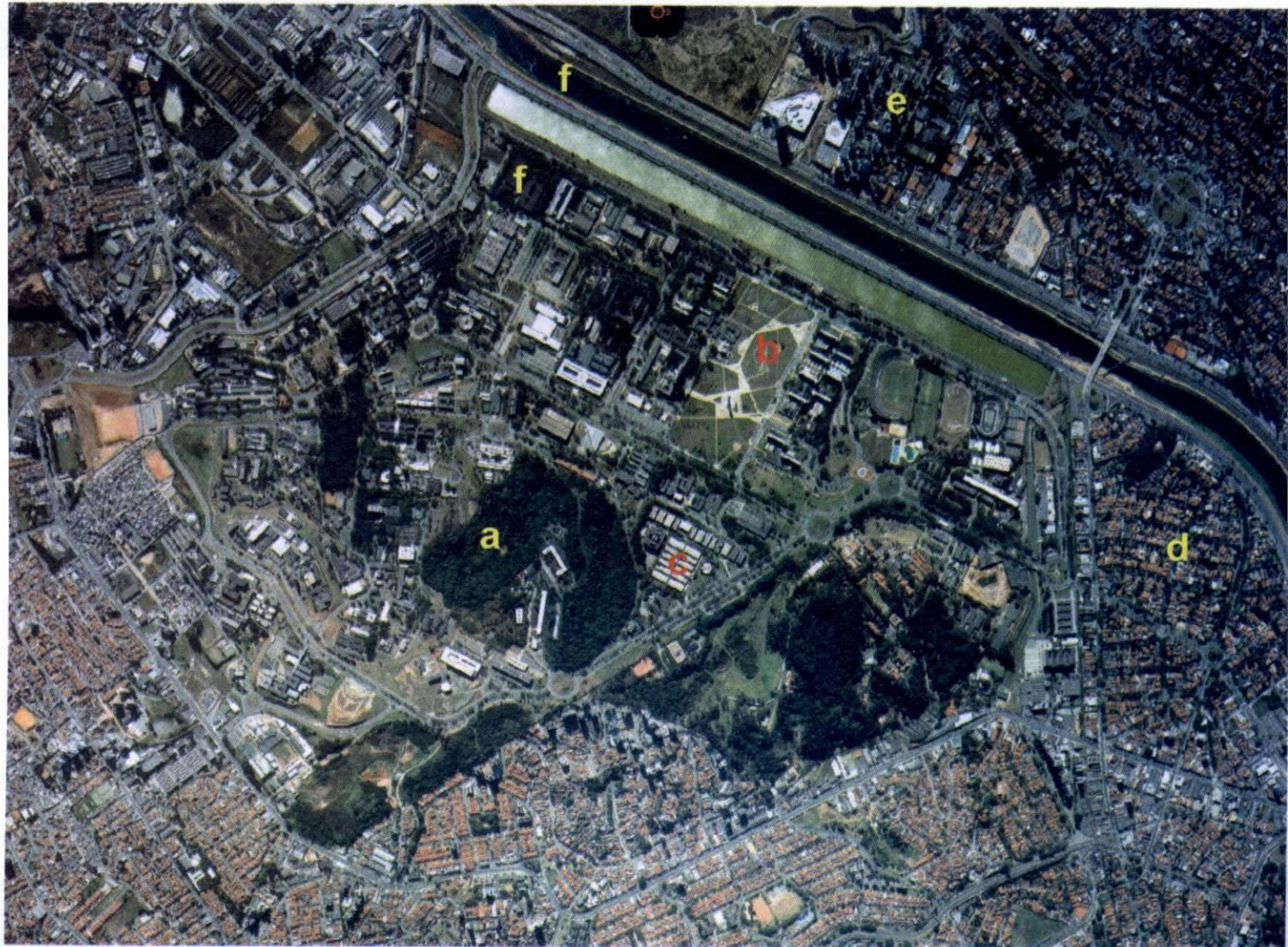
Trabalho de gabinete

- Corresponde a : elaboração do projeto, pesquisa e interpretação dos dados. Inclui-se a interpretação de fotos aéreas e imagens para produção de mapas temáticos preliminares, que serão confrontados com os dados de campo e em laboratório.

