

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo

Vol. 25

Campinas, agosto de 1966

N.º 16

ESTUDO GENÉTICO DE BACIA ORGÂNICA DO VALE DO PARAÍBA (1)

FRANCISCO DA COSTA VERDADE, *engenheiro-agrônomo, Serviço de Fotointerpretação, Instituto Agronômico, e* LUIZ SOARES HUNGRIA, *Serviço do Vale do Paraíba, Departamento de Águas e Energia Elétrica*

SINOPSE

Através de sondagens, fotointerpretação do relevo e altimetria, foi estudada a formação duma bacia orgânica situada entre São José dos Campos e Caçapava. Esta bacia teve sua origem provável em um lento abatimento por acomodação de camadas no substrato terciário da planície aluvial. Este fenômeno propiciou o acúmulo orgânico abaixo do nível atual do rio.

A preservação da bacia, situada ao sul do rio, sem destruição pela oscilação meândrica, deve-se à tendência do leito em se deslocar para o norte, conforme comprovam os terraços.

Estas condições devem prevalecer em outras áreas do mesmo rio e que possuam espessas camadas orgânicas.

1 — INTRODUÇÃO

Os solos orgânicos, no vale do rio Paraíba, são encontrados na planície aluvial do rio e nas depressões junto a córregos ou da parte inicial de pequenos cursos de água. Enquanto no primeiro caso, de rio meândrico, a planície foi delineada pela oscilação do leito, no segundo, a depressão é explicada pela dominância de erosão e remoção dos materiais.

Os solos têm sido estudados e mapeados, caracterizando-se diversas séries orgânicas (2, 3). Para os projetos de irrigação, diversas áreas foram investigadas através de sondagens, e delas se destaca a da margem direita do rio, entre as cidades de São José dos Campos e Caçapava. O resultado das sondagens, quanto à textura dos materiais, composição e posição altimétrica, foi apre-

(1) Trabalho apresentado ao II Congresso Latino-Americano — X Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, realizado em Piracicaba no período de 19 a 30 de julho de 1965. Recebido para publicação em 29 de novembro de 1965.

sentado em forma de relatório (1). Essas sondagens e trabalhos complementares posteriores permitem análise da formação da depressão onde se situam as camadas orgânicas e de sua manutenção, fora da ação destruidora do rio.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

As sondagens foram realizadas com trado de engenharia, adaptando-se extensões para atingir a camada arenosa, limitante da perfuração. Em cada camada homogênea era determinada a textura pelo tato, amostrada quando havia dúvidas, ou de acôrdo com certo número de inspeções (5 camadas). Outras determinações, como a côr, mosqueamento, presença do lençol d'água e grau de umidade do material, não foram levadas em consideração. Para êste trabalho foram grupadas as classes texturais, da seguinte forma: argilosa + muito argilosa, arenosa + areno-barrenta + limosa + limo-barrenta, areno-argilosa + barrenta + limo-argilosa, respectivamente com as denominações de argilosa, arenosa e barrenta. Acrescenta-se ainda a orgânica, como quarto agrupamento.

As linhas de sondagens, partes localizadas na figura em algarismos romanos, eram em número de 19, perpendiculares ao eixo do rio e espaçadas normalmente de 800 metros. As sondagens, em cada linha, distanciavam-se entre si de 300 metros, variando de acôrdo com os acidentes do terreno. As sondagens receberam números em algarismos arábicos. Tôdas as linhas e pontos de perfuração estão amarrados ao nivelamento do Serviço do Vale do Paraíba, que, por sua vez, liga-se à triangulação do Instituto Geográfico e Geológico.

Os terraços, os limites da planície e a faixa meândrica foram determinados em fotografias aéreas de escala 1:25.000 e transferidos para mapas topográficos na escala de 1:10.000 (2), pela câmara lúcida ("sketch master"), donde se reduziu para a figura 1.

