

## **REDE DE DRENAGEM E SISTEMA VIÁRIO DA BACIA DO RIO TURVO SUJO\***

Oswaldo Ferreira Valente  
José Carlos Ribeiro  
Francisco de Paula Neto\*\*

### **1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho faz parte de um estudo integrado dos recursos físicos da Bacia do Rio Turvo Sujo. É componente essencial do Inventário Florestal da área, onde se pretende levantar a situação dos recursos florestais de uma região com potencial vocação para a exploração silvicultural.

Estudos de solos também estão sendo feitos na mesma área pela equipe de Solos da Universidade Federal de Viçosa, visando a estabelecer um conjunto de conhecimentos necessários ao planejamento racional das atividades econômicas da região.

Da ausência de cartas satisfatoriamente detalhadas para os estudos propostos, deduziu-se a necessidade de confecção de um mapa planimétrico, com rede de drenagem e sistema viário, que servisse de base cartográfica para os futuros trabalhos de levantamento dos recursos naturais da área, bem como para o seu planejamento.

A rede de drenagem é de fundamental importância para os estudos de geologia e solos (2, 4, 6), sendo passo inicial aos estudos hidrológicos de superfície (4).

A drenagem superficial se revela, freqüentemente, como precioso indicador da estrutura do terreno, dependendo da pluviosidade, da topografia, da vegetação e da textura do solo (6), sendo grandemente influenciada pela litologia e estrutura das rochas.

O sistema viário é fator de fundamental importância no desenvolvimento de uma região, influenciando, decisivamente, no sucesso da agricultura, da pecuária e da indústria (5). O valor dos bens produzidos está em relação direta com as facilidades para o seu transporte (3).

O presente trabalho relata a confecção do mapa planimétrico da Bacia do Rio Turvo Sujo, com rede de drenagem e sistema viário.

---

\* Projeto n.º 4.625 do Conselho de Pesquisa da U.F.V.

Recebido para publicação em 04-11-1975.

\*\* Auxiliares de Ensino da Escola Superior de Florestas da Universidade Federal de Viçosa.

## 2. MATERIAIS E METODOS

### 2.1. Região de Estudo

A bacia do Rio Turvo Sujo inclui terras do município de Viçosa, Coimbra e Cajuri, na Zona da Mata de Minas Gerais, sendo que a cidade de Viçosa ocupa posição de destaque como centro de convergência das atividades da área. O Rio Turvo Sujo está incluso na Bacia do Rio Doce, formando, juntamente com o Turvo Limpo, o grande sistema de drenagem do município de Viçosa e seus vizinhos.

Na classificação de KOEPPEN, citado por RODRIGUES (7), o clima de Viçosa é do tipo Cwb — Clima tropical de altitude, com verões suaves e temperatura do mês mais quente inferior a 22°C.

### 2.2. Fotografias e Pontos de Controle

Foram utilizadas fotografias na escala aproximada de 1:40.000, tiradas pela PROSPEC S.A., em 1962.

Para controle da planimetria foram obtidas coordenadas geográficas de uma carta da região, na escala de 1:100.000. Carta esta realizada pela equipe de Álvaro Astolfo da Silveira, em 1930 (8).

As coordenadas obtidas se referem ao marco de Quartéis e a torres de igrejas de cidades e povoados, já que no levantamento de 1930 estas torres foram utilizadas como vértices de triangulação de campo (8). As coordenadas utilizadas se encontram no Quadro 1.

As longitudes foram contadas a partir do meridiano de 1.º a oeste do que passa pelo Morro do Castelo, no Rio de Janeiro (8).

QUADRO 1 - Coordenadas geográficas dos pontos de controle

Local	Longitude	Latitude
Quartéis	0°27'15",80	20°48'51",57
Viçosa	0°17'41",61	20°45'09",10
Cajuri	0°22'33",90	20°47'24",88
Ervália	0°31'06",13	20°50'27",04
Airões	0°12'59",03	20°48'34",52
Paraguai	0°25'17",14	20°45'34",63

As coordenadas retangulares, representadas no Quadro 2, foram calculadas das coordenadas geográficas, segundo formulário do sistema de projeções policônicas.

