

KENITIRO SUGUIO

**FORMAÇÃO BAURU**  
**CALCÁRIOS E SEDIMENTOS**  
**DETRÍTICOS ASSOCIADOS**

VOLUME II

Tese de Livre Docência apresentada  
ao Departamento de Paleontologia e  
Estratigrafia do Instituto de Geociências  
da Universidade de São Paulo.

SÃO PAULO  
JULHO DE 1973

KENITIRO SUGUIO

**FORMAÇÃO BAURU  
CALCÁRIOS E SEDIMENTOS  
DETRÍTICOS ASSOCIADOS**

VOLUME II



DEDALUS - Acervo - IGC



30900005728

Tese de Livre Docência apresentada  
ao Departamento de Paleontologia e  
Estratigrafia do Instituto de Geociências  
da Universidade de São Paulo.

SÃO PAULO  
JULHO DE 1973

## ÍNDICE DAS ILUSTRAÇÕES



### FIGURAS

- FIGURA 1 - Mapa da área de estudo com indicação de seção colunar, seção geológica e ponto de amostragem.
- FIGURA 2 - Mapa geológico da região mostrando a distribuição da Formação Bauru.
- FIGURA 3 - Seção geológica retificada ao longo da rodovia BR-262.
- FIGURA 4 - Seção geológica retificada ao longo da rodovia BR-050.
- FIGURA 5 - Seção geológica retificada ao longo da rodovia SP-294.
- FIGURA 6 - Seção geológica retificada ao longo da rodovia SP-333.
- FIGURA 7 - Seção colunar nº 1: SC-1.
- FIGURA 8 - Seção colunar nº 2: SC-2.
- FIGURA 9 - Seção colunar nº 3: SC-3.
- FIGURA 10 - Seção colunar nº 4: SC-4.
- FIGURA 11 - Seção colunar nº 5: SC-5.
- FIGURA 12 - Camadas lenticulares de arenito dentro de sedimentos mais argilosos.
- FIGURA 13 - Seção colunar nº 6: SC-6.
- FIGURA 14 - Seção colunar nº 7: SC-7.
- FIGURA 15 - Seção colunar nº 8: SC-8.
- FIGURA 16 - Seção colunar nº 9: SC-9.

- FIGURA 17 - Seção colunar nº 10: SC-10.
- FIGURA 18 - Seção colunar nº 11: SC-11.
- FIGURA 19 - Seção colunar nº 12: SC-12.
- FIGURA 20 - Seção colunar nº 13: SC-13.
- FIGURA 21 - Seção colunar nº 14: SC-14.
- FIGURA 22 - Seção colunar nº 15: SC-15.
- FIGURA 23 - Seção colunar nº 16: SC-16.
- FIGURA 24 - Seção colunar nº 17: SC-17.
- FIGURA 25 - Seção colunar nº 18: SC-18.
- FIGURAS 26 a 31 - Classificação de sedimentos da Formação Bauru.
- FIGURA 32 - Tipos de sedimentos detríticos e suas frequências em número de casos, de acordo com diferentes localidades de ocorrência da Formação Bauru.
- FIGURA 33 - Variabilidade de parâmetros granulométricos em sedimentos clásticos da Formação Bauru.
- FIGURA 34 - Diferenças de viscosidade e energia e suas relações com diversos ambientes deposicionais.
- FIGURA 35 - Distribuição porcentual de graus de esfericidade de seixos de quartzo e quartzito de conglomerados da Formação Bauru.
- FIGURA 36 - Distribuição porcentual de tipos de formas de seixos de quartzo e quartzito de conglomerados da Formação Bauru.
- FIGURA 37 - Distribuição porcentual de graus de arredondamento de seixos de quartzo e quartzito de conglomerados da Formação Bauru.
- FIGURA 38 - Lenticularidade de camadas de arenito conglomerático e suas associações com estratificações cruzadas. As estratificações cruzadas são do tipo tabular, não tangencial, com seixos nos "fore sets".

- FIGURA 39 - Estratificações cruzadas do tipo acanalado tangencial em arenito argiloso intercalado entre camadas de conglomerado areno-argiloso, também com incipientes estratos cruzados.
- FIGURA 40 - Estrutura "em chama" (flame) e bolas de argila associadas aos arenitos com estratificações cruzadas tabulares não tangenciais.
- FIGURA 41 - Camadas de argila deformadas e rompidas durante os processos de sedimentação.
- FIGURA 42 - Camada de argila perturbada algum tempo após a sua deposição.
- FIGURAS 43A a 43J - Histogramas circulares de atitudes de camadas frontais de estratificações cruzadas em arenitos e conglomerados da Formação Bauru.
- FIGURAS 44A a 44M - Histogramas circulares de orientação dos eixos maiores de seixos de conglomerados, Formação Bauru.
- FIGURA 45 - Relação entre altitude e teor porcentual de  $\text{CaCO}_3$  em amostras de arenitos da Formação Bauru na área Bauru-Marília ao longo da SP-294 e SP-333.
- FIGURA 46 - Difratograma e termograma de "cartão da montanha" coletado na seção colunar SC-5.
- FIGURA 47 - Esboço geológico da faixa de ocorrência de calcários e conglomerados da Formação Bauru nos arredores de Ponte Alta (Município de Uberaba, MG) com indicações de pontos de amostragens.
- FIGURA 48 - Perfis de sondagens na área do primeiro morro do Buracão-Ponte Alta - Município de Uberaba, Minas Gerais.
- FIGURA 49 - Variação de tamanho de cristais de calcita em calcários da Formação Bauru.

- FIGURA 50 - Variação granulométrica de grãos detríticos insolúveis de calcários da Formação Bauru.
- FIGURA 51 - Resultados de estudos de composição em solúveis e insolúveis em ácido clorídrico diluído: Triângulo Mineiro e sul de Goiás.
- FIGURA 52 - Resultados de estudos de composição em solúveis e insolúveis em ácido clorídrico diluído: Estado de São Paulo.
- FIGURA 53 - Composição em minerais de argila de resíduos insolúveis ao ácido clorídrico de calcários e nódulos.
- FIGURA 54 - Distribuição de valores de  $\delta C^{13}$  x  $\delta O^{18}$  para calcários da Formação Bauru em 29 amostras coletadas em afloramentos e pedreiras (superfície).
- FIGURA 55 - Distribuição de valores de  $\delta C^{13}$  x  $\delta O^{18}$  para 10 amostras de calcários de testemunhos de sondagens da Formação Bauru e 4 amostras de caliche da África.
- FIGURA 56 - Relações isotópicas de  $\delta C^{13}$  e  $\delta O^{18}$  entre calcita e dolomita coexistentes em 3 amostras de calcários da Formação Bauru e 2 amostras de caliche da África.
- FIGURA 57 - Composição em elementos maiores, menores e perda ao fogo de 84 amostras de calcários da Formação Bauru.
- FIGURA 58 - Composição em elementos traços de 84 amostras de calcários da Formação Bauru.
- FIGURA 59 - Esquema hipotético de situação da Formação Bauru por ocasião do seu término deposicional no Cretáceo Superior.

FOTOS

- FOTO 1 - Patamar de erosão.
- FOTO 2 - Patamar de erosão e morros testemunhos.
- FOTO 3 - Área de sedimentação neocenozóica.
- FOTO 4 - Bossoroca em sedimentos da Formação Bauru.
- FOTO 5 - Banco de calcário da base da Formação Bauru.
- FOTO 6 - Nódulos carbonáticos da Formação Bauru.
- FOTO 7 - Estratificações cruzadas em arenitos conglomeráticos.
- FOTO 8 - Estratificações cruzadas em arenitos conglomeráticos.
- FOTO 9 - Estrutura de escavação e preenchimento.
- FOTO 10 - Feição típica do conglomerado carbonático "casco de burro".
- FOTO 11 - Aspecto nodular típico de calcários da Formação Bauru.
- FOTO 12 - Afloramentos de calcários arenosos.
- FOTO 13 - Aspecto nodular dos calcários.
- FOTO 14 - Aspecto brechóide dos calcários.
- FOTO 15 - Aspecto nodular e brechóide dos calcários.
- FOTO 16 - Calcário homogêneo.
- FOTO 17 - Calcário brechóide.
- FOTO 18 - Calcário brechóide.
- FOTO 19 - Calcário conglomerático.
- FOTO 20 - Calcário arenoso.
- FOTO 21 - Arenito carbonático.

- FOTO 22 - Calcário arenoso mosqueado.
- FOTO 23 - Calcário mosqueado com geodo.
- FOTO 24 - Calcário arenoso com pelotas de argila.
- FOTO 25 - Calcário silicificado.
- FOTO 26 - Calcário silicificado.
- FOTO 27 - Calcário de caliche.
- FOTO 28 - Arenito muito carbonático de caliche.
- FOTO 29 - Arenito silicificado.
- FOTO 30 - Grau de cristalinidade da calcita.
- FOTO 31 - Fragmentos clásticos insolúveis em calcários.
- FOTO 32 - Fragmentos clásticos insolúveis em calcários.
- FOTO 33 - Hábito cristalino da calcita.
- FOTO 34 - Aspectos de detalhe da silicificação.
- FOTO 35 - Detalhe do fenômeno da silicificação.
- FOTO 36 - Detalhe de um geodo de calcita.
- FOTO 37 - Estrutura "algálica".
- FOTO 38 - Estrutura globóide.
- FOTO 39 - "Bolsa arenosa" em calcário da Formação Bauru.
- FOTO 40 - "Bolsa arenosa" em calcário de caliche.
- FOTO 41 - Calcita em forma de auréolas.
- FOTO 42 - Oóides de calcedônia.
- FOTO 43 - Opala e calcedônia como cimento de arenito.
- FOTO 44 - Calcário em processo de silicificação.

