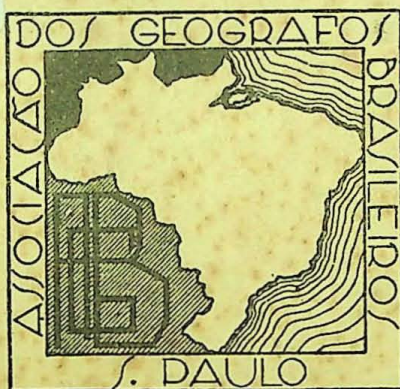


BOLETIM DA
ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS
BRASILEIROS



N.º 4

MAIO DE 1944



INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA
RUA AUGUSTA, 235 — SÃO PAULO

GEOLOGIA DOS ARREDORES DE ITÚ

Josué Camargo Mendes. ()*

A cidade de Itú acha-se edificada sôbre a borda da chamada depressão permiana, muito proxima à orla pre-devoniana.

Os terrenos sedimentares permo-carboníferos da depressão constituem campos levemente ondulados que contrastam com as elevações xisto-graníticas confinantes. É o limite geológico muito irregular.

Cobrem os vales restingas de vegetação que outrora deveriam ter sido continuas constituindo os "cerrados".

O rio Tieté, depois de atravessar largo trecho da zona xisto-granítica de leste, recebe, cerca de seis quilômetros ao norte da cidade, as águas do Jundiá, precipitando-se em cachoeira defronte a vila de Salto. Logo abaixo passa a cortar os sedimentos permianos. A palavra Itú, que significa "queda d'água", foi usada, primeiramente, para designar êsse acidente do rio.

Estruturalmente a região consiste em sedimentos aproximadamente horizontais, recobrimdo um embasamento pre-devoniano (fig. 1).

Representam os sedimentos a base dum pacote maior, trabalhado pela erosão, como sucede, ademais, a larga zona do Estado desprotegida dos derrames de lava. Mostram fácies glacial e constituem termo da série permo-carbonífera Itararé-Tubarão.

A superfície de discordância traduz, percialmente, o relevo preterito, teatro da deposição, esculpido sôbre formação pre-devoniana.

Durante um tão largo hiato cronológico é de se esperar que a gliptognese, tivesse tido tempo para trabalhar energicamente êsse substrato.

Os elementos aflorantes, não sedimentares, mais próximos de Itú, são os granitos. Relacionam-se indubitavelmente à série de S. Roque, mas têm idade mais nova.

Os filitos, termo integrante da série metamórfica de S. Roque, aparecem cerca de 3 quilômetros a sudeste da cidade.

O esboço geológico (fig. 2) apresentado neste trabalho, mostra os limites regionais da formação metamórfica, englobados os elementos graníticos. Foi decalcado sôbre um levantamento realizado pela antiga Comissão Geográfica e Geológica do Estado (1).

(*) — Assistente da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

A estrada de rodagem que liga Itú a Salto, atravessa, cerca de 1 quilômetro da primeira, uma faixa de grano-diorito, cortando, pouco antes da segunda, um afloramento de granito róseo (fig. 3).