Obtidas as coordenadas retangulares, os pontos de controle foram marcados numa placa de duratex, na escala de 1:40.000, segundo um sistema de eixos retangulares, conforme o exemplo da Figura 1.

Os afastamentos das horizontais ao longo do eixo «y» foram marcados de acordo com o grau do meridiano que é o comprimento do arco terrestre correspondente a 1.º de latitude, na longitude considerada.

### 2.3. Triangulação Radial

Os nove pontos escolhidos em cada fotografia, para correção das deformações sofridas durante o voo, foram marcados na placa e duratex, mediante a triangulação radial.

A triangulação foi realizada com «templets» metálicos, conforme mostra a Figura 2.

### 2.4. Fotointerpretação e Transferência de Detalhes para a Placa

Os pares foram fotointerpretados estereoscopicamente, confeccionando-se

sobre capas de acetato com rede de drenagem e sistema viário, assinalando-se nelas os pontos escolhidos em cada foto para correção de deformações.

QUADRO 2 - Coordenadas retangulares dos pontos de controle

Local	Coordenadas em metros	
	x	y
Quartéis	47.315	66,667
Viçosa	30.701	27,989
Cajuri	39.146	45,598
Ervália	53.935	86,789
Airões	22.519	15,109
Paraguai	43.774	56,923

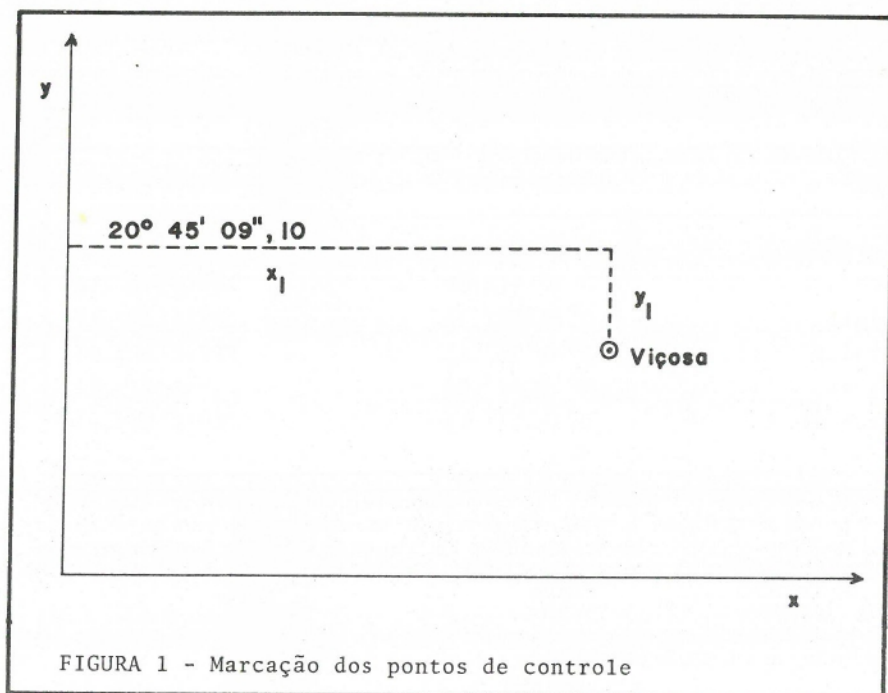
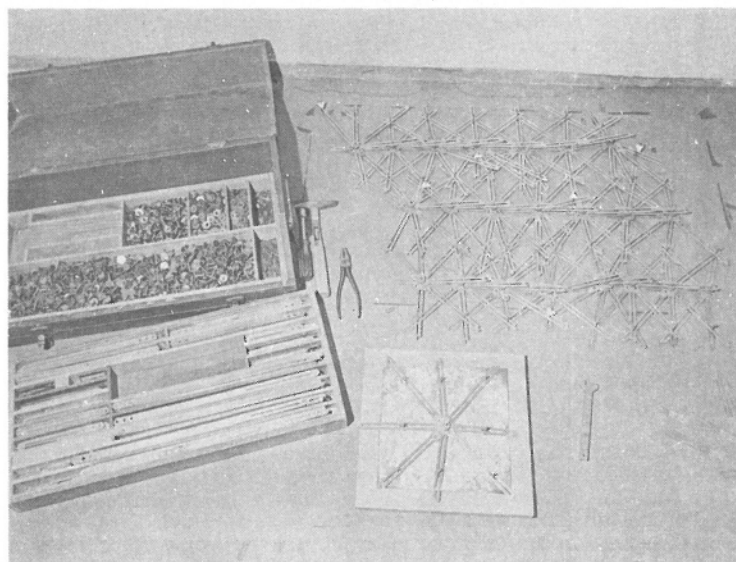