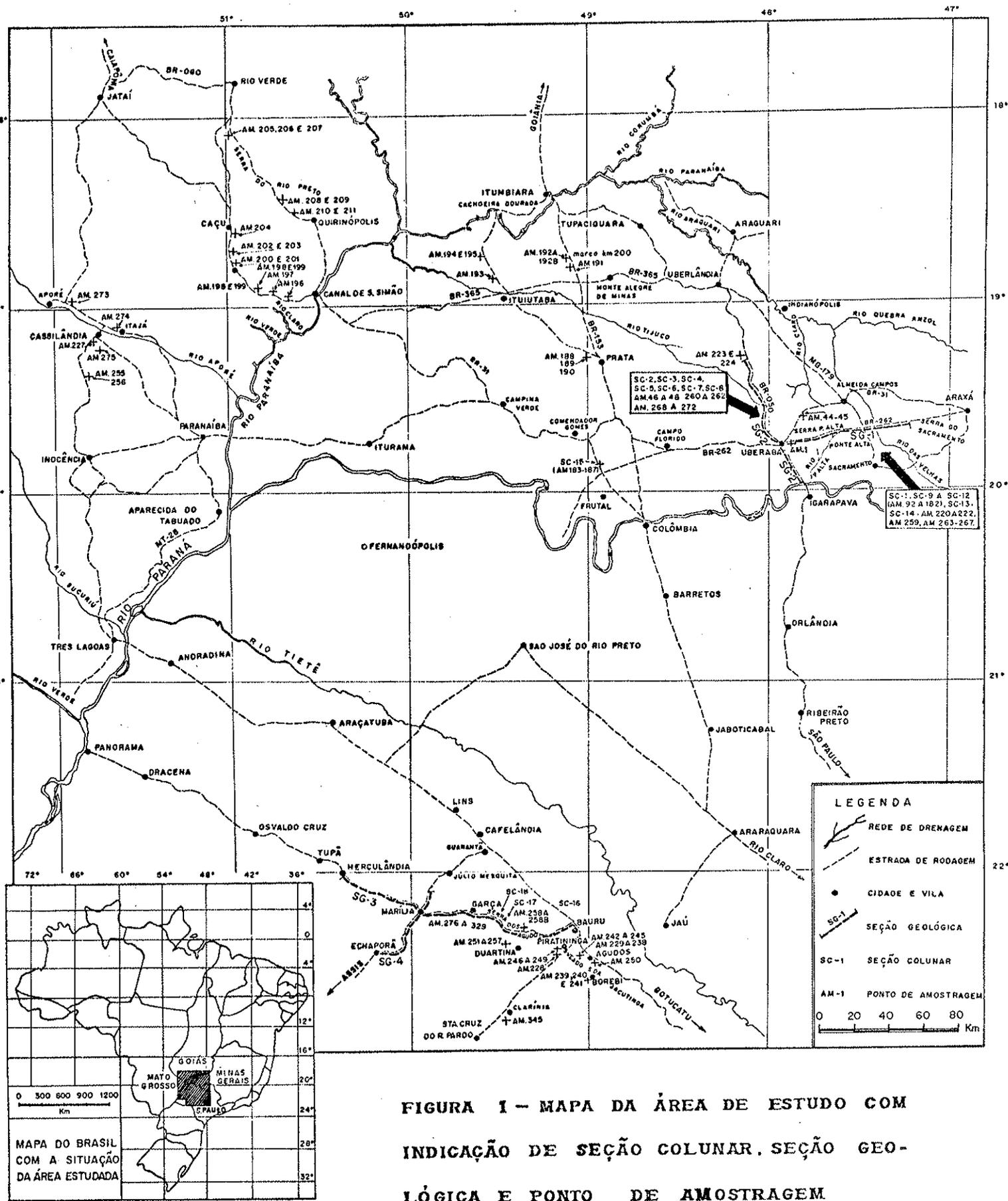


FIGURA I - MAPA DA ÁREA DE ESTUDO COM INDICAÇÃO DE SEÇÃO COLUNAR, SEÇÃO GEOLÓGICA E PONTO DE AMOSTRAGEM

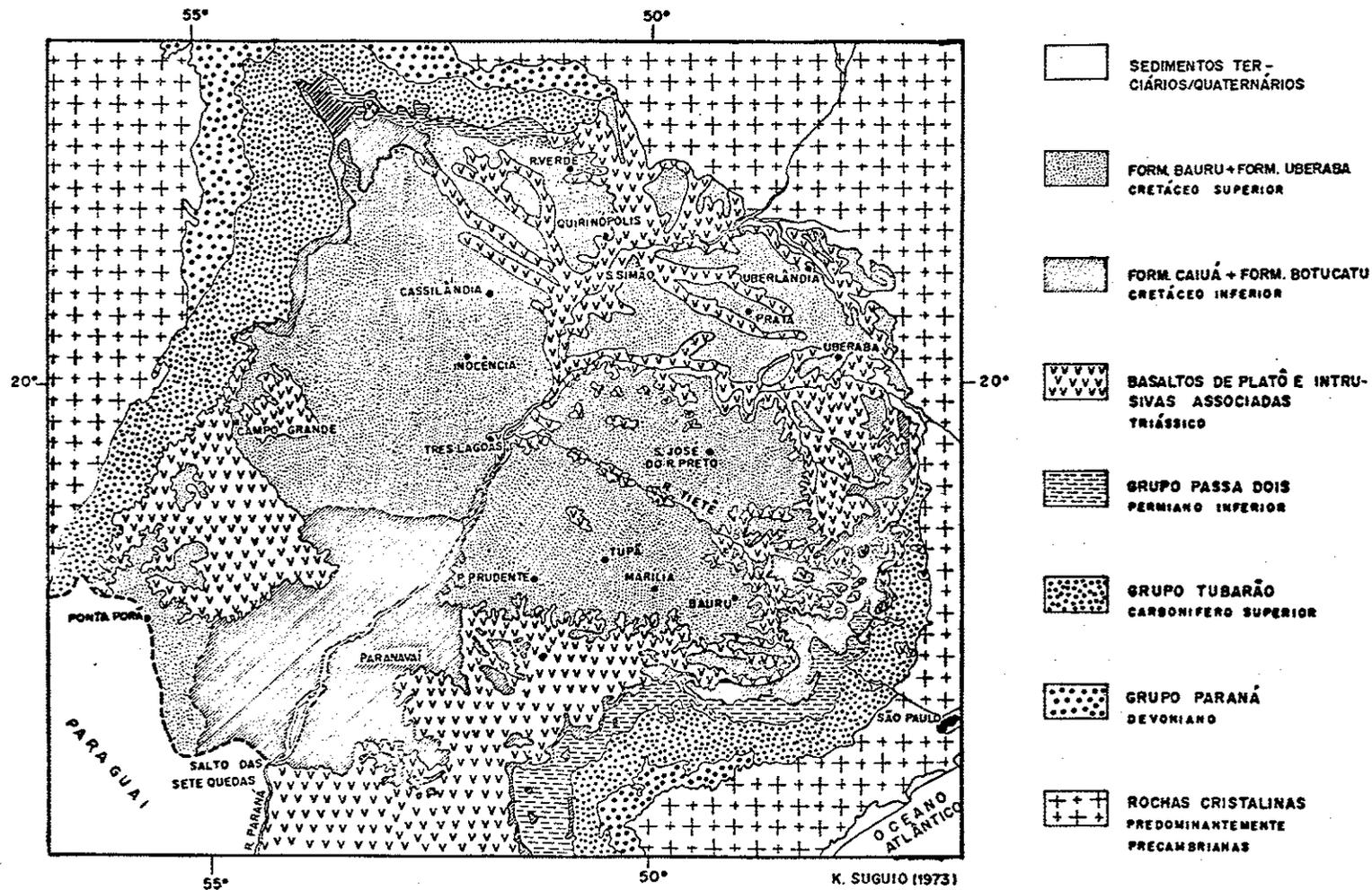


FIGURA 2 - MAPA GEOLÓGICO DA REGIÃO MOSTRANDO A DISTRIBUIÇÃO DA FORMAÇÃO BAURU  
EXTRAÍDO DO MAPA GEOLÓGICO DO BRASIL NA ESCALA 1:5.000.000 (D.N.P.M.-1971)

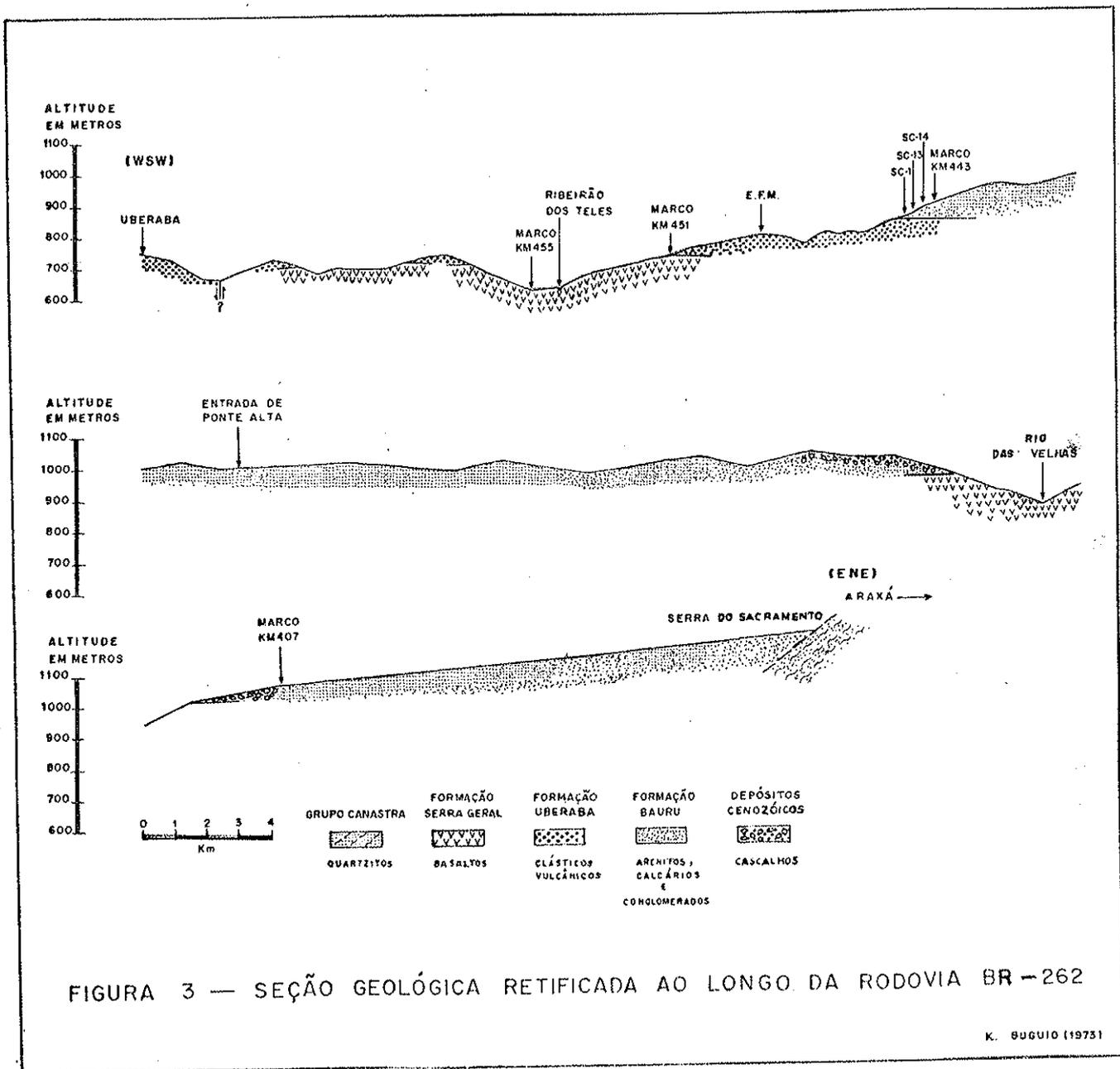


FIGURA 3 — SEÇÃO GEOLÓGICA RETIFICADA AO LONGO DA RODOVIA BR-262

K. BUGUIO (1973)

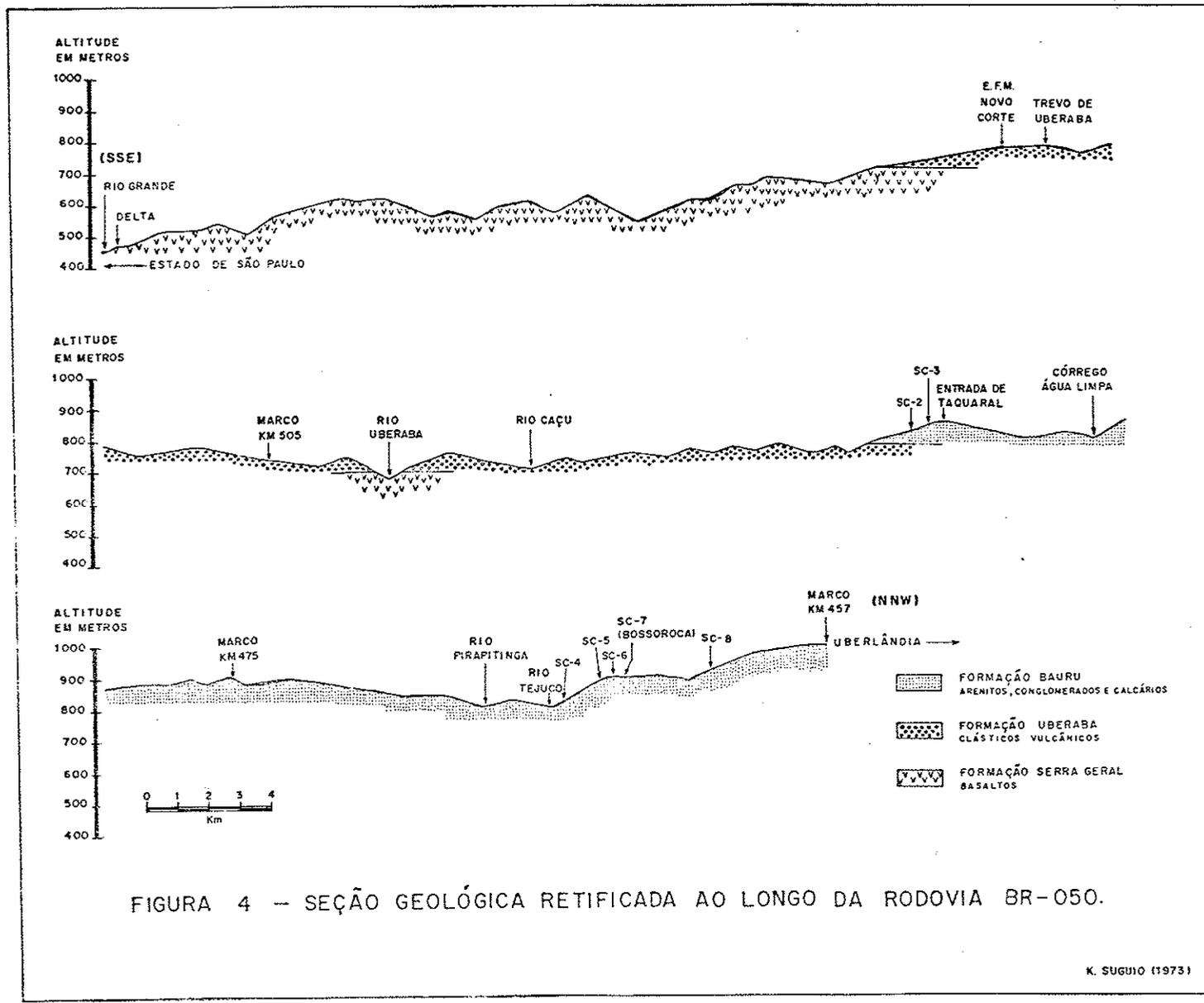


FIGURA 4 - SEÇÃO GEOLÓGICA RETIFICADA AO LONGO DA RODOVIA BR-050.