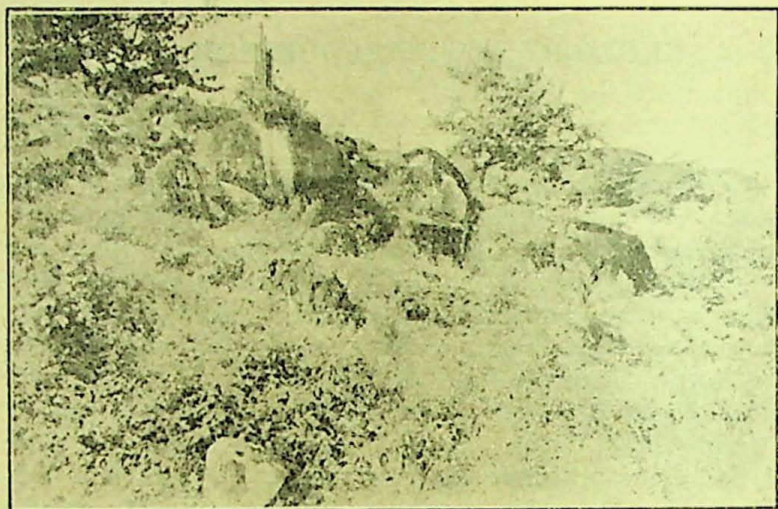


FIG. 3. — Afloramento de granito róseo (alaskito) entre Itú e Salto.

Dispõe-se esta rocha em semi-círculo de convexidade dirigida para oeste e reaparece mais ao N., constituindo a plataforma do salto e trecho do vale do rio. É pobre de mica e apresenta grão grosso e regular. Pode ser referida petrograficamente como alaskito (2, p. 20). O seu afloramento ao longo da estrada é explorado para construção e ornamentação. Adquire efeito magnífico quando polida.

No salto o granito róseo apresenta juntas sobremodo evidentes. Isolam-se blocos quadráticos quase perfeitos. Com certeza as juntas favoreceram a formação da queda.

Nesse trecho, de orientação, aproximadamente, NNO-SSE, as águas do Tieté precipitam-se de cerca de 10 metros de altura, correndo depois em pequeno "canyon" aberto no granito.

Sobremodo interessantes são os sedimentos glaciais. Apresentam-se na região em leitos alternados claros e escuros, de espessura variável, dominando sempre em potência os estratos claros.

Cortês dos mesmos podem ser apreciados em duas pedreiras atualmente em exploração, próximas uma da outra e cerca de 2 quilômetros a sudoeste da cidade. Na maior foi possível observar uma sequência de 12m 5 de sedimentos.

Observam-se nesses cortes, inferiormente, leitos cinza claro de grão fino (silt), de menos de um palmo de potência, alternados com delgadas camadas argilosas escuras. Alguns dos leitos exibem, niti-

damente, estratificação diagonal. Sobrepõe-se-lhes uma série de camadas menos espessas e mais claramente varvadas as quais mostram, em certos níveis, pequenas ondulações (figs. 4 e 5) e incluem

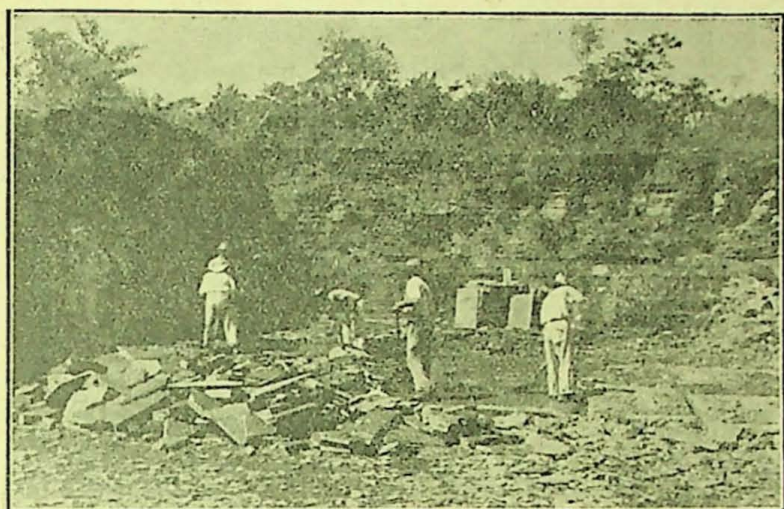


FIG. 4. — Pedreira de varvitos.



FIG. 5. — Vista de detalhe da sucessão dos leitos varvicos.

seixos glaciais. Data de pouco a primeira notícia que refere tais sedimentos como varvitos e deve-se-a ao Dr. O. Leonardos (3).