As medidas da seção transversal do leito do rio Paraíba, nos diversos pontos registrados nas figuras 1 a 6, foram realizadas pelo Serviço de Engenharia, e também amarradas ao nivelamento do Serviço do Vale do Paraíba. Êsses pontos receberam números da série 700.

3 — ANÁLISE DOS DADOS

Pelos gráficos apresentados nas figuras 2 a 6, nota-se que a bacia orgânica inicia-se praticamente junto à cidade de São José dos Campos (figura 1), prolongando-se até próximo à de Caça-

(2) Levantamento aerofotogramétrico da Bacia do Rio Paraíba — Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo, 1958.

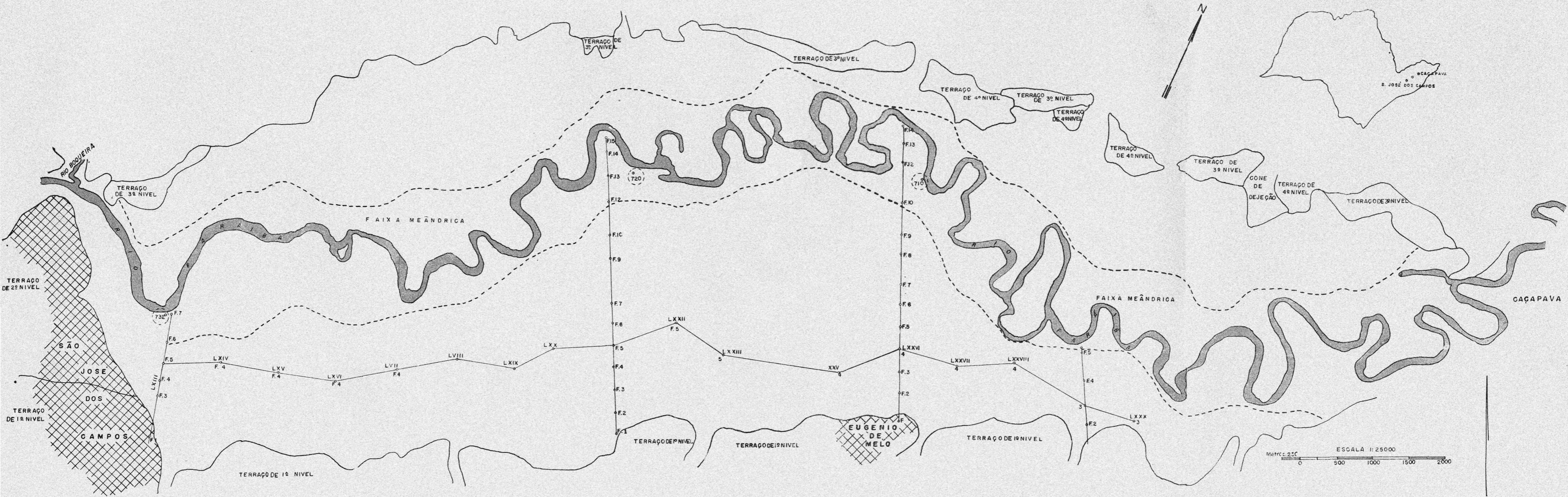


FIGURA 1. — Mapa da área que contém a bacia orgânica, com as linhas de sondagens e os terraços fluviais.

pava. Aí, a ação conjunta do rio e do ribeirão da Divisa destruiu parcialmente a deposição, deixando restos na sondagem 3 da linha LXXIX. A maior largura é de cerca de 2,7 km, onde se localizam as linhas LXXI e LXXVI, e de profundidade entre 6 a 8 metros, atingindo até 11 metros na linha LXIII, próximo de São José dos Campos.