K. SUGUIO (1973)

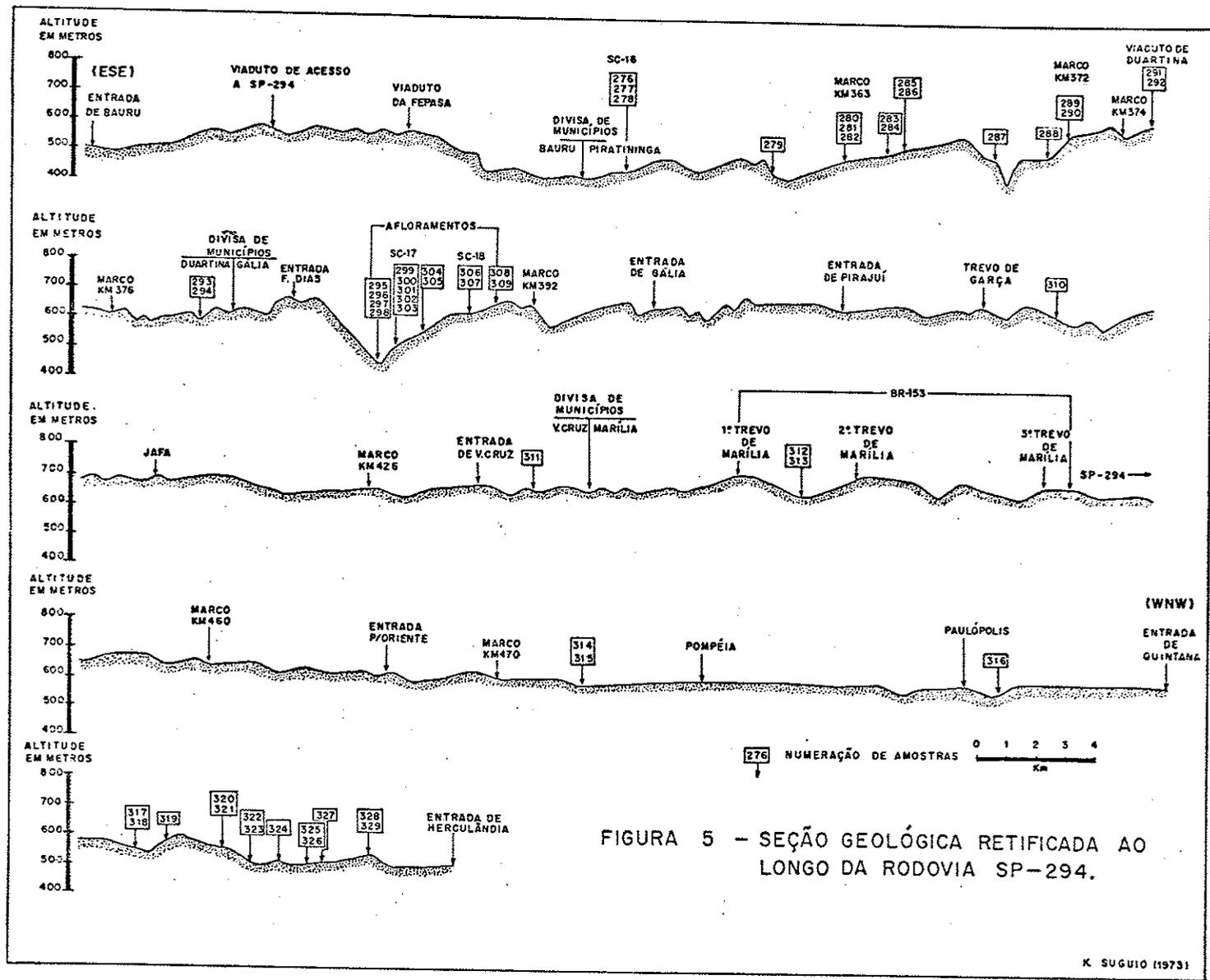


FIGURA 5 - SEÇÃO GEOLÓGICA RETIFICADA AO LONGO DA RODOVIA SP-294.

K. SUGUIO (1973)

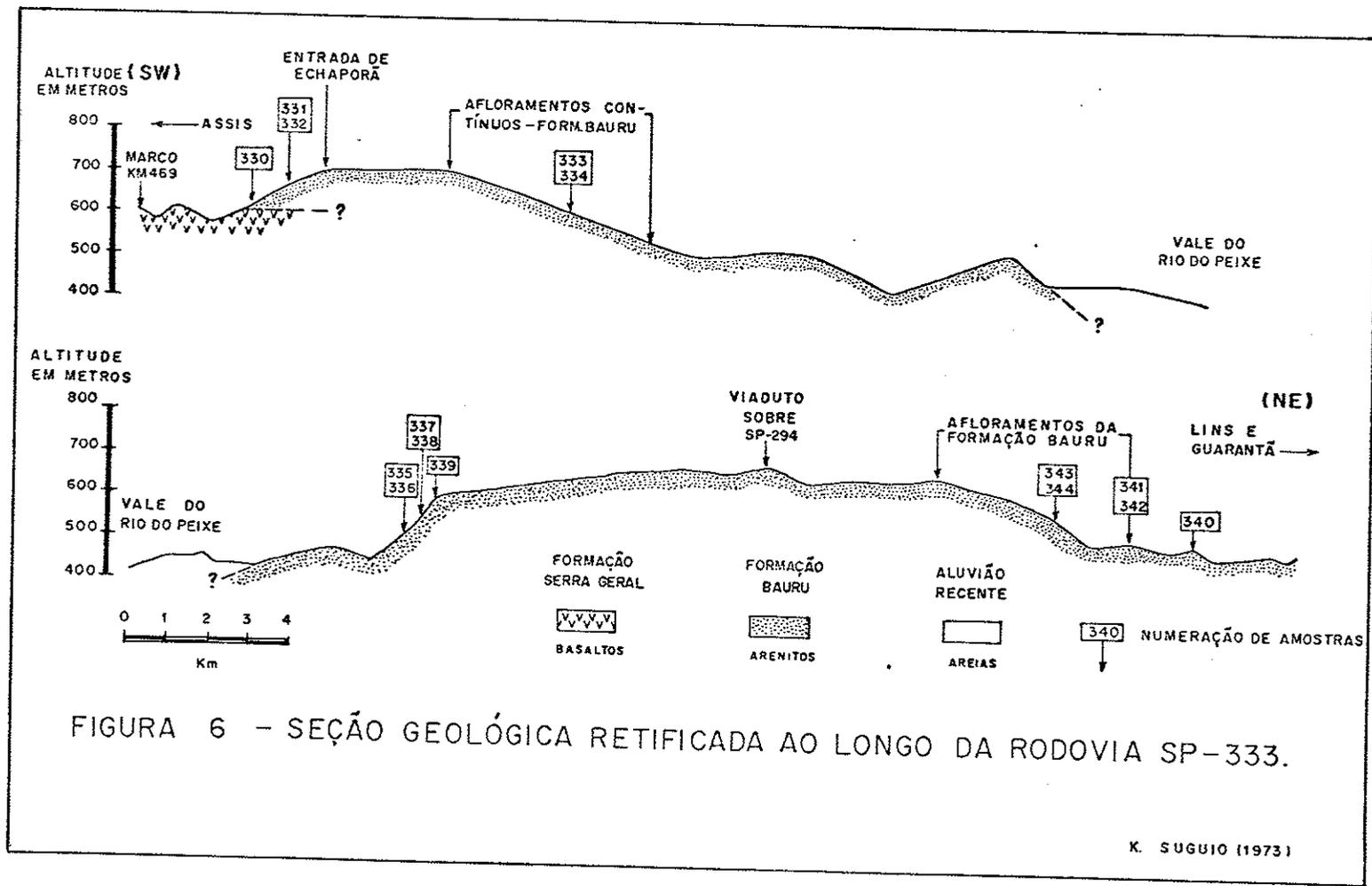


FIGURA 6 - SEÇÃO GEOLÓGICA RETIFICADA AO LONGO DA RODOVIA SP-333.

K. SUGUIO (1973)

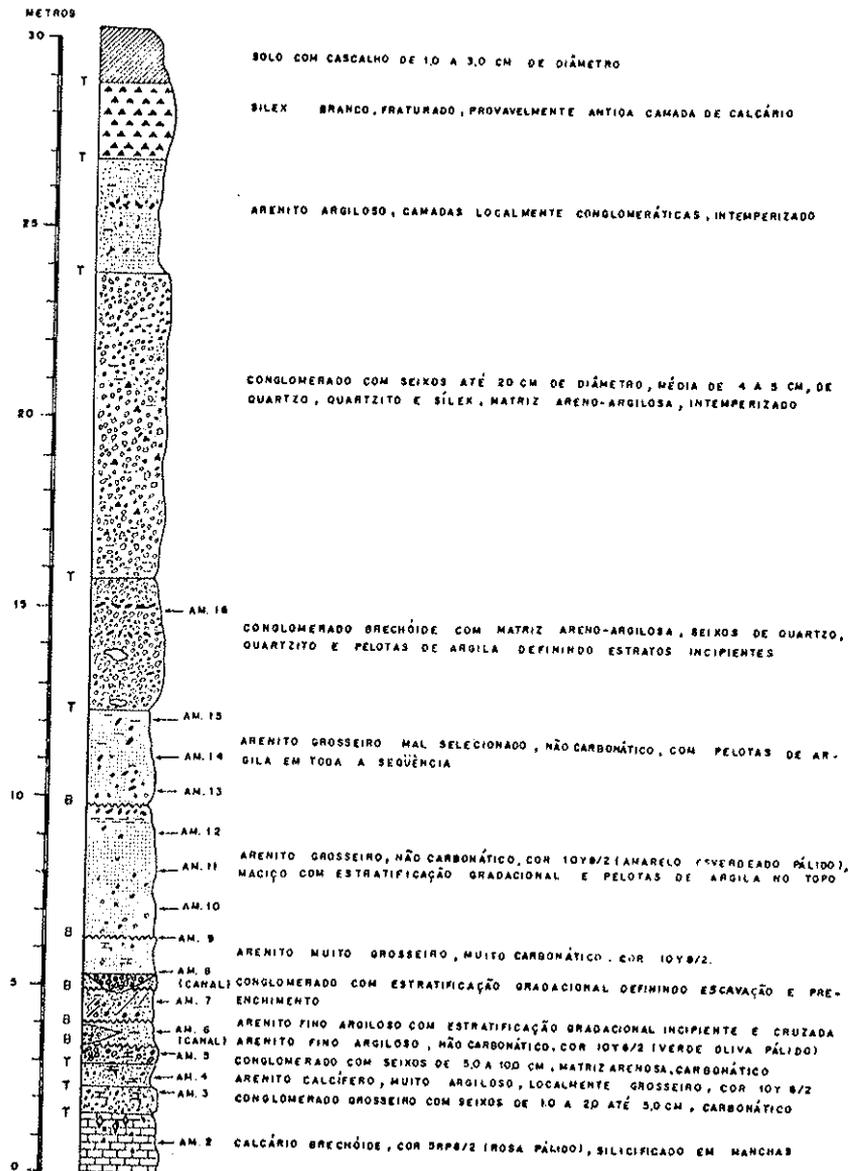
FIGURA 7

SEÇÃO COLUNAR Nº 1 - SC-1

LOCAL: ESTRADA UBERABA-ARAXÁ (BR-262)