O aspecto geral não corresponde senão aproximadamente, e nas faixas superiores, ao do varvito conhecido da sondagem de Pitanga, em Limeira (4, fig. 33). Os leitos são mais espessos e menos nitida

a sequência. Não desmerece o fato a interpretação que se lhes deu, posto que nos varvitos, em geral, varia muito a espessura das camadas e nem sempre é facilmente distinguível a sucessão dos leitos. Até há bem pouco eram essas camadas referidas na literatura geológica como folhelhos (5, p. 349; 6, p. 79).

A mais antiga referência sobre esses sedimentos aparece em "Viagem mineralógica na Província de S. Paulo" (7) dos irmãos Andrada. Foram então designados como xistos argilosos horizontais. Referiram-se aos mesmos, mais tarde, Francisco Paula de Oliveira (8, p. 27; 9, pp. 10-11), Gonzaga de Campos (10) e Guilherme Florence (11). Gonzaga de Campos descreveu-as como grés xistosos alternados com xistos argilosos (10, pp. 29-30) que incluíam seixos e até grandes blocos de granito e quartzito (idem, p. 30).

O autor observou nas pedreiras falhas de desnivelamentos centimétricos, muito localizadas. Num ou noutro lugar inclinam-se os estratos ligeiramente, devido, sem dúvida, à acomodação.

As diaclases existentes não mantêm direção constante. Algumas estão preenchidas por material feldspático ou calcita. Ocorrem nas fendas, às vezes, piritas de ferro.

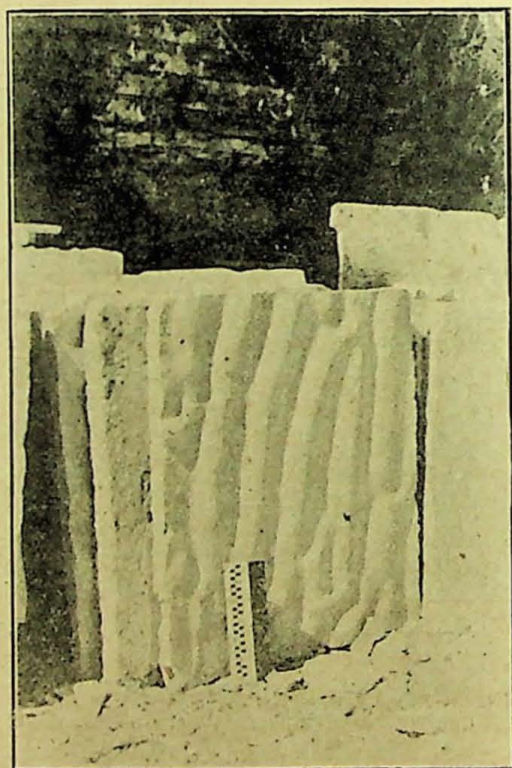


FIG. 6. — Laje de varvito mostrando sinais de onda (ripple marks).

Na superfície dos estratos aparecem sinais de onda (ripple marks) (fig. 6) e abundantes rastros atribuíveis a vermes (fig. 7),