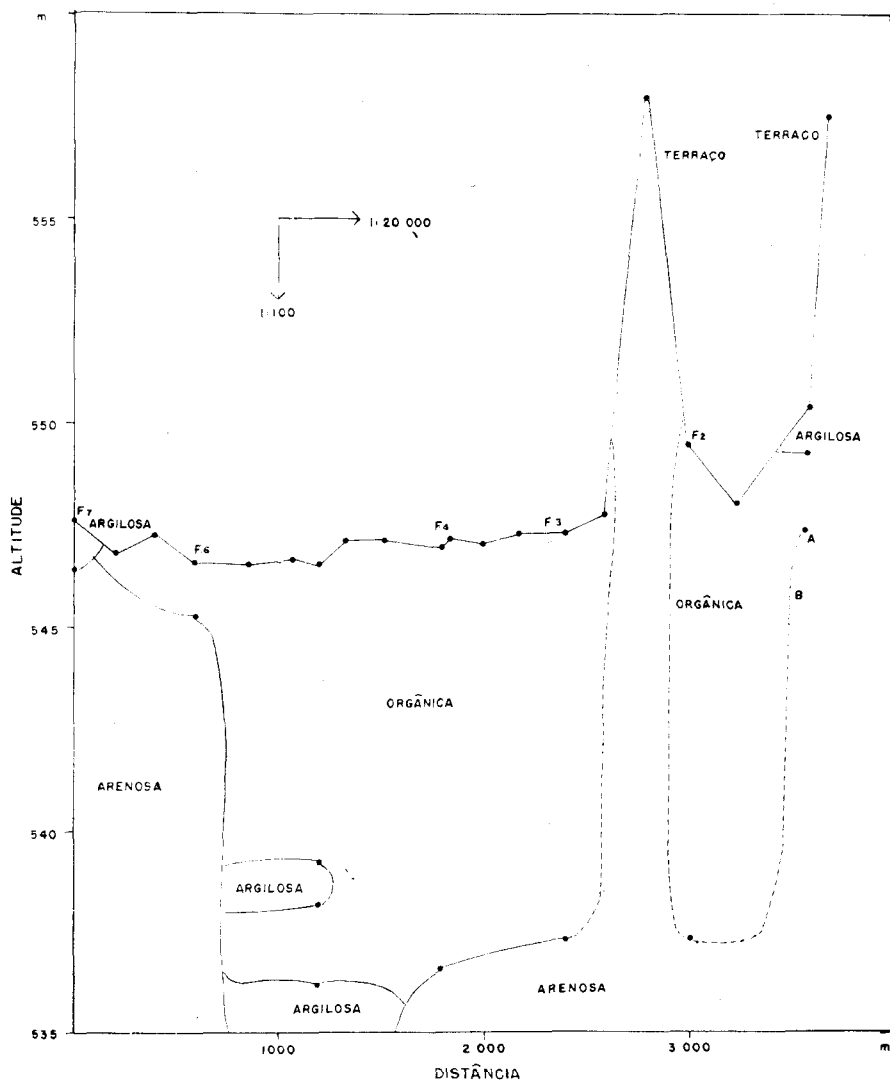


FIGURA 2. — Seção transversal à bacia orgânica (linha LXIII), a montante e próximo de São José dos Campos. Essa linha atravessa uma pequena reentrância de terraço.

A extensão longitudinal da bacia é de 15,9 quilômetros, contando-se desde o terraço de São José dos Campos até a linha LXXX. O desnível entre os extremos é de 8,5 metros para 15.000 metros, dando uma declividade média de 0,057%. É interessante registrar que a soleira dos sedimentos orgânicos não acompanha a superfície, praticamente existindo dois andares, como é exposto na figura 6.

As dimensões da bacia são grandes, indicando um longo ciclo de deposição desse material, sem ação das oscilações do rio dentro da área. As suas bordas têm sido atacadas pelos meandros do rio, como mostra a figura 4, onde existem deposições minerais recobrimdo as orgânicas. Indicam que o rio, passando nas proximidades, estabeleceu as barrancas sobre as sedimentações orgânicas anteriores.