28 KM DE UBERABA

ALTITUDE DA BASE: 883 M



K. SUGUIO (1973)



FIGURA 9

SEÇÃO COLUNAR Nº 3 — SC-3

LOCAL: ESTRADA UBERABA-UBERLÂNDIA (BR-050)  
CERCA DE 29 KM DE UBERABA (S. DA GALGA)  
ALTITUDE DA BASE: 801 M

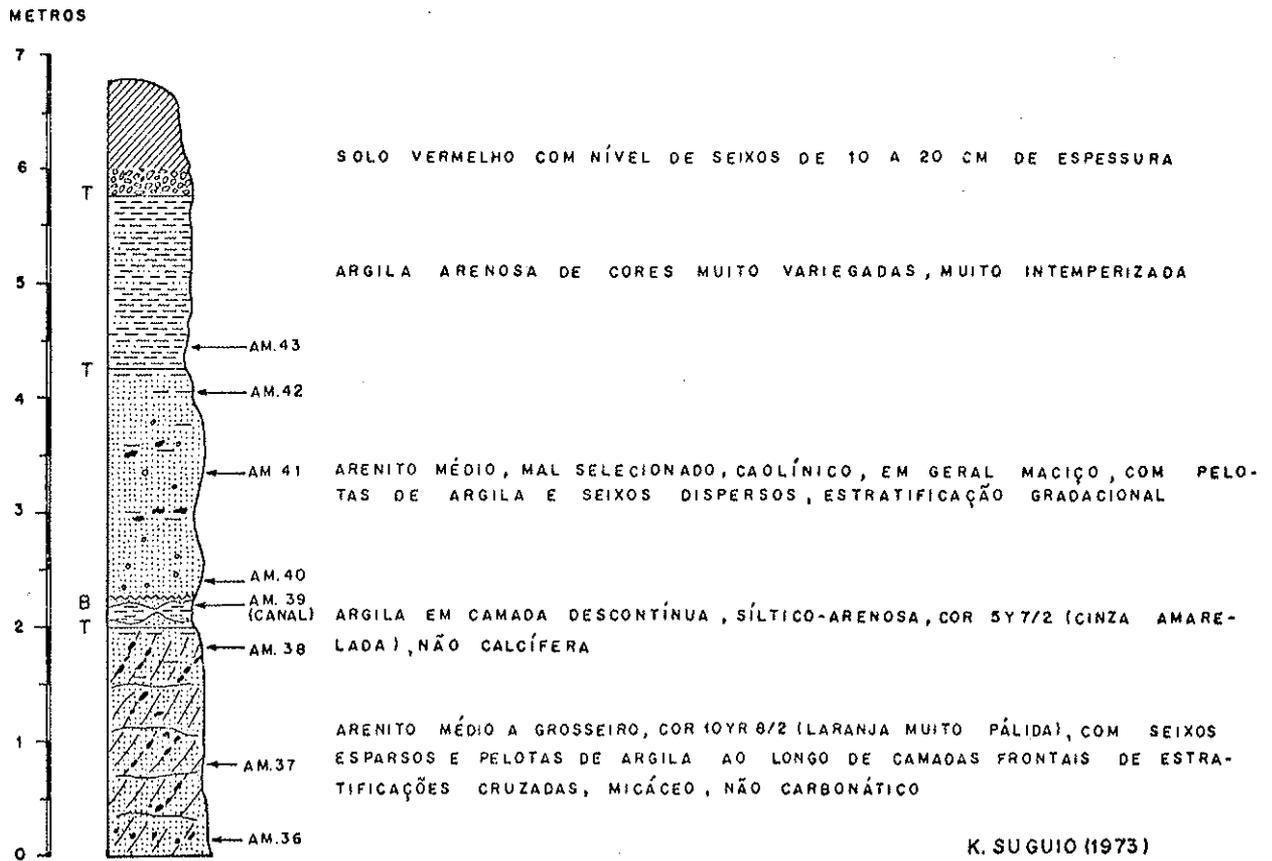
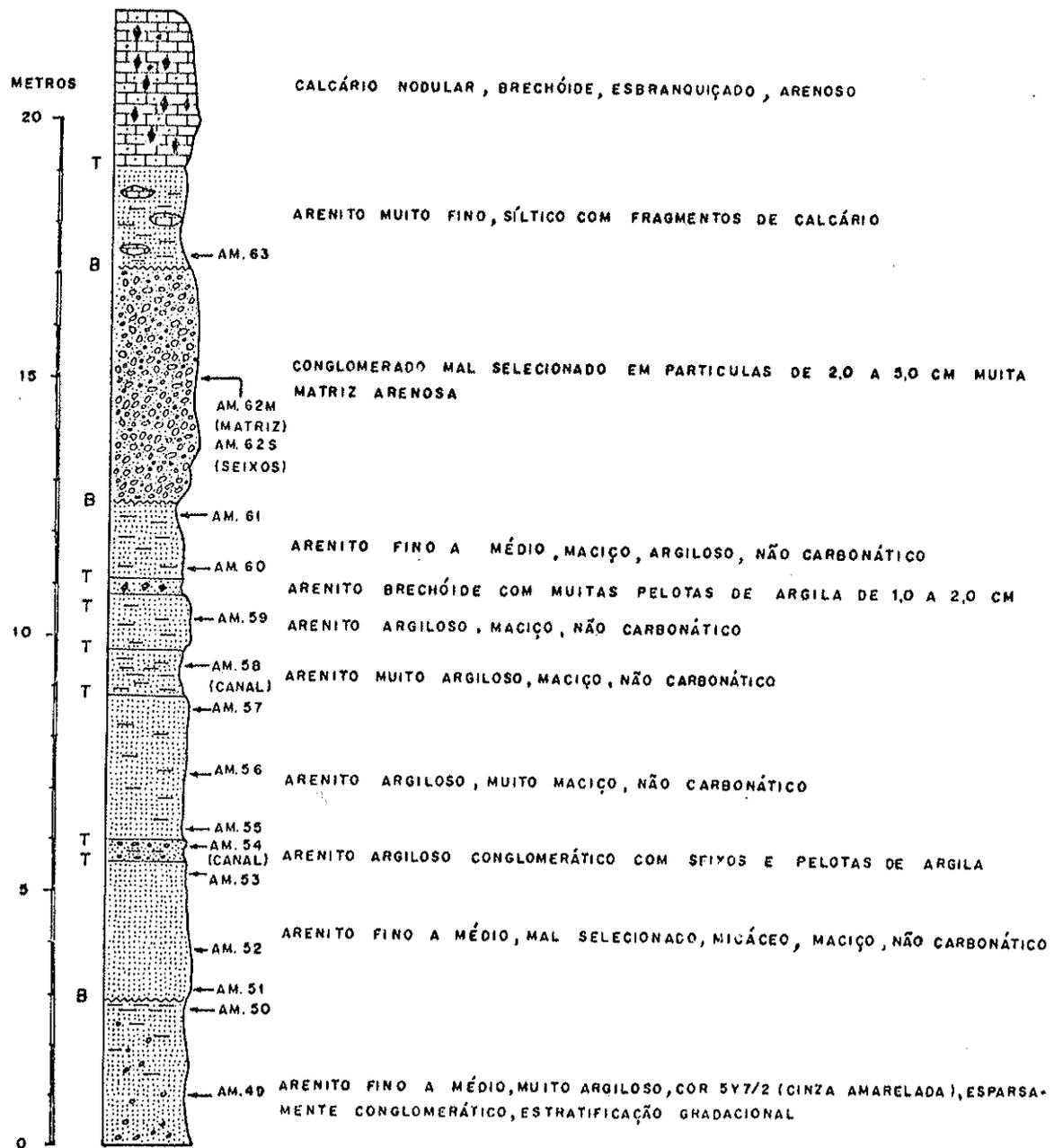