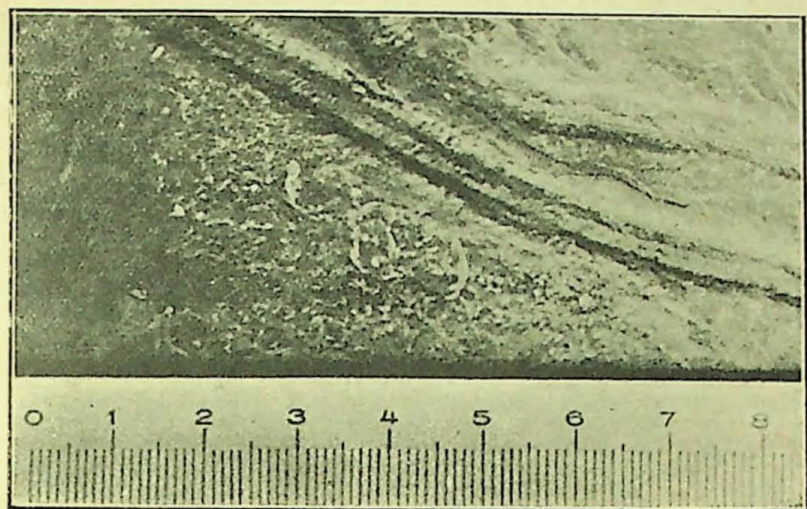


FIG. 7. — Superfície de uma lage de varvito exibindo uma impressão negativa dum rasto atribuível a verme.

estes impressos sobre as camadas escuras. Aos "ripple marks" correspondem as ondulações referidas dos cortes transversais. Exibem certas lages relêvo cujo aspecto recorda a ação de gotas de chuva e, em alguns casos, escoamento d'água. Foram referidos pelo Dr. O. Leonardos, no mesmo local (3, p. 158), sinais de contração (mud cracks); não se mostraram concludentemente no exame realizado pelo autor.

Os seixos glaciais merecem destaque. São encontrados, por via de regra, nos estratos argilosos, como o atesta a película escura que os envolve quando retirados. Variam de tamanho. Segundo informaram trabalhadores da pedreira atingem dimensões duma cabeça humana. O maior encontrado pelo autor sobrepassa o tamanho dum punho. Litologicamente são constituídos de quartzito ou granito róseo. A qualidade desse material sugere procederem os mesmos elementos das formações pre-devonianas. São acunheados e alguns recordam típicos "snubbed pebble" de depósitos glaciais. Os estratos imediatamente superiores e inferiores acomodam-se-lhes (fig. 8).

Os varvitos são explorados especialmente para a pavimentação. As ruas principais da cidade têm calçadas pavimentadas com lages desses sedimentos, conquanto não apresentem grande resistência ao desgaste e intemperismo. As lages separam-se com muita facilidade ao longo dos leitos argilosos, menos coerentes.

As faixas alteradas dos sedimentos, de côr avermelhada, mostram pequenas dobras ou falhas referíveis e fenômenos de acom-

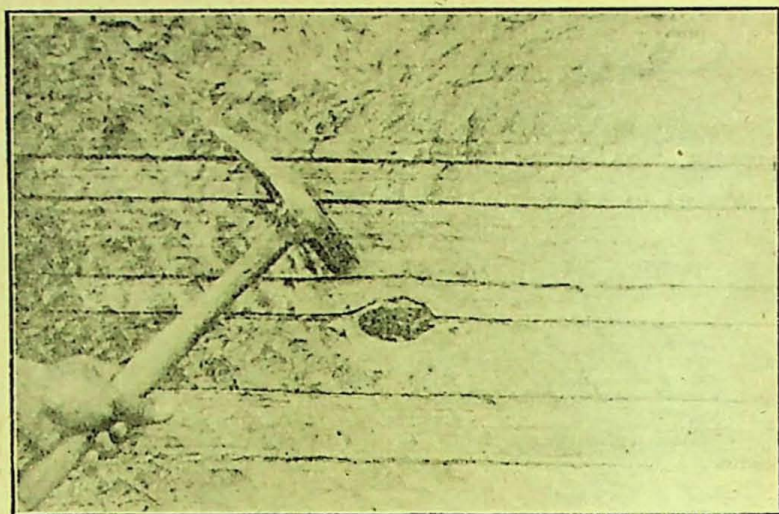


FIG. 8. — Seixo glacial embutido nos leitos de varvito.

dação. Concitou a atenção do autor, em particular, uma dobra maior (fig. 9), que ocorre num barranco da estrada em trecho