É de ocorrência comum a formação de solos *bog*, de pequena espessura, localizada junto aos limites da planície aluvial. Há tempo para formar tais solos entre os ciclos de migração da faixa meândrica, porque se tornam de mais baixa altitude, criam-se condições pantanosas capazes de sedimentar os restos orgânicos. Distantes do leito do rio, as águas de inundação vêm decantadas de grande parte do material mineral, dominando sedimentos finos que vêm ajudar a assorear a área, associando-se com o material orgânico dominante.

No caso da bacia em estudo, essa formação não explica a ocorrência do estrato orgânico em nível mais baixo que o leito do rio Paraíba, conforme mostram as figuras 3 e 4, diferenças da ordem de 3 a 5,5 metros. A elevação do leito do rio pela deposição dos materiais das barrancas ("natural leve") poderia permitir a presença da camada orgânica, no máximo, até a sua base, mas não em nível inferior.

A atual planície poderia ser resultante do abatimento por acomodação de camadas sedimentares, formando-se uma lagoa, cortada pelo rio. A presença de terraços em ambas as margens indica a sua construção fluvial, eliminando uma ação de acomodação de camadas sedimentares para formar a depressão, atual planície.

Enquanto é rejeitada a acomodação de camadas para delinear a atual bacia, esse fenômeno tem que ser utilizado para explicar a existência da camada orgânica em posição mais baixa que o talvegue do rio. Sua ocorrência foi lenta, porque, se a acomodação fôsse rápida, forçaria o rio a se deslocar para essa área, com a destruição ou, pelo menos, determinando a descontinuidade da deposição orgânica. O abatimento não é fenômeno desconhecido no Vale do Paraíba, pois leves inclinações dos estratos do terciário tiveram essa origem, inclusive a do folhelho pirobetuminoso. Sendo lento, esse fenômeno também não desviaria o caminhamento