Exemplos de trabalhos de gabinete

- Inclui o mapeamento geomorfológico, que segundo Tricart (1965), devem ser compostas por dados de quatro naturezas diferentes:
- A) dados morfométricos, obtidos a partir de carta topográfica;
- B) informações morfográficas, registradas por meio de simbologia que indique não só o fenômeno, mas também a sua origem, como escarpa de falha ao invés de apenas escarpa;
- C) dados morfogenéticos, indicação da gênese das formas registradas no mapa por meio do uso de símbolos, como terraço fluvial, planície flúvio-lacustre etc;
- D) cronologia, estabelecimento da idade das formas.

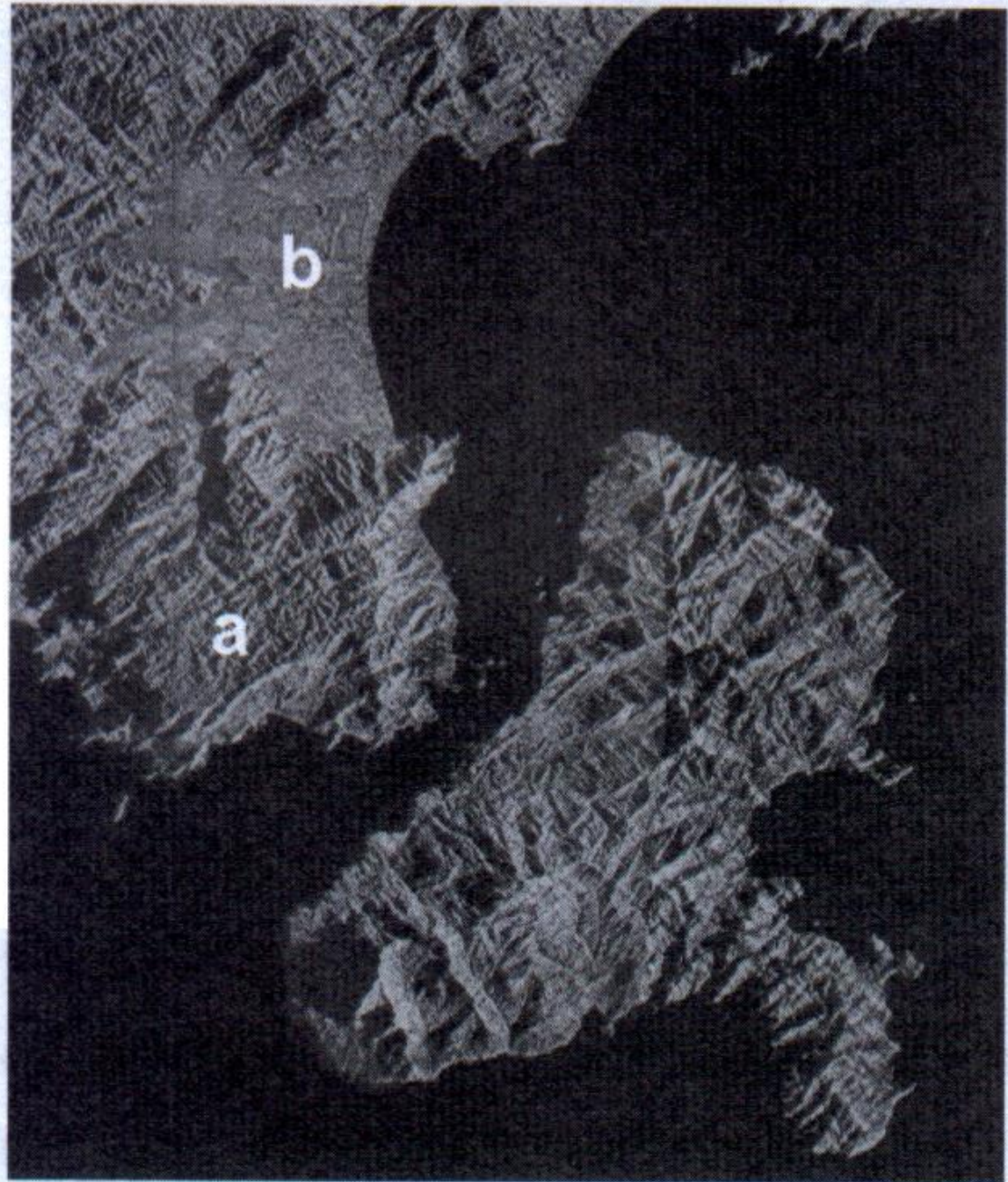
Alguns produtos de sistemas sensores



*Fotografia aérea parcial
do bairro do Butantã, em
São Paulo, mostrando
a Cidade Universitária