FIGURA 1 - Marcação dos pontos de controle

Os detalhes das sobre capas foram transferidos para uma folha única de acetato, colocada sobre a placa de duratex, com utilização do «sketchmaster», conforme mostra a Figura 3. As correções de deformação foram realizadas, fazendo-se coincidir os pontos das sobre capas com os respectivos pontos marcados na placa, por meio de movimentos do «sketchmaster» (1).

Foi levantada uma área de 359,00 km<sup>2</sup>, que não corresponde ao total da Bacia do Rio Turvo Sujo, ficando uma pequena parte sem ser trabalhada por falta de fotografias que a recobrissem. O corte pode ser notado no mapa mediante a linha reta abaixo de Cajuri.



**FIGURA 2 — Triangulação radial com «templets» metálicos.**



**FIGURA 3 — Transferência de detalhes das sobrecapas para a placa de duratex, utilizando-se o «sketchmaster».**

As fotografias não apresentavam boa qualidade com baixo contraste e as faixas de voo muito irregulares dificultando a operação de triangulação radial executada com «*templates*» metálicos. Outro problema foi a variação de escala de fotografia para fotografia e sua inclinação em relação à vertical (*tilt*). Isto dificultou muito a correção das deformações por coincidências de pontos através do «*sketchmaster*». É um aparelho de movimentos limitados e, em muitos casos, teve-se de fazer uma distribuição de erros pela não coincidência de todos os pontos utilizados em cada transferência de sobrecapas.

O modelo de drenagem é dentrítico (6), que se caracteriza por ramificações irregulares de cursos de água em diversas direções, com vários ângulos de junção a curso principal.

Com relação à origem, os rios e córregos podem ser classificados como inseqüentes (6), pois não parecem, à primeira vista, serem controlados por fatores topográficos ou estruturais.

Pode-se notar, entretanto, que há uma pequena variação de drenagem na região a sudeste de Cajuri. Apesar de não haver mudança total do modelo, há uma variação do sistema dentrítico em relação ao resto da área. Os córregos e rios parecem estar, também, um pouco orientados. Tais variações sugerem mudanças na constituição geológica da área.

Quanto à densidade de drenagem ela assume valores de  $3,0 \text{ km/km}^2$  em quase toda a área, sendo de  $2,4 \text{ km/km}^2$  na região já comentada a sudeste de Cajuri. Segundo STRAHLER, citado por CHRISTOLETETTI (2), ambos os valores podem ser considerados baixos.

Quanto ao sistema viário da região, o quadro não é dos mais animadores, apesar da intensidade aparente mostrada no mapa. As linhas ponto-traço, referidas no mapa como rodovias secundárias são, na maioria, estradas vicinais em péssimas condições, completamente intransitáveis nas épocas de chuva. Em grande parte foram construídas pelos proprietários rurais, segundo os próprios interesses, sem um planejamento adequado a um sistema racional e eficiente.