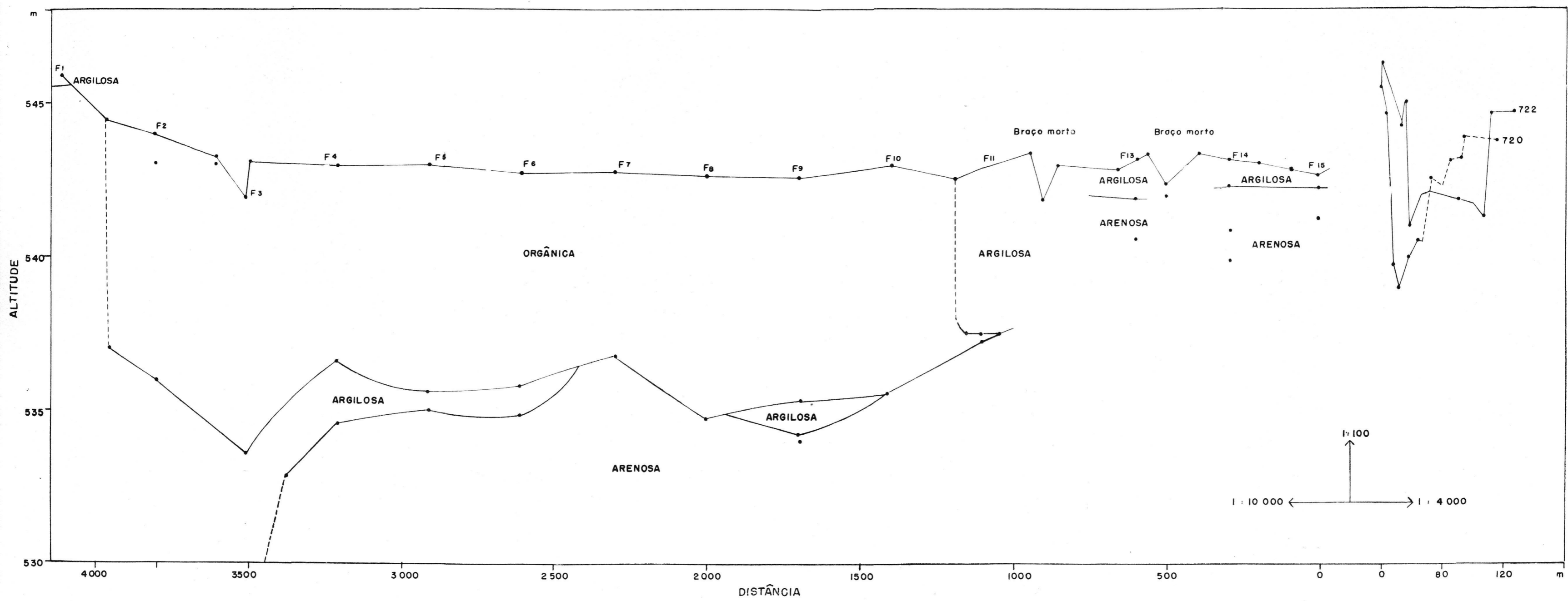


FIGURA 3. — Seção transversal à bacia orgânica (linha LXV), onde a base do acúmulo orgânico está a 7,5 m abaixo do talvegue do rio.