da Universidade de São
Paulo (24/06/2000)*

- FOTO AÉREA DA CIDADE UNIVERSITÁRIA E ARREDORES:
- a) áreas recobertas com florestas possuem cor verde oliva e textura rugosa;
- b) os gramados aparecem em cores verdes claras e lisas;
- c) edifícios destinados ao ensino e pesquisa apresentam formas claras e acinzentadas e formas geométricas regulares;
- d) as residências térreas são apresentadas por cores avermelhadas, textura rugosa em meio ao padrão delimitado pelas ruas;
- e) edifícios com vários pavimentos, destinados às residências e aos escritórios, identificados por meio de sombras projetadas;
- f) rio Pinheiros e raia olímpica da USP.

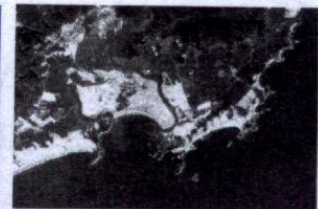
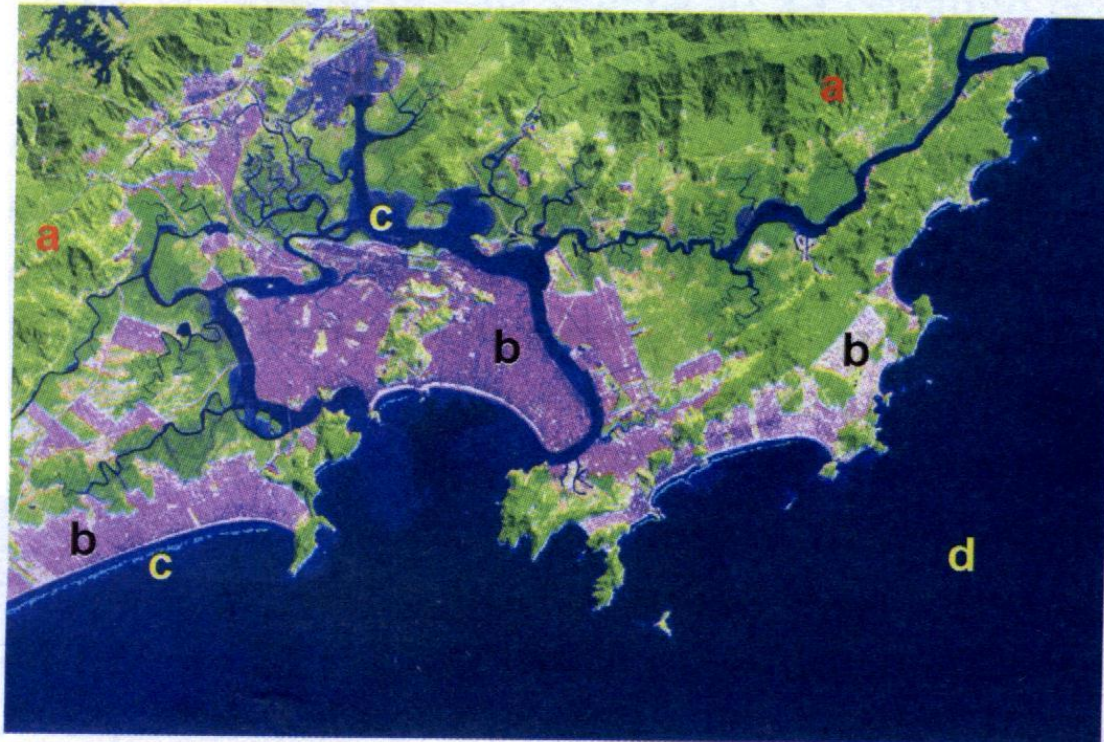
*Imagem de radar da ilha
de São Sebastião (SP) e
seus arredores (1976)*