#### 4. RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho relata a confecção de um mapa planimétrico da Bacia do Rio Turvo Sujo, com rede de drenagem e sistema viário. Foi estudada uma área de  $359,00 \text{ km}^2$ , chegando-se às seguintes conclusões:

a — O modelo de drenagem é dendrítico em toda a área, sendo que há uma ligeira variação dele a sudeste de Cajuri, sugerindo alguma mudança geológica, que aconselhamos seja estudada;

b — Os rios e córregos são inseqüentes na quase totalidade, apresentando uma ligeira orientação a sudeste de Cajuri;

c — A densidade de drenagem varia de  $3,0 \text{ km/km}^2$  a  $2,4 \text{ km/km}^2$ , podendo ser considerada baixa;

d — O sistema viário é relativamente denso, mais em péssimas condições em sua quase totalidade, principalmente no que diz respeito às estradas vicinais.

#### 5. SUMMARY

This paper describes the preparation of a planimetric map of the watershed of the Rio Turvo Sujo, showing the drainage network and road system.

The study covered an area of  $359.00 \text{ km}^2$  and provided the following conclusions:

a — The drainage pattern is dendritic over the entire area, with a slight variation existing southeast of Cajuri, which suggests a geologic difference which requires further study;

b — Rivers and streams nearly all are insequent with slight orientation toward the southeast of Cajuri;

c — Drainage density varies from  $3.0 \text{ km/km}^2$  to  $2.4 \text{ km/km}^2$ , which can be considered low;

d — The road system is relatively dense, but generally in very poor condition, especially the road serving rural settlements.

## 6. LITERATURA CITADA

1. BARKER, W.H. *Elements of photogrammetry*. New York, The Ronald Press Company, 1960. 199 p.
2. CHRISTOFOLETTI, A. Análise morfométrica das bacias hidrográficas. *Boletim Geográfico*, 220:131-159. 1971.
3. LADEIRA, S.R. *Determinação do valor das terras com respeito às estradas e suas relações econômicas*. Viçosa, Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, 1961. 46 p. (Tese M.S.).
4. RAY, R.G. *Fotografias aéreas na interpretação e mapeamento geológicos*. São Paulo, Instituto Geográfico, 1963. 88 p.
5. RIBEIRO, A. *Estradas do Estado do Rio*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1942. 75 p.
6. RICCI, M. & PETRI, S. *Princípios de aerofotogrametria e interpretação geológica*. São Paulo. Companhia Editora Nacional. 1965. 226 p.
7. RODRIGUES, D.M.S. Condições climáticas de Minas Gerais. *Boletim Mineiro de Geografia*, 12:3-36. 1966.
8. SILVEIRA, A.A. *Topografia*. São Paulo Companhia Melhoramentos, 1945. 394 p.
9. SPURR, S.H. *Photogrammetry and photo-interpretation*. New York, The Ronald Press Company, 1960. 472 p.

**BACIA DO RIO TURVO SUJO**  
**REDE DE DRENAGEM E SISTEMA**  
**VIÁRIO**  
**ESCALA: 1/40.000**

**CONVENÇÕES**

- Rodovia Pavimentada
- ===== Rodovia a Pavimentar (em construção)
- Rodovia Estadual
- Estradas
- Caminhos
- Estrada de Ferro Leopoldina
- Cidades e Vilas
- Limite da Bacia
- Limite de área Fot. em 1/40.000
- Rio, Córregos e Vazadouros
- Represa
- Aeroporto



Obs.: Este mapa, por necessidade de impressos, está na escala de 1:155.260, aproximadamente. Mapa original na escala de 1:40.000 encontra-se à disposição dos interessados no Laboratório de Fotogrametria e Fotointerpretação, na Escola Superior de Florestas da Universidade Federal de Viçosa.

SETOR DE FOTOGAMETRIA  
 E FOTINTERPRETAÇÃO DA  
 ESCOLA SUPERIOR DE FLORESTAS  
 U.F.V. - VIÇOSA - M.G.  
 1974

DES. Carlos Barreto de Oliveira