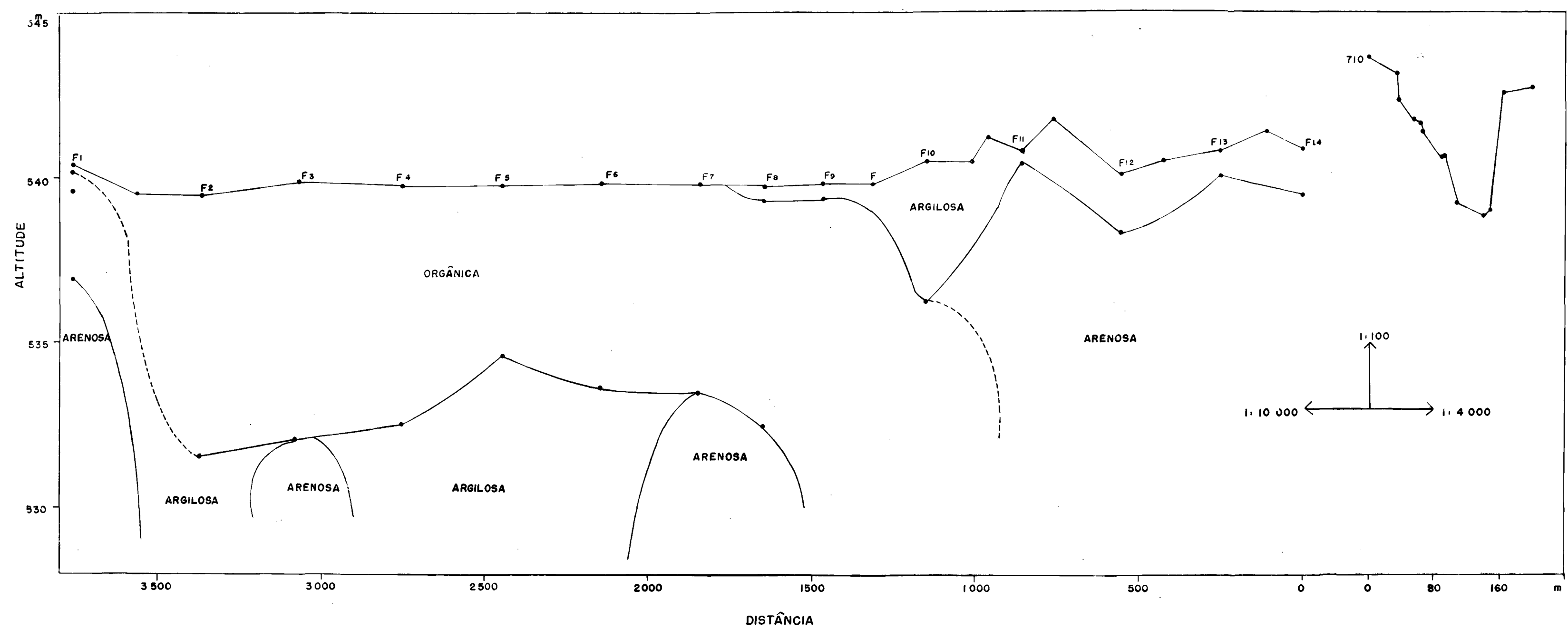


FIGURA 4. — Seção transversal à bacia orgânica (linha LXXXV1), no terço inferior da planície aluvial.

do rio para noroeste, que foi a sua tendência até há pouco tempo, conforme indica a distribuição dos terraços por diferentes níveis e posições.

A acomodação das camadas em pequena escala pode ser explicada pelo umedecimento do material, facilitando o abatimento e o peso extra exercido pela água.

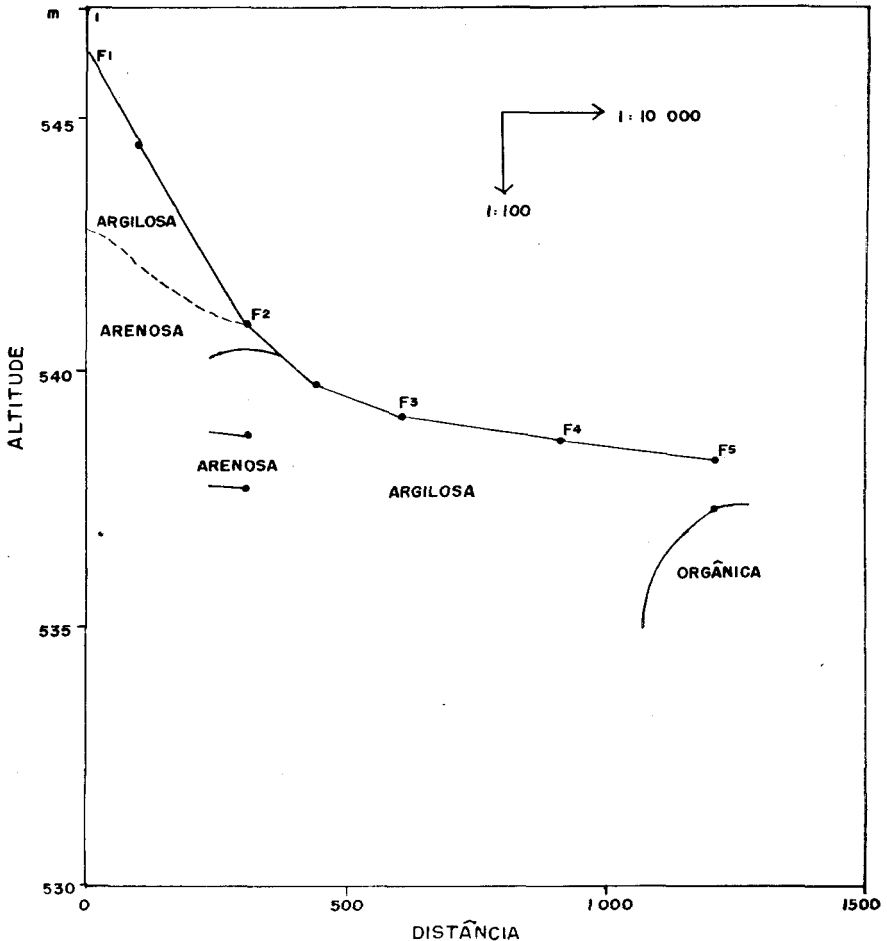


FIGURA 5. — Seção transversal à bacia orgânica (linha LXXIX), na parte leste, quase totalmente destruída pelo rio Paraíba e ribeirão da Divisa.