- **IMAGEM DE RADAR DA ILHA DE SÃO SEBASTIÃO E ARREDORES:**
- a) relevo mais dissecado é representado por uma textura rugosa;
- b) áreas de planície são identificadas pelas áreas claras e lisas.

- As imagens de radar são o resultado de um projeto realizado na década de 1970 denominado RADAMBRASIL, cujo objetivo era realizar o levantamento de recursos minerais de todo o país.
- O radar opera emitindo e recebendo pulsos de energia eletromagnética em uma direção inclinada em relação ao terreno imageado. Podem-se perceber áreas iluminadas (claras) e as áreas sombreadas (escuras) da ilha e do continente.

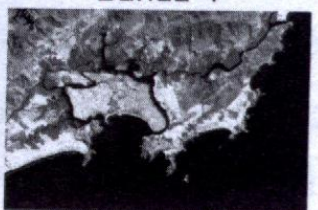
*Imagem de Sao
Vicente e Santos (SP).
Composição colorida do
satélite Landsat 7 ETM+
(22/08/1999)*



Banda 3



Banda 4



Banda 5

- IMAGEM DE SATÉLITE DE SÃO VICENTE E SANTOS:
- a) a vegetação é representada pelas tonalidades de verde;
- b) a área urbana e o solo exposto em lilás;
- c) o azul corresponde à água com sedimentos em suspensão;
- d) o azul escuro corresponde à água limpa.

- As composições coloridas são geradas a partir de filtros digitais implementados nos sistemas de processamento de imagens. Associando cada banda em filtros vermelho, verde e azul, é possível criar várias composições coloridas.
- Nesta composição, a banda 3 foi associada ao filtro azul, a banda 4 ao filtro verde e a banda 5 ao filtro vermelho, correspondendo aos comprimentos de onda vermelho, infravermelho próximo e infravermelho médio.
- Neste caso, a banda 3 caracteriza-se pela forte absorção da energia pela vegetação e elevada reflexão das áreas urbanas e de solo exposto. A banda 4 possui comportamento inverso. Na banda 5 a vegetação possui elevada absorção, porém menor que na banda 3.

Cartas topográficas

- São representações dos aspectos naturais e transformados da Terra materializados em uma superfície plana, subdividida em folhas de forma sistemática, conforme um plano nacional ou internacional. Elas permitem a avaliação precisa de distâncias, direções e localização geográficas (OLIVEIRA, 1983).
- Nestas cartas, a área representada é inversamente proporcional ao número de detalhes. A escala é denominada como maior, ou grande, quando ilustra elevado número de detalhes e, menor área representada. Por outro lado, a escala menor, ou pequena, significa baixo número de detalhes e maior área de abrangência. Por exemplo: escala 1:1.000.000 é uma escala pequena e 1:50.000 é uma escala grande.