FIGURA 10

SEÇÃO COLUNAR Nº 4 — SC-4

LOCAL: ESTRADA UBERABA - UBERLÂNDIA (BR-050)  
CERCA DE 50 KM DE UBERABA (MARCO 465 KM).  
ALTITUDE DA BASE: 801 M

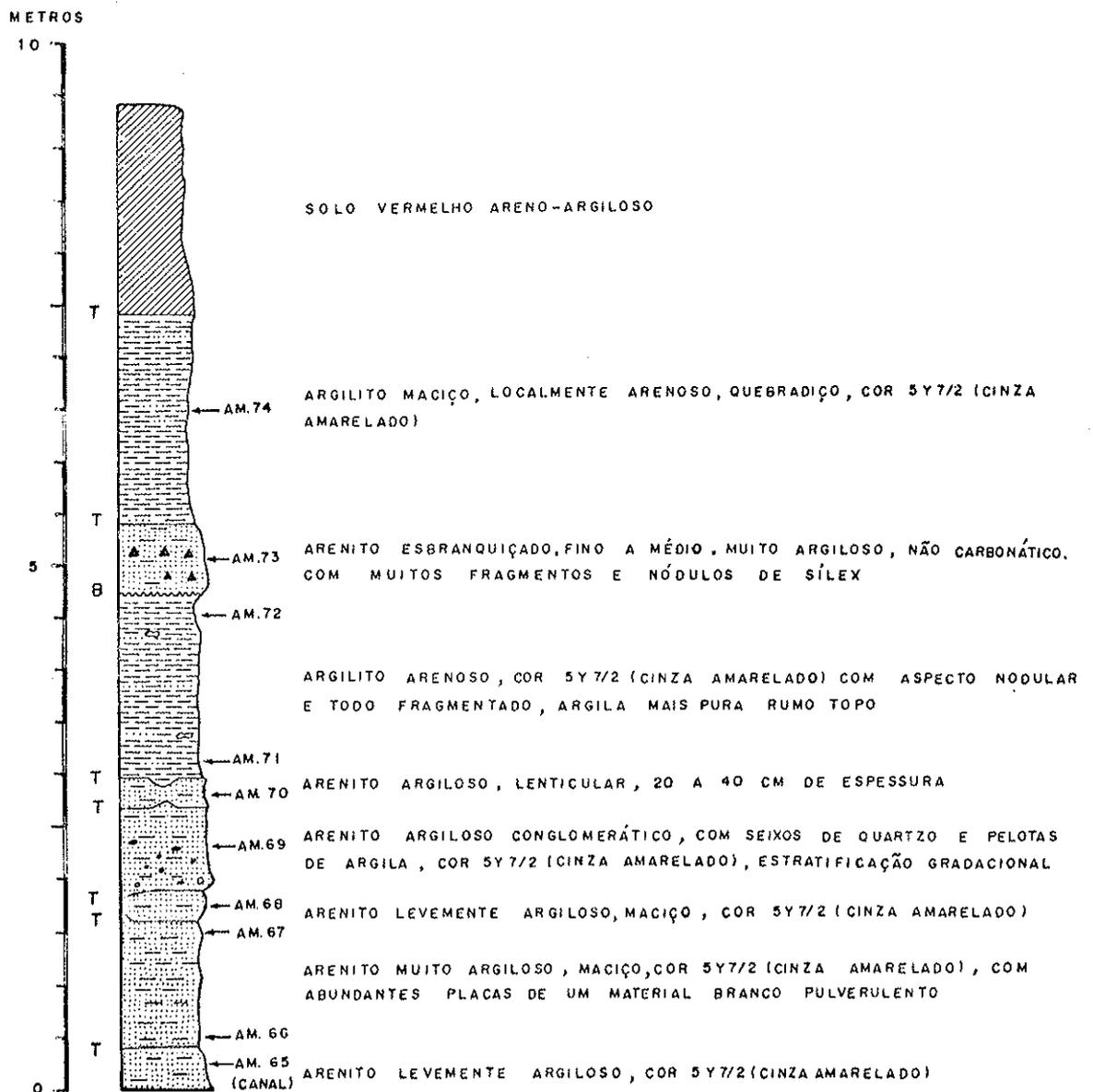


K. SUGUIO (1973)

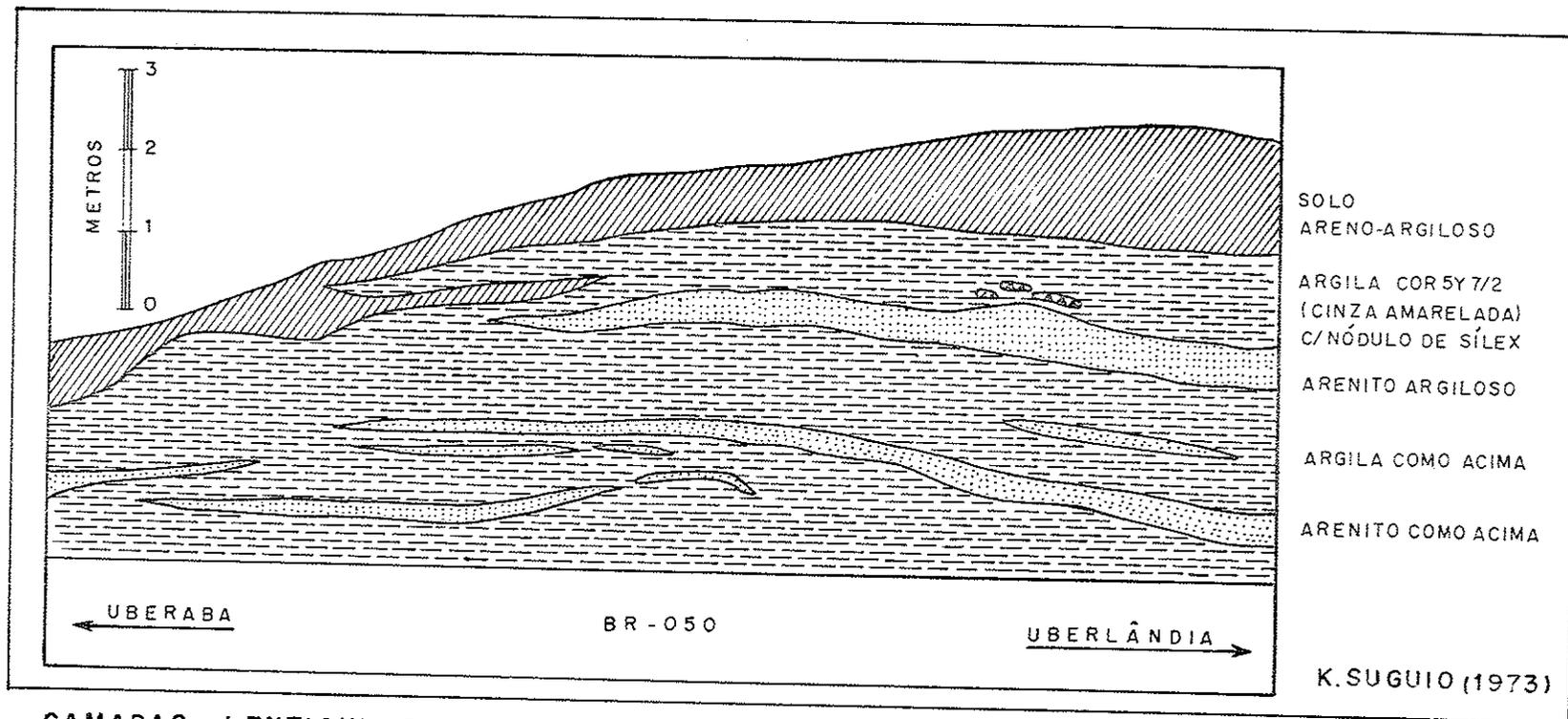
FIGURA 11

SEÇÃO COLUNAR Nº 5 — SC-5

LOCAL: ESTRADA UBERABA - UBERLÂNDIA (BR-050)  
CERCA DE 52 KM DE UBERABA  
ALTITUDE DA BASE: 853 M



K. SUGUIO (1973)



CAMADAS LENTICULARES DE ARENITO DENTRO DE SEDIMENTOS MAIS ARGILOSOS

FIGURA 12

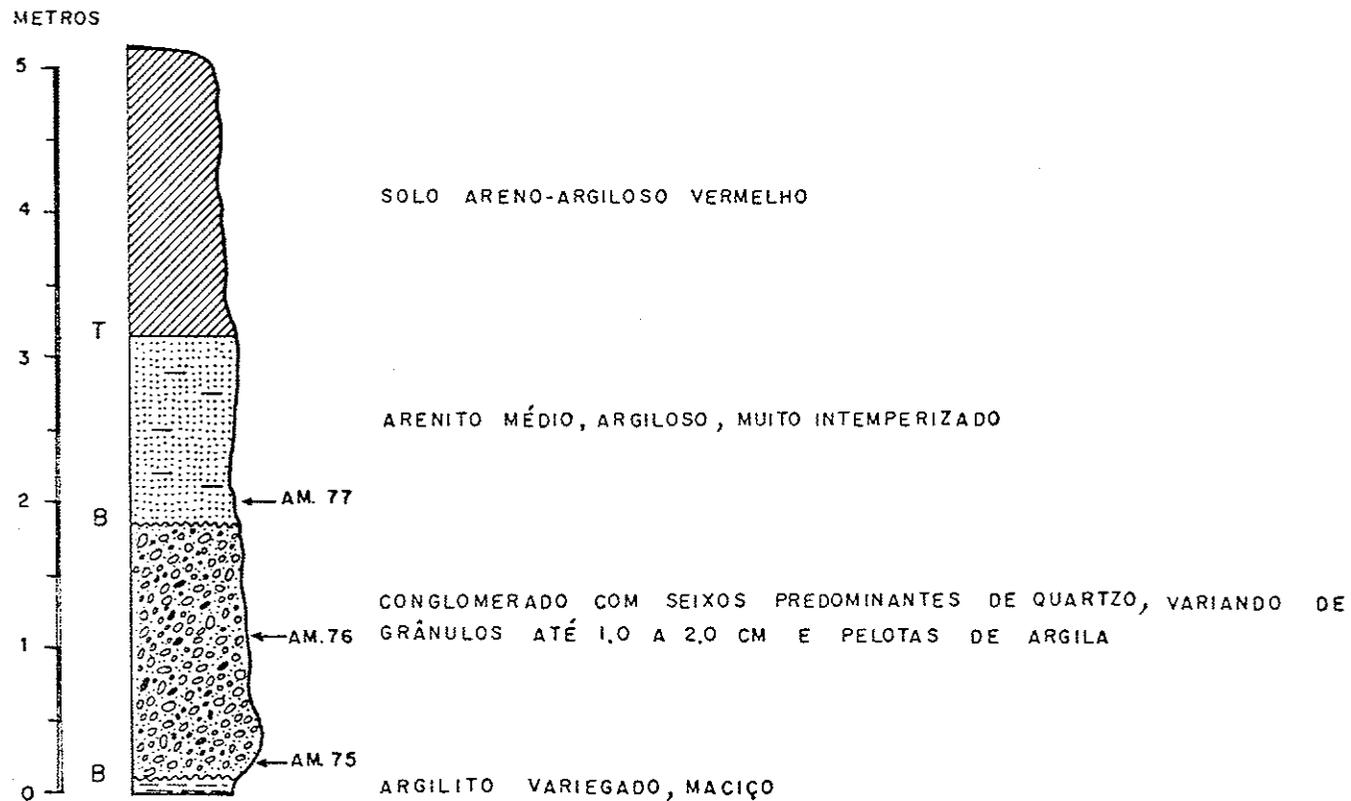
# FIGURA 13

## SEÇÃO COLUNAR Nº 6 — SC-6

LOCAL : UBERABA-UBERLÂNDIA (BR-050)