A não destruição da bacia e a deposição contínua de substâncias orgânicas indicam a ausência do leito do rio há muito tempo, período que representa o ciclo de deposição. A fixação do rio em

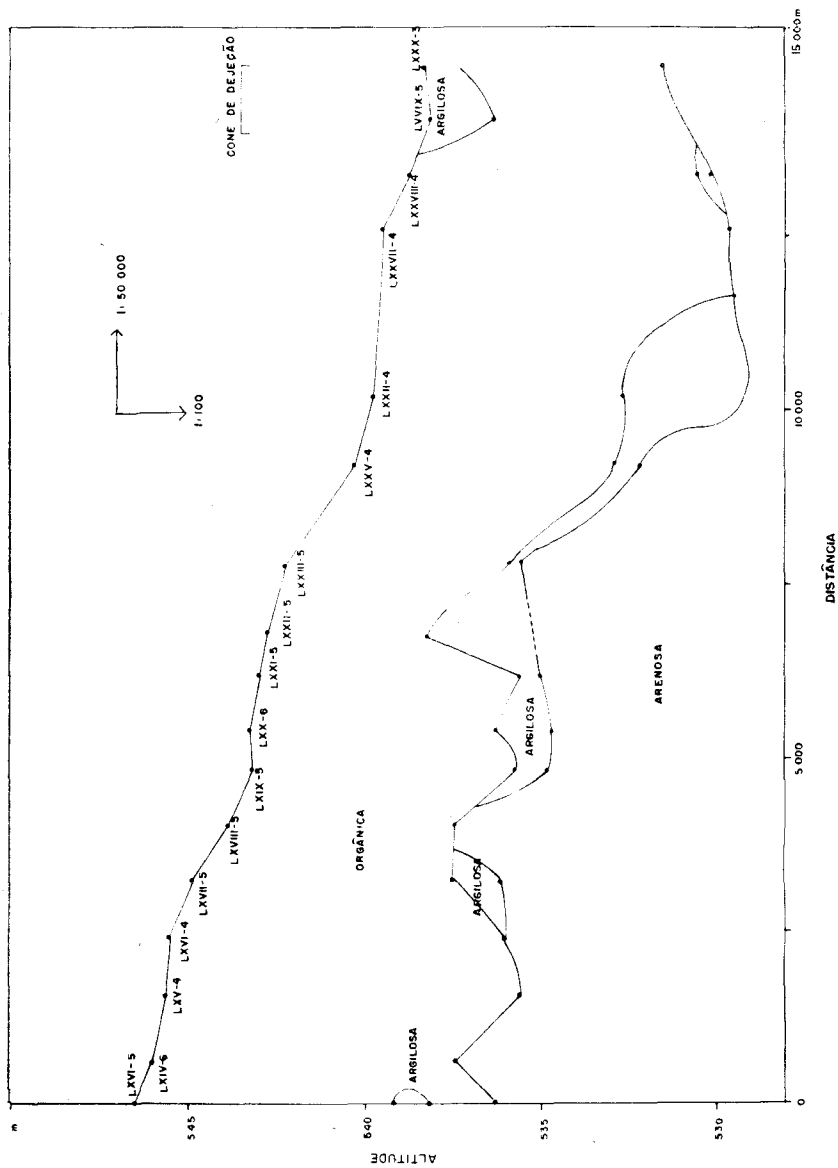


FIGURA 6. — Seção longitudinal da bacia orgânica, aproveitando os dados de 17 linhas de sondagens transversais, conforme é indicado na figura 1.

certa área meândrica é elucidada pela figura 1. Num ciclo anterior, o rio Paraíba possuiu uma larga planície aluvial no atual estreito da cidade de São José dos Campos, como indica a presença dos terraços do 1.º nível (565-575 m). O rebaixamento do leito estreitou a área em frente a São José dos Campos, para os limites do terraço de nível 2, existente no local, e delineou a atual posição da bacia na margem direita até Caçapava, incluindo a bacia orgânica. Infere-se esse fenômeno pela ausência de terraços de 2.º (555-560 m), 3.º e 4.º níveis nessa margem. Notar que, na margem esquerda, somente os dois últimos são encontrados, por destruição dos anteriores.