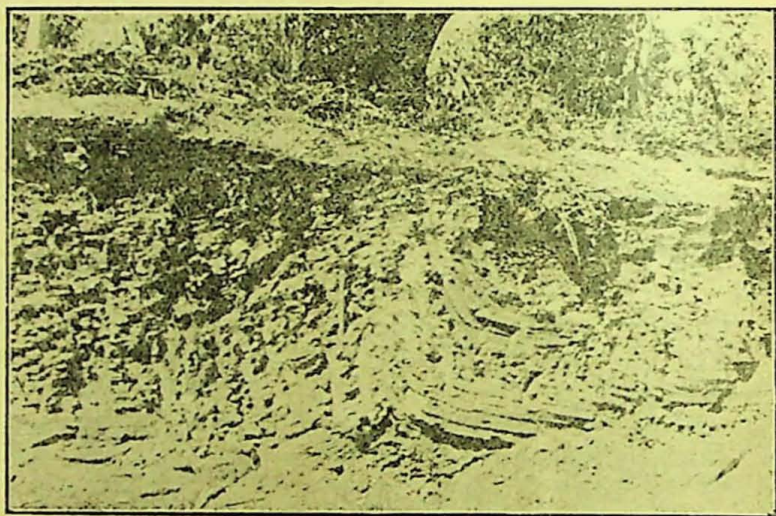
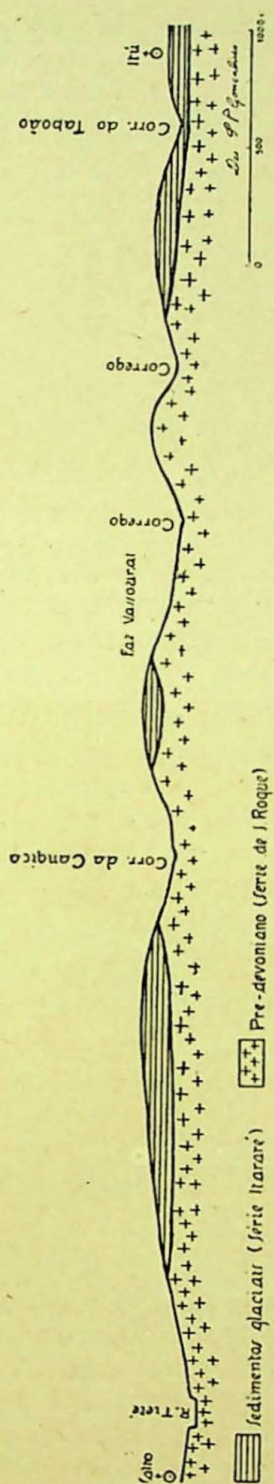


FIG. 9. — Dobras em leitos alterados de varvito devidas à acomodação.

compreendido entre as duas pedreiras. Ocorrência mais ou menos semelhante ao N. de Porto Feliz (4, p. 32, figs. 26-27, *esboço n.º 1*) foi tida como originada por empuxo de geleira em progressão. Nada no caso parece sugeri-lo. Seja dito de passagem que um tal modo de atuar dos gelos foi posto em dúvida por certos autores.

Os sedimentos dão por alteração solos argilosos pouco férteis.

SECÇÃO ESQUEMÁTICA de ITÚ a SALTO



A ligação dos varvitos às glaciações já é bastante conhecida. Foi amplamente divulgada para o país em trabalhos de C. Washburne (4), Euzebio de Oliveira (12), Viktor Leinz (13) e outros.

De acôrdo com as idéias generalizadas origina-se êsse tipo de sedimento em lagos temporários, localizados na frente das geleiras.

Os estratos claros, de grão mais grosseiro, corresponderiam às deposições abundantes de estio, quando da fusão dos gelos, e os leitos escuros, argilosos, mais delgados, às deposições de inverno, menos conspícuas. Camadas mais espessas traduzem um período invernal ou estival prolongado.

Cada "varve" ou dupla de estratos deve representar pois, em média, as deposições realizadas durante o decurso de um ano.

Tomando-se um tal critério por base chegar-se-ia a calcular a duração da sedimentação para as sequências favoráveis, como o fez, por exemplo, G. De Geer na Suecia e na América do Norte.