23°



24°

47°

46°

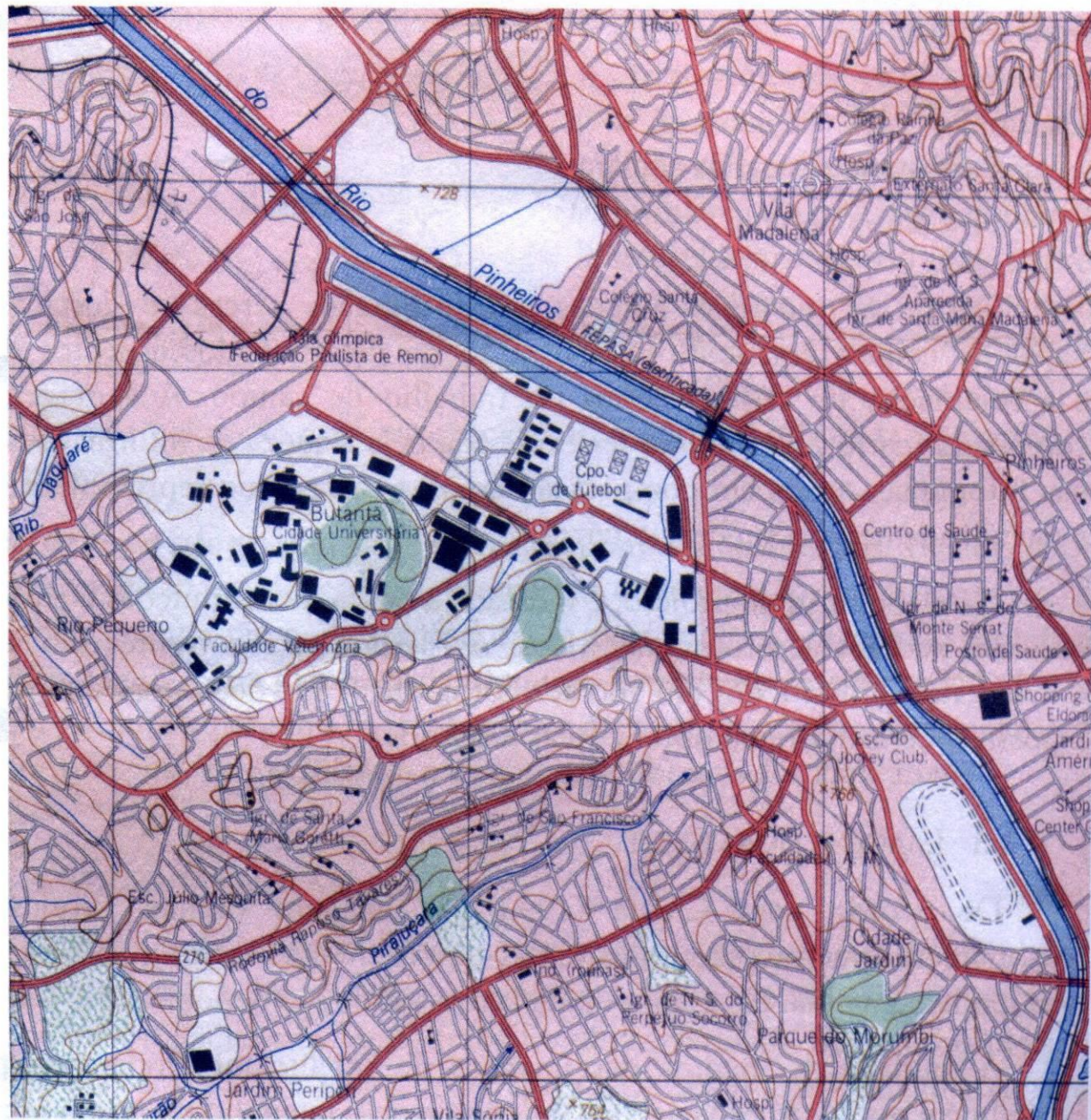
Parcial da carta Rio de Janeiro (SF-23), escala 1:1.000.000 (abrange parte do Estado de São Paulo)