Com entalhamento posterior, foram deixados os terraços de segundo nível, só encontrados em frente da cidade de São José dos Campos, próximo do rio. O leito estreitou-se e não mais saiu dessa área desde os últimos rebaixamentos, que deixaram dois terraços em diferentes posições, na quota de 550 m, não definidos altimetricamente por ausência de mapas topográficos com a precisão requerida.

O leito do rio, provavelmente por inclinação das camadas, tem sido forçado a se deslocar no sentido noroeste, não retornando à posição de sudeste, que traria a destruição da bacia orgânica. Explica-se, por eliminação, a ausência de terraços de primeiro e segundo níveis, na margem esquerda, e a presença dos primeiros, na margem direita. O deslocamento para noroeste está estacionário, porque encontram-se terraços baixos na margem esquerda, indicando que os novos rebaixamentos não se fazem naquele sentido.

Enquanto algumas bacias orgânicas da planície aluvial do Paraíba podem ser explicadas pela elevação das barrancas do rio ("natural levee"), criando condições propícias para a sedimentação orgânica, outras, como a estudada, só podem ser explicadas pelo abatimento das camadas sedimentares e fixação da área meândrica do rio em parte da planície.

4 — CONCLUSÕES

A gênese das deposições orgânicas na planície aluvial do rio Paraíba mostra-se similar à dos demais solos orgânicos. Deu-se sob condições de saturação d'água, havendo uma decomposição parcial dos restos orgânicos, e sua sedimentação. A posição inferior do depósito orgânico em relação ao leito do rio indica que outros fenômenos entraram na formação da depressão estudada. Concluiu-se que:

- 1) A formação da bacia de sedimentação parece não depender somente da elevação das barrancas do rio, pois os estratos orgânicos estão abaixo do talvegue.

2) A área da bacia orgânica parece formada pela acomodação lenta dos estratos sedimentares minerais, que formou a depressão para o assoreamento orgânico.

3) A espessura da camada orgânica, que chega a 11 metros de profundidade, indica um longo ciclo de deposição não perturbado pelo rio.

4) O rio teve uma tendência manifesta de se deslocar no sentido noroeste, margem esquerda, provavelmente forçado pelos estratos basais, não atingindo assim, nas suas oscilações meândricas, o local da bacia orgânica. Esse deslocamento é indicado pela presença de terraços em diversos níveis.

GENETIC STUDY OF THE ORGANIC BASIN OF THE PARAIBA RIVER VALLEY

SUMMARY

With the help of probing, relief photointerpretation and altimetry, the formation of an organic basin located between São José dos Campos and Caçapava was studied. This basin probably was originated by slow settlement through accommodation of layers on the tertiary substratum below alluvial plains. This phenomenon favored the organic accumulation under the present level of the river.

The preservation of the southern basin of the river without being destroyed by meandric oscillation, is due to the tendency of the river-bed to dislocate toward the north, as can be proved by the terraces.

These conditions should prevail in other areas of the same river and which may have deep organic layers.

LITERATURA CITADA

1. HUNGRIA, L. S., CERNE, L. C., GROHMANN, F. (e outro). Sondagens "polder" de São José dos Campos. Campinas, Instituto Agrônomo, 1962. s/n.º (Relatório datilografado)
2. VERDADE, F. C. & HUNGRIA, L. S. Séries monotípicas da bacia de Taubaté. 3 — Haras e Turmirim. *Bragantia* 22:[169]-191. 1963.
3. ———, ———, Russo, R. (e outros). Solos da bacia de Taubaté (Vale do Paraíba). *Bragantia* 20:[43]-322. 1961.