Os seixos contidos nos varvitos proviriam de blocos de gelo flutuantes (icebergs), depositando-se, pela fusão destes, na vasa do fundo do lago. A erosão e o transporte pelo gelo ter-lhe-iam dado a forma peculiar acunheada que mostram no caso.

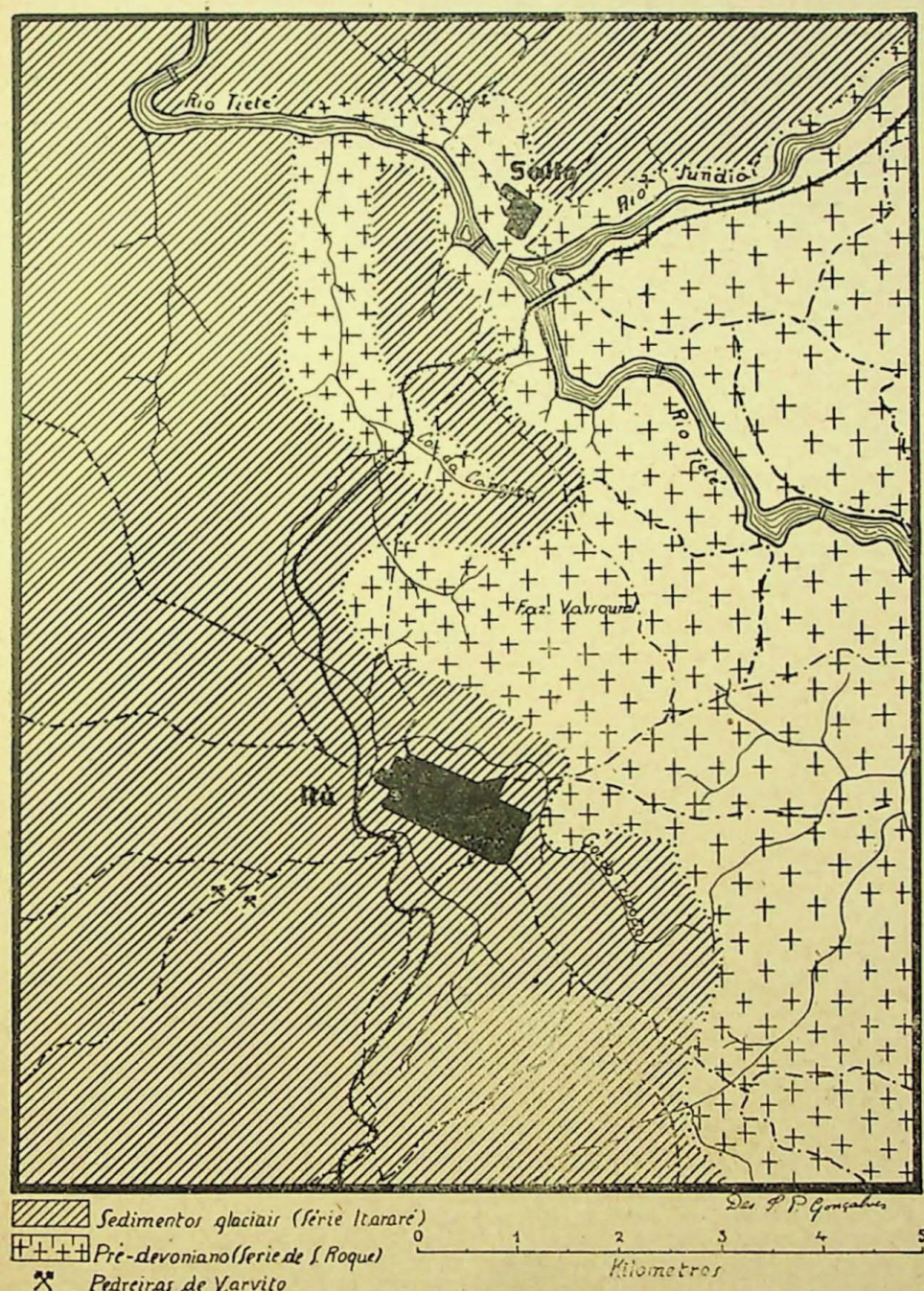
O fundo do pretérito lago de Itú foi séde de vida relativamente intensa. Os sêres que o habitavam, embora demasiado frágeis para se conservarem, deixaram impressos os seus rastros, por vezes, longos e encurvados. Indicariam os sinais de chuva, bem como os de escorrimto d'água, que em certas ocasiões esteve exposto o fundo desse lago.