7.396.000

7.394.000

7.392.000

7.390.000



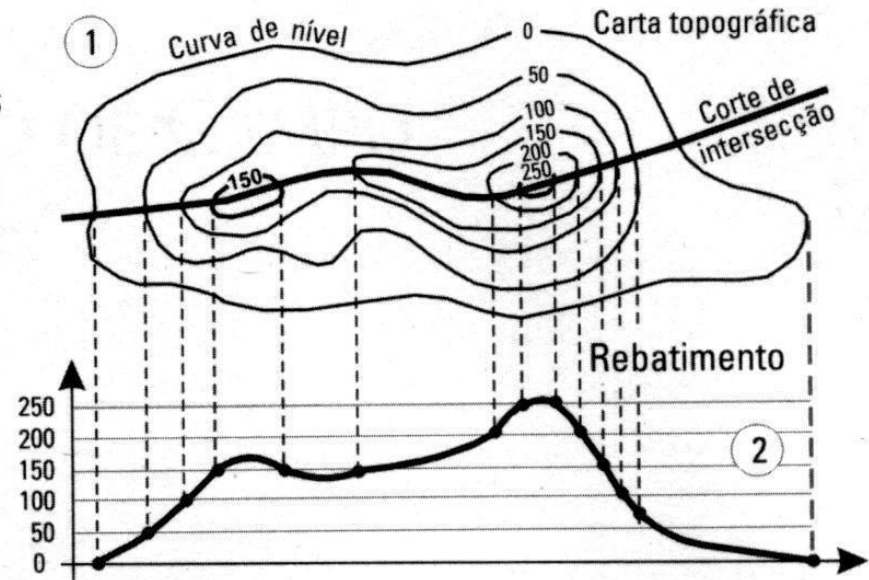
Parcial da carta São Paulo (SF-23-Y-C-VI-2), escala 1:50.000

Perfis topográficos

O que é um perfil topográfico?

É uma “silhueta do terreno” obtida por técnicas cartesianas de representação gráfica. Resulta da intersecção de um plano vertical com um plano horizontal, que contém curvas de nível representativas do relevo.

Rebate-se então sobre o plano vertical as altitudes de cada intersecção.