49.6 KM DE UBERABA

ALTITUDE DA BASE : 817 M



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 14

SEÇÃO COLUNAR Nº 7 — SC-7

LOCAL : RODOVIA UBERABA - UBERLÂNDIA (BR-050)  
50 KM DE UBERABA (BOSSOROCA)  
ALTITUDE DA BASE : 814 M

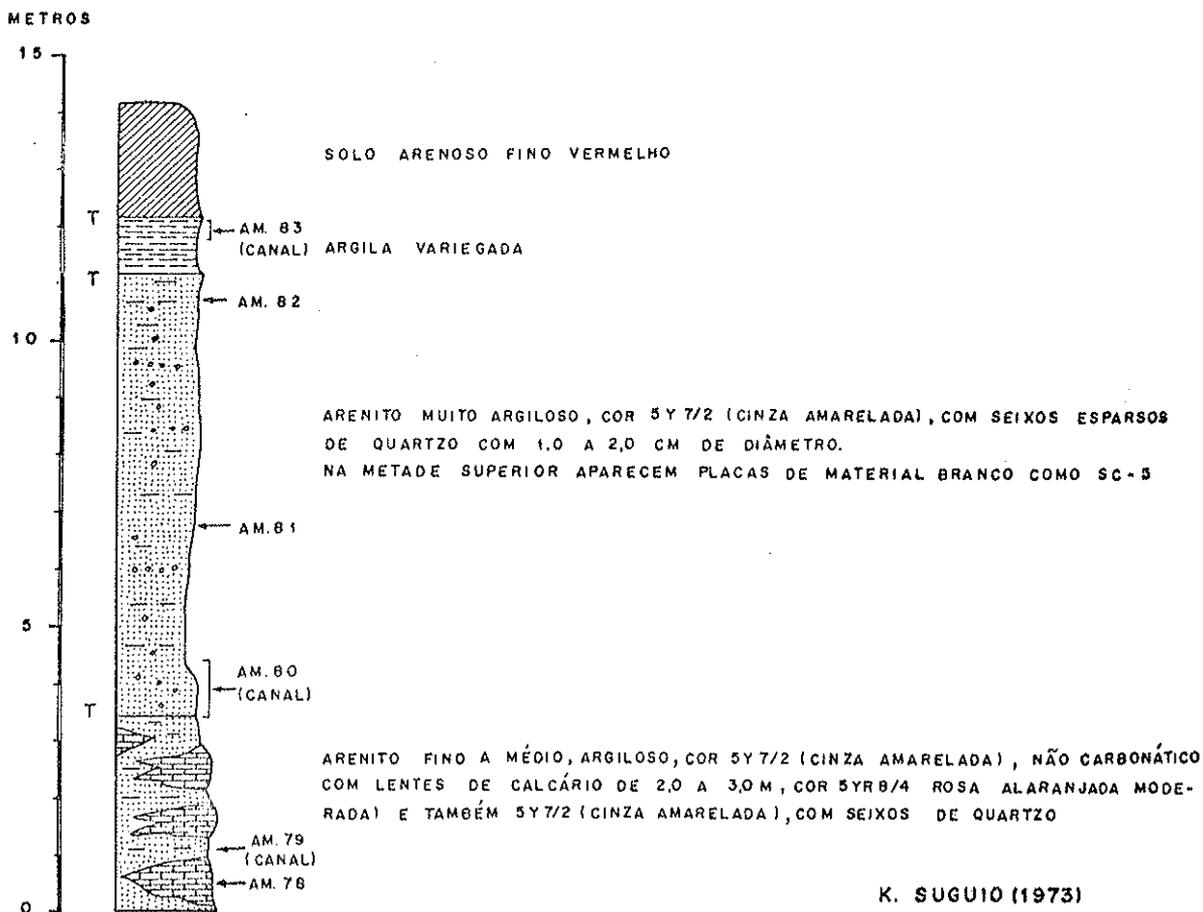


FIGURA 15

SEÇÃO COLUNAR Nº 8 — SC-8

LOCAL : RODOVIA UBERABA — UBERLÂNDIA (BR-050)  
53 KM DE UBERABA  
ALTITUDE DA BASE : 830 M

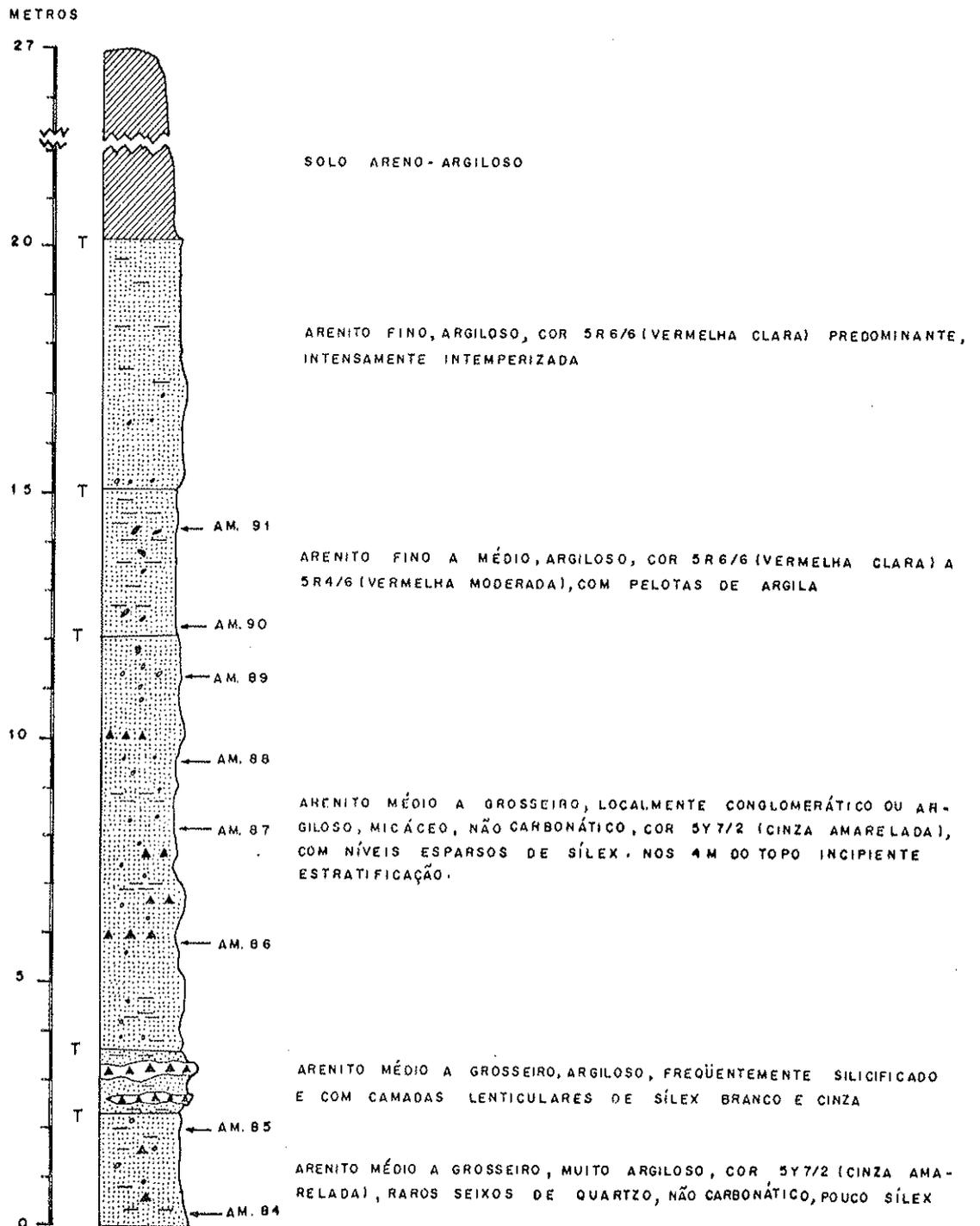


FIGURA 16

SEÇÃO COLUNAR Nº 9 — SC-9

LOCAL : ESTRADA NOVA DE ACESSO BR-262  
 FABRICA DE CIMENTO PONTE ALTA  
 MUNICÍPIO DE UBERABA (M. G.)  
 ALTITUDE DA BASE : 941 M

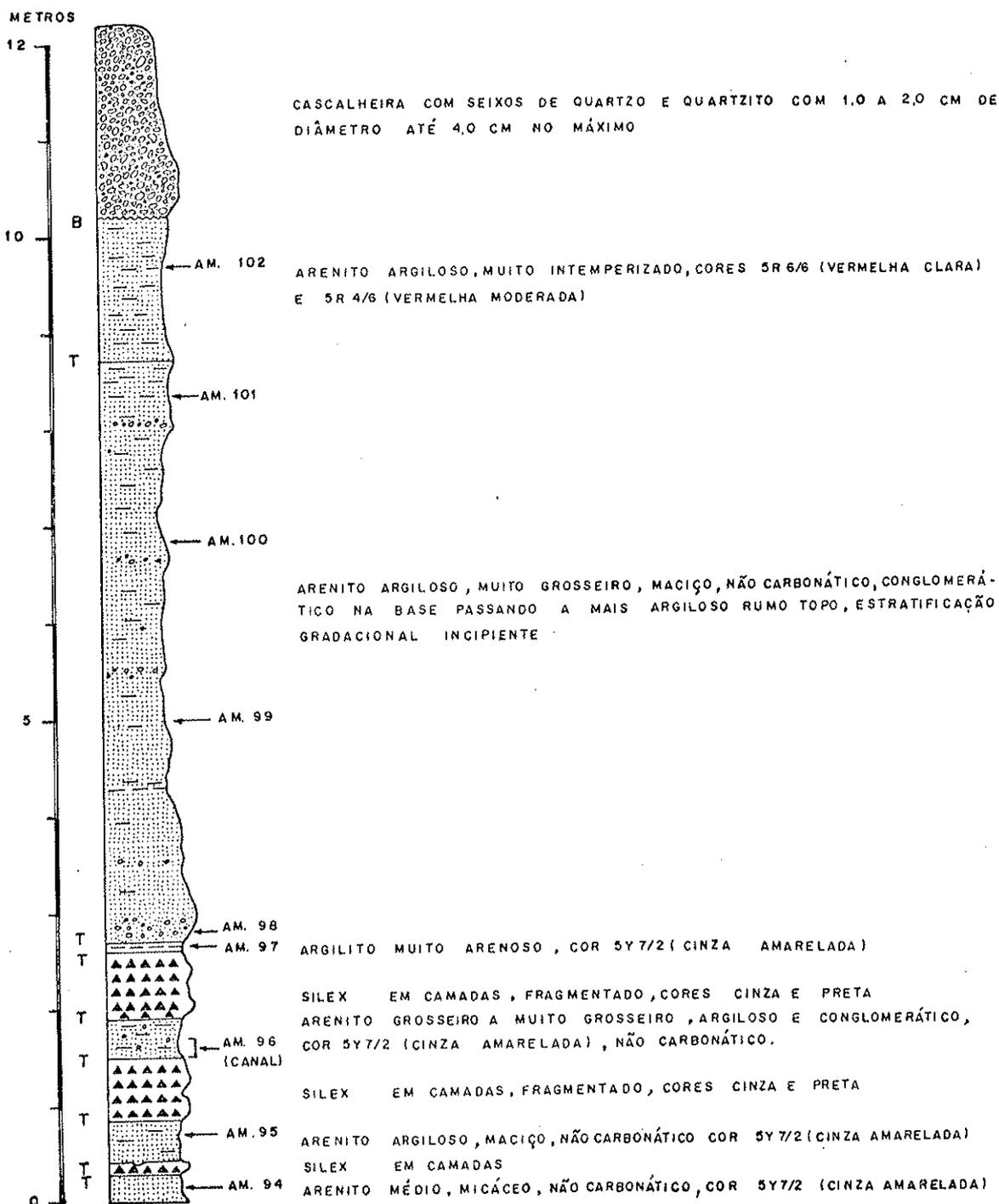


FIGURA 17

SEÇÃO COLUNAR Nº 10 — SC-10

LOCAL: ESTRADA NOVA DE ACESSO BR-262 -  
FÁBRICA DE CIMENTO PONTE ALTA  
MUNICÍPIO DE UBERABA (M.G.)  
ALTITUDE DA BASE: 927 M

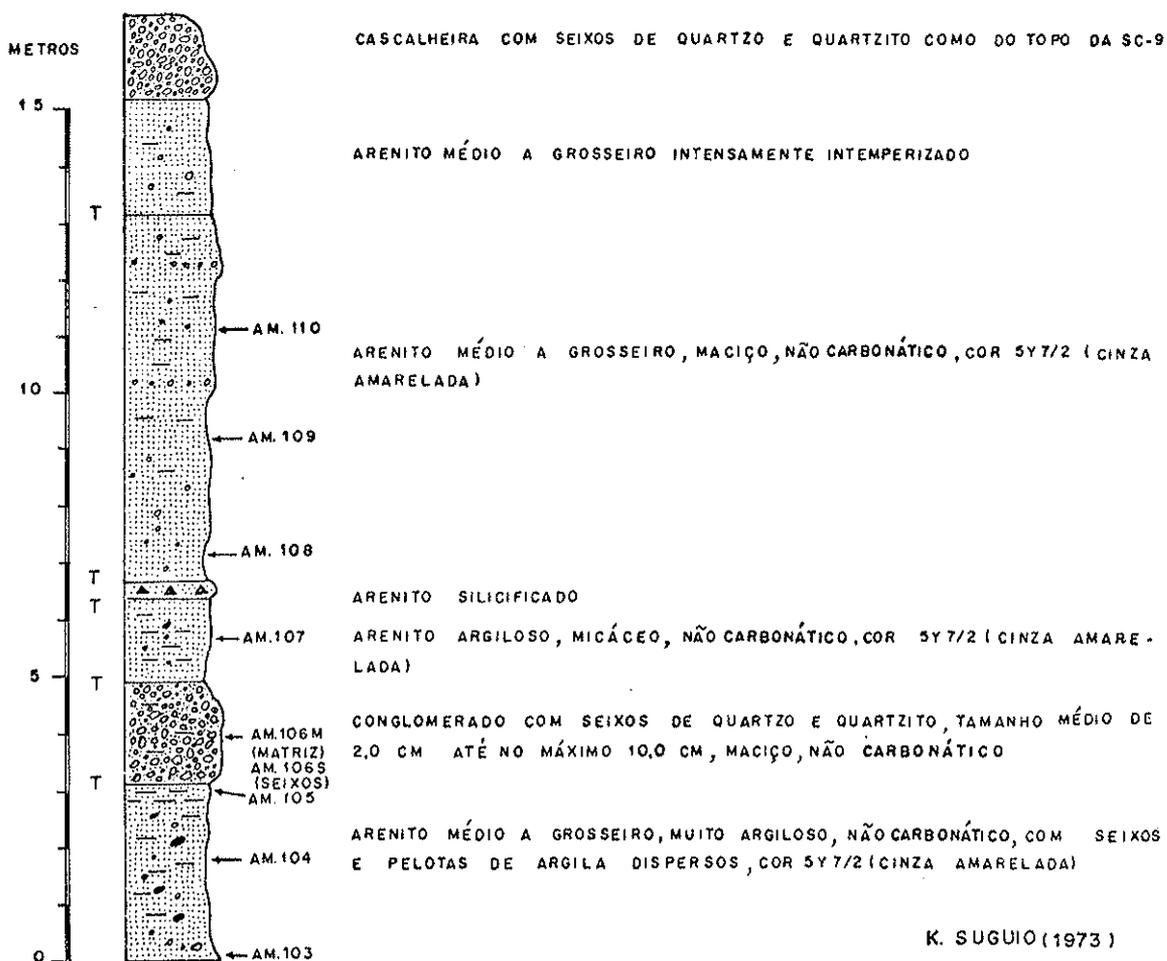
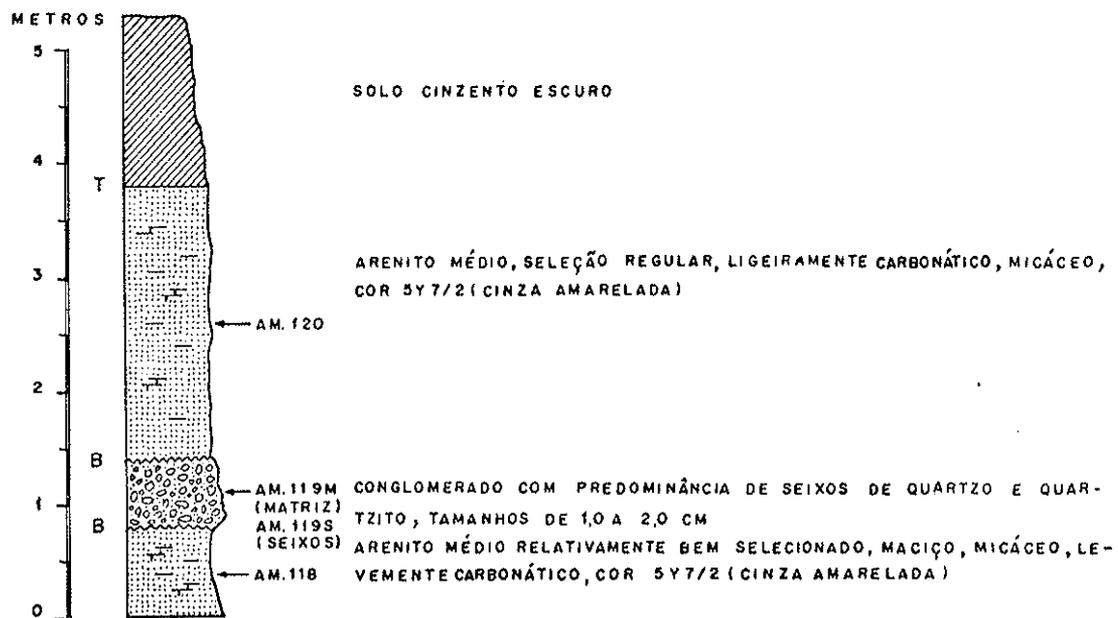