Como se depreende das linhas acima, merece a região um estudo minucioso, mormente porque traria o mesmo elementos interessantes para o conhecimento mais amplo da glaciação permo-carbonífera do Sul do Brasil.

BIBLIOGRAFIA

- (1) — Folha topografica de Itú; Edição preliminar, 1:100.000. S. Paulo, 1908.
- (2) — Rego, Luiz Flores de Moraes. — Contribuição ao estudo das formações predevonianas de S. Paulo. — Instituto Astronomico e Geografico de S. Paulo; 1908.
- (3) — Leonardos, Othon. — Varvitos de Itú, S. Paulo. — Miner. e Metal., t. II, n.º 15, pp. 157-59; Rio de Janeiro, 1938.
- (4) — Washburne, Ch. W. — Petroleum Geology of the State of S. Paulo. — Comiss. Geografica e Geologica, vol. 22; S. Paulo, 1930.
- (5) — Rego, Luiz Flores de Moraes. — O sistema de Santa Catharina em S. Paulo. — Anuario da Escola Politecnica de S. Paulo, pp. 327-412, 1936.
- (6) — Geologia do Estado de S. Paulo. — Separata do Bol. do Depart. das Estradas de Rodagem da Secretaria da Viação, 1937-1941.
- (7) — Andrada, Martim Francisco Ribeiro de, e José Bonifacio de Andrada e Silva. — Viagem mineralogica na Provincia de S. Paulo. — Anexo à "Geologia Elementar" de Nereo Boubée, 34 pp. Rio de Janeiro, 1846. Também em "Diccionario Geografico das Minas do Brazil" de Fr. Ignacio Ferreira, pp. 341-364, Rio de Janeiro, 1885; Arq. Museu Nacional, vol. XXIV, pp. 217-236, Rio de Janeiro, 1923.

Esboço Geológico da Região de ITÚ



- (8) — Oliveira, Francisco de Paulo. — Esboço da região compreendida entre os rios Sorocaba e Tieté. — Relatório da Comissão Geográfica e Geológica, pp. 25-28, S. Paulo, 1887.
 - (9) — Relatório sobre trabalhos Geológicos. — Relatório da Comissão Geográfica e Geológica, pp. 35-42, S. Paulo, 1888.
 - (10) — Campos, Luiz Felipe Gonzaga de. — Relatório sobre trabalhos geológicos. — Relatório da Comissão Geográfica e Geológica, pp. 21-34, S. Paulo, 1888.
 - (11) — Florence, Guilherme. — Notas geológicas sobre o rio Tieté. — Comissão Geográfica e Geológica, Exploração do rio Tieté, pp. 9-16, S. Paulo, 1907.
 - (12) — Oliveira, Euzebio Paulo de. — Ocorrência de folhetos varvicos no sul do Brasil. — An. Acad. Bras. Ciências, t. I, n.º 3, pp. 142-144, 1 fig. Rio de Janeiro, 1929.
 - (13) — Leinz, Viktor. — Estudos sobre a glaciação permo-carbonífera do Sul do Brasil. — Serv. Fomento da Prod. Mineral, bol. n.º 21, 47 pp., 12 estps., 4 folhas. Rio de Janeiro, 1937.
-