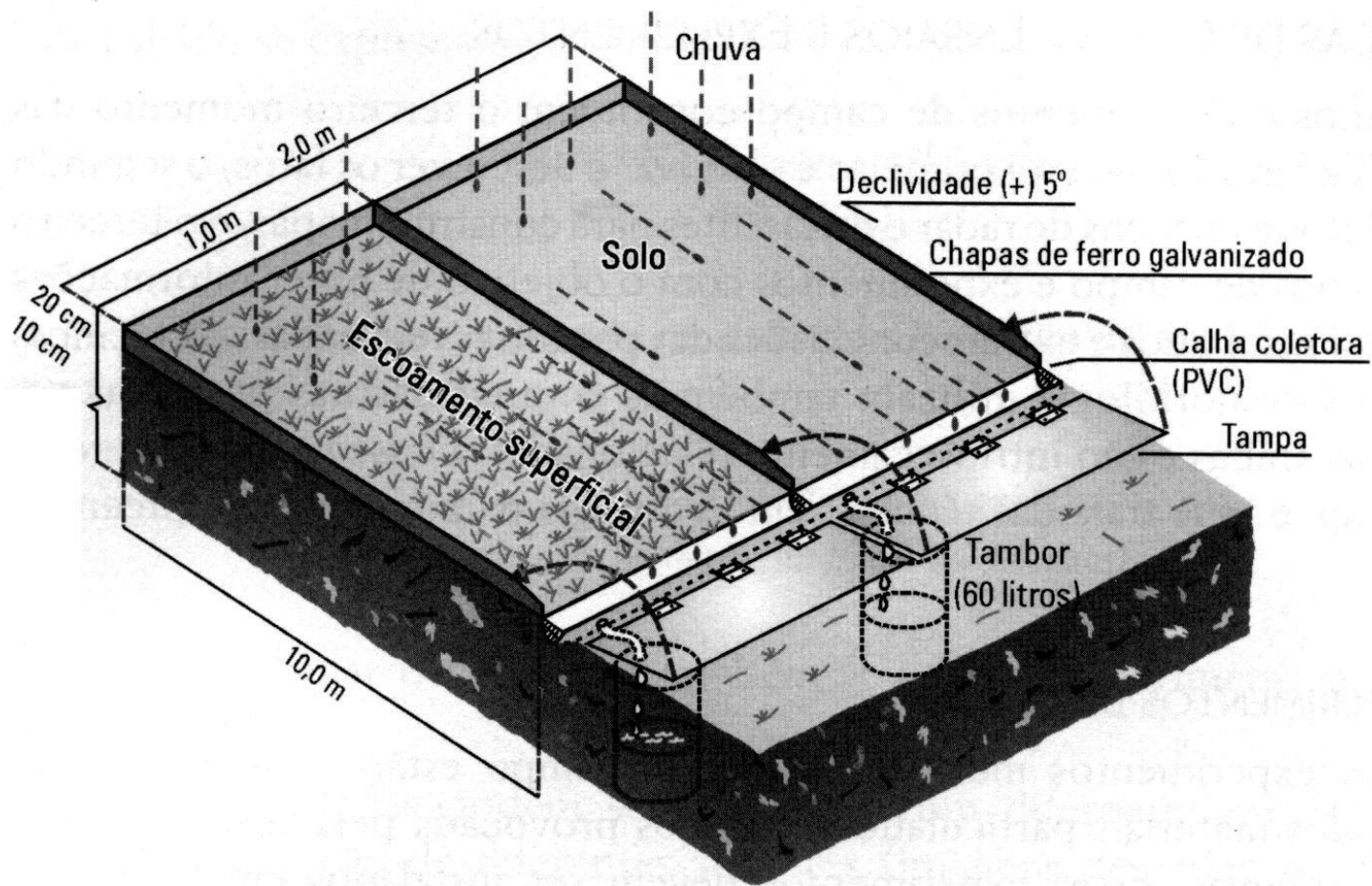
Trabalho de campo

- O trabalho de campo pode ser dividido em três momentos: o primeiro caracteriza-se pela observação e descrição dos fatos com a maior precisão possível; o segundo diz respeito à interpretação de fotos e imagens de radar e de satélites para construir mapas e o terceiro refere-se à produção de ensaios de campo e experimentos.

Experimentos com calhas de Gerlach

- Sua finalidade é analisar a dinâmica erosiva com remanejamento/transporte de materiais dos solos, comparando-se diferentes situações, como: diferentes tipos de cultivo; solos diferenciados; variação de volume e intensidade das chuvas; tipos de vertente e grau de inclinação.
- O experimento é realizado com parcelas delimitadas e fechadas com calhas para coletas de sedimentos e água, constituídas de lâminas de metal galvanizado, que fecham três lados de um retângulo, com o quarto lado posicionado na parte mais baixa do experimento, onde se instala a calha coletora. A calha é conectada a um tambor através de saída lateral de água.