FIGURA 18

SEÇÃO COLUNAR Nº 11 — SC—11

LOCAL: ESTRADA NOVA DE ACESSO BR—262—  
FÁBRICA DE CIMENTO PONTE ALTA  
MUNICÍPIO DE UBERABA (M. G.)  
ALTITUDE DA BASE: 904 M



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 19

SEÇÃO COLUNAR Nº 12 — SC-12

LOCAL: PEDREIRA Nº 2 DA COMPANHIA DE CIMENTO  
PORTLAND PONTE ALTA — UBERABA (M.G.)  
ALTITUDE DA BASE: 900M

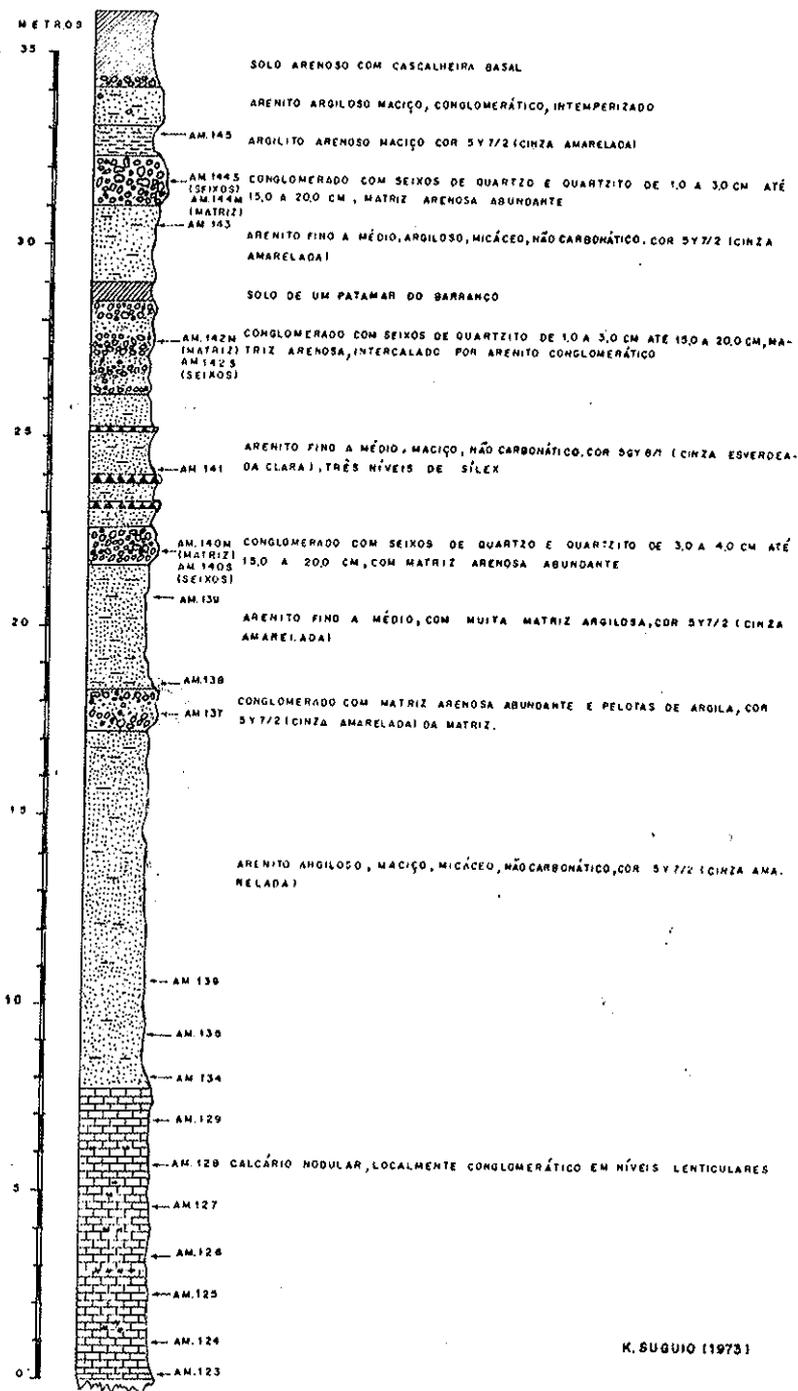


FIGURA 20

SEÇÃO COLUNAR Nº 13 — SC-13

LOCAL: ESTRADA UBERABA—ARAXÁ (BR-262)  
25,2 KM DE UBERABA (M.G.)  
ALTITUDE DA BASE: 888 M

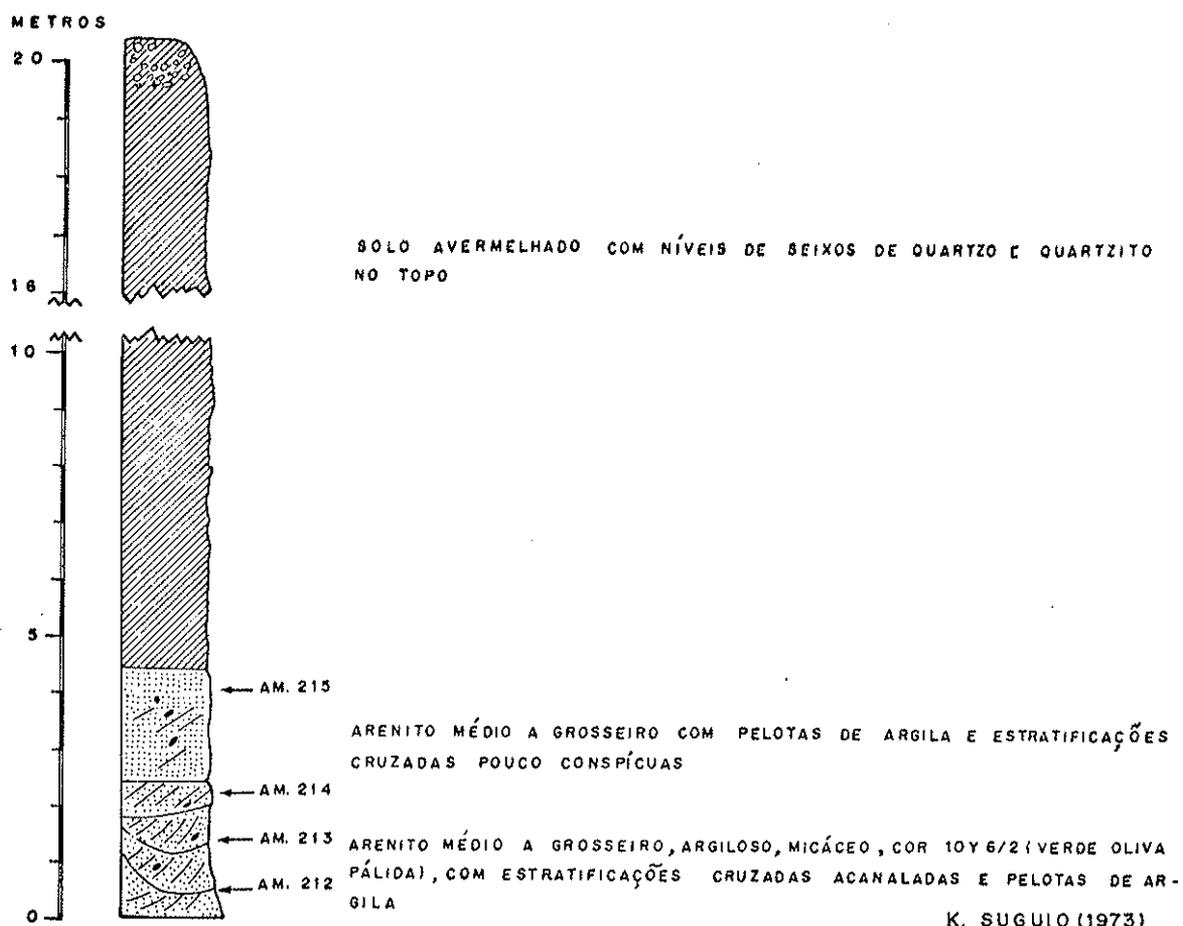


FIGURA 21

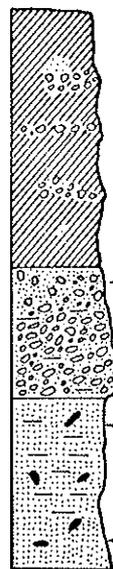
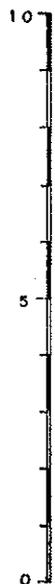
SEÇÃO COLUNAR Nº 14 — SC-14

LOCAL: ESTRADA UBERABA-ARAXÁ (BR-262)

25,6 KM DE UBERABA (M.G.)

ALTITUDE DA BASE: 898M

METROS



SOLO ARENOSO COM ALGUNS NÍVEIS DE CASCALHOS COM SEIXOS DE 2,0 A 4,0 CM ATÉ 15,0 CM

CONGLOMERADO ARGILOSO E ARENOSO COM SEIXOS DE QUARTZITO COM SEIXOS DE 1,0 A 5,0 CM E ALGUNS DE BASALTO DECOMPOSTO

ARENITO ARGILOSO, MICÁCEO, MACIÇO, COR 10Y 6/2 (VERDE OLIVA PÁLIDA) COM ALGUMAS PELOTAS DE ARGILA

K. SUGUIO (1973)

FIGURA 22

SEÇÃO COLUNAR Nº 15 — SC-15

LOCAL : BR-153 (20,6 KM DE FRUTAL - M. G.)

ALTITUDE DA BASE : 659 M

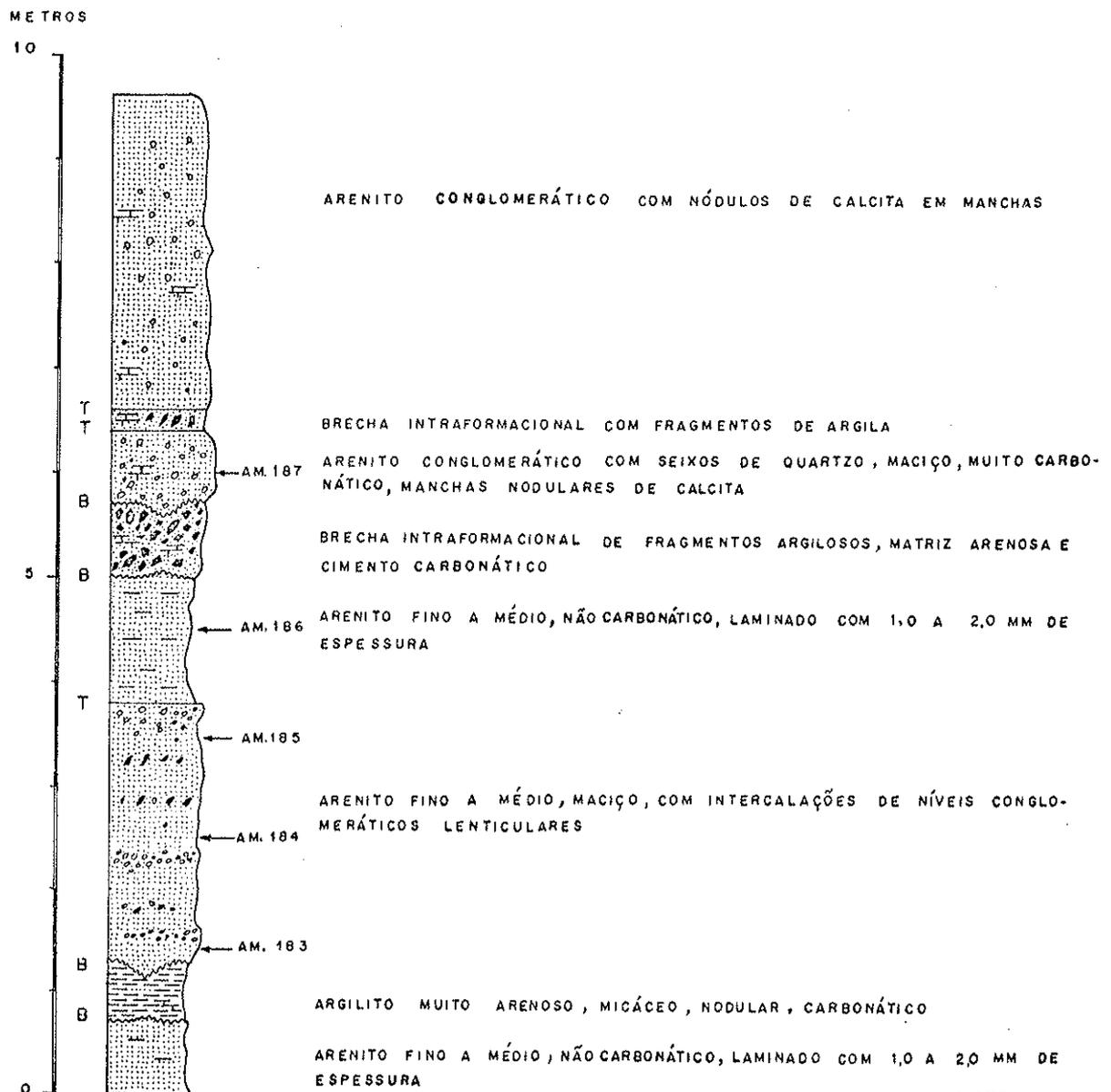


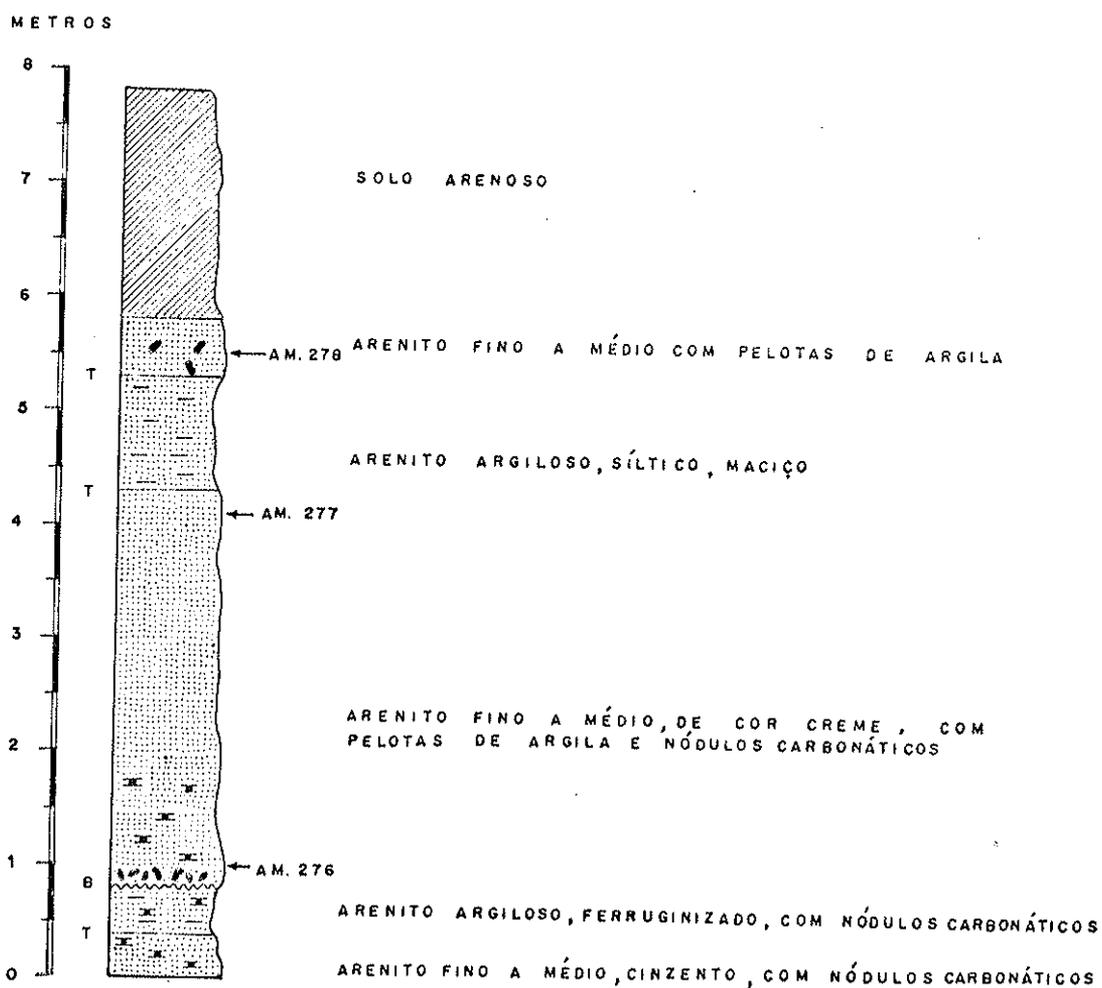
FIGURA 23

SEÇÃO COLUNAR Nº 16 — SC-16

LOCAL: ESTRADA BAURU — PIRATININGA (S.P.)

21 KM DE BAURU PELA SP-294

ALTITUDE DA BASE: 442 M



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 24

SEÇÃO COLUNAR Nº 17 — SC-17

LOCAL : ESTRADA DUARTINA — GARÇA (S.P.)

12 KM A PARTIR DO TREVO DE DUARTINA

ALTITUDE DA BASE : 510 M

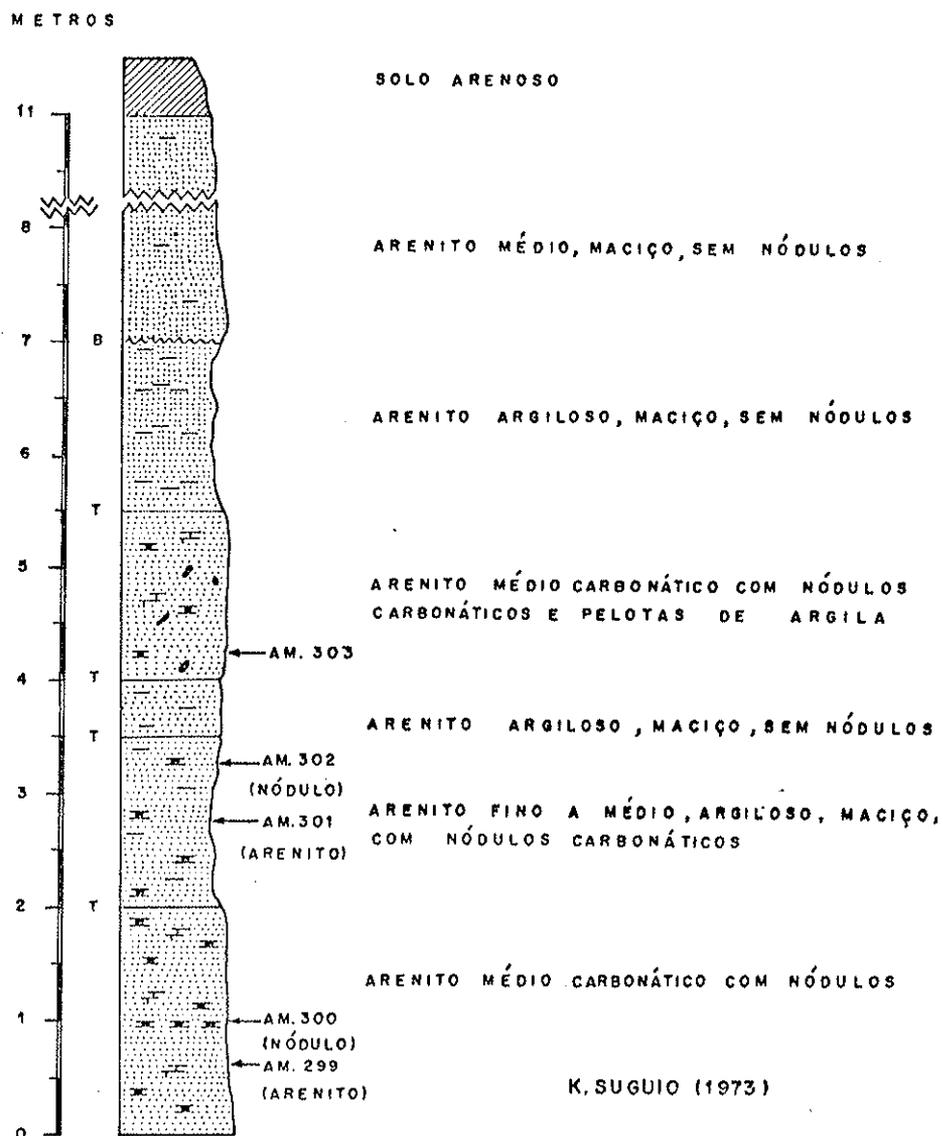


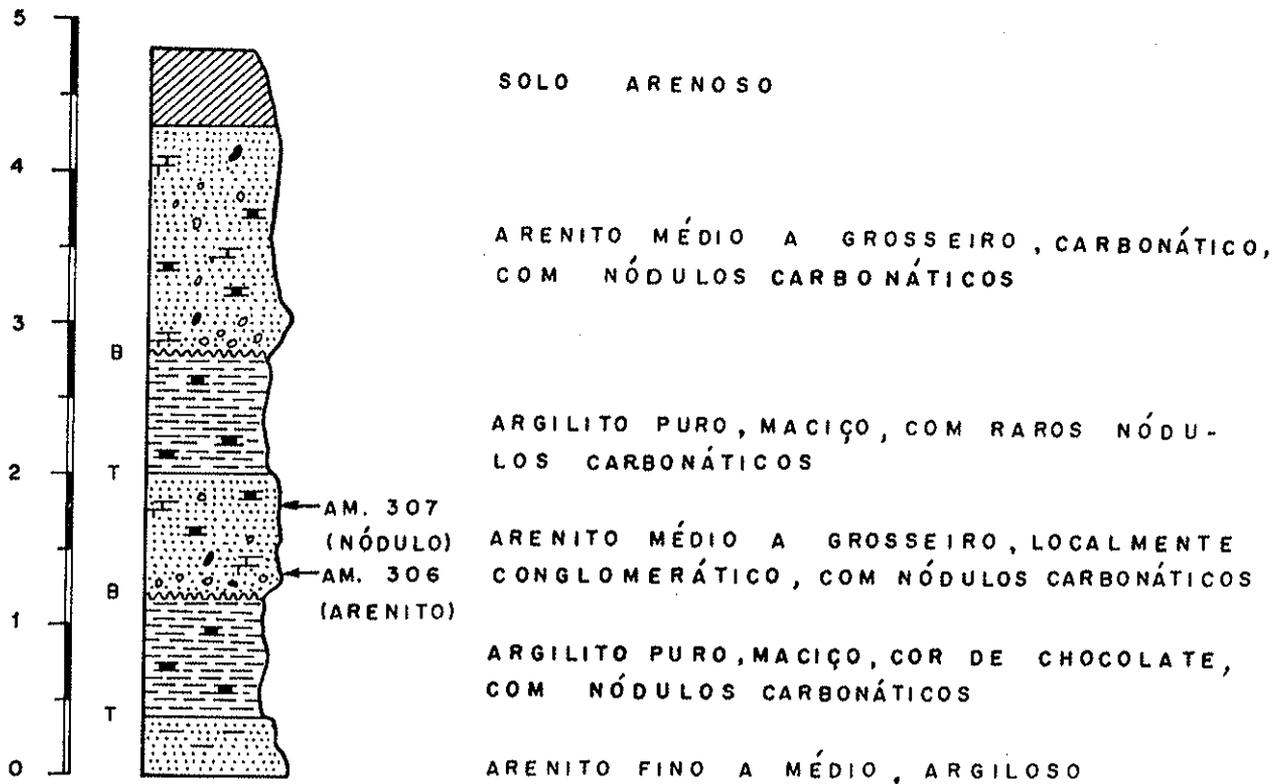
FIGURA 25  
SEÇÃO COLUNAR Nº 18 — SC-18

LOCAL: ESTRADA DUARTINA - GARÇA (S. P.)