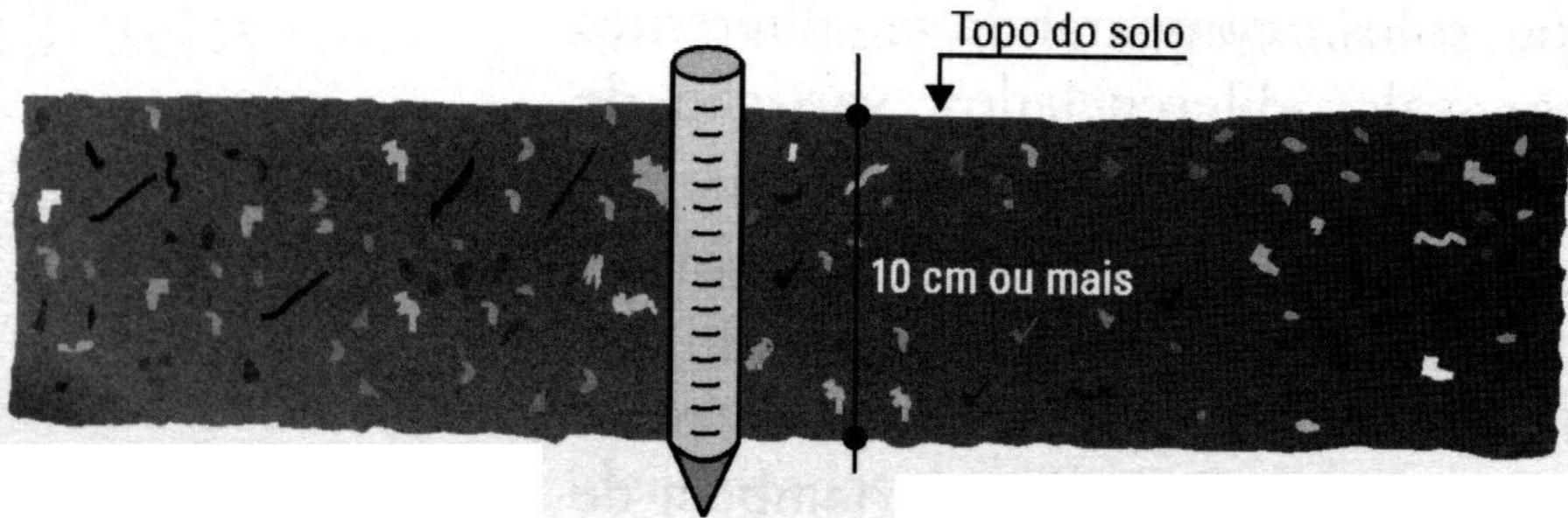
- O trabalho do pesquisador é coletar, a cada chuva, o volume de água e sedimentos armazenados na calha e no tambor, medindo-os, secando-os e pesando-os em balança de precisão.
- Ao lado do experimento é necessário instalar um pluviômetro, para se obter os dados sobre o volume de chuvas.
- Esse procedimento deverá ocorrer por pelo menos um ano, em função dos períodos chuvosos e secos.



Parcela para monitoramento de run-off (Guerra, 1996, modificado)

Experimentos com pinos de erosão

- Sua finalidade é analisar a dinâmica erosiva frente às diferentes condições de relevo, solo, usos e clima.
- Deve-se escolher uma variável fixa, como a vegetação, e o sítio para experimentação.
- Os pinos devem ser graduados de um em um centímetro e introduzidos no solo por impacto até atingir a medida escolhida.
- A quantidade e distribuição dos pinos pode ser variável, mas recomenda-se mais de três pinos por unidade de área pré-estabelecida.
- Monitora-se ao longo de certo tempo pré-estabelecido (meses ou ano), para verificar o quanto a erosão retirou de sedimentos ou para verificar a sedimentação, no caso de áreas em que esteja ocorrendo deposição de material. O valor é dado em centímetros de rebaixamento ou elevação da superfície do solo.



*Pino de erosão visto em
perfil (Guerra, 1996,
modificado)*

Trabalho de laboratório

- Os trabalhos de laboratório em Geomorfologia se confundem com os trabalhos de laboratório de Pedologia, por isso, serão abordados na disciplina Introdução ao Estudo dos Solos, como por exemplo, a análise granulométrica.

Bibliografia básica

- VENTURI, L. A. B. (org.) Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Sarandi, 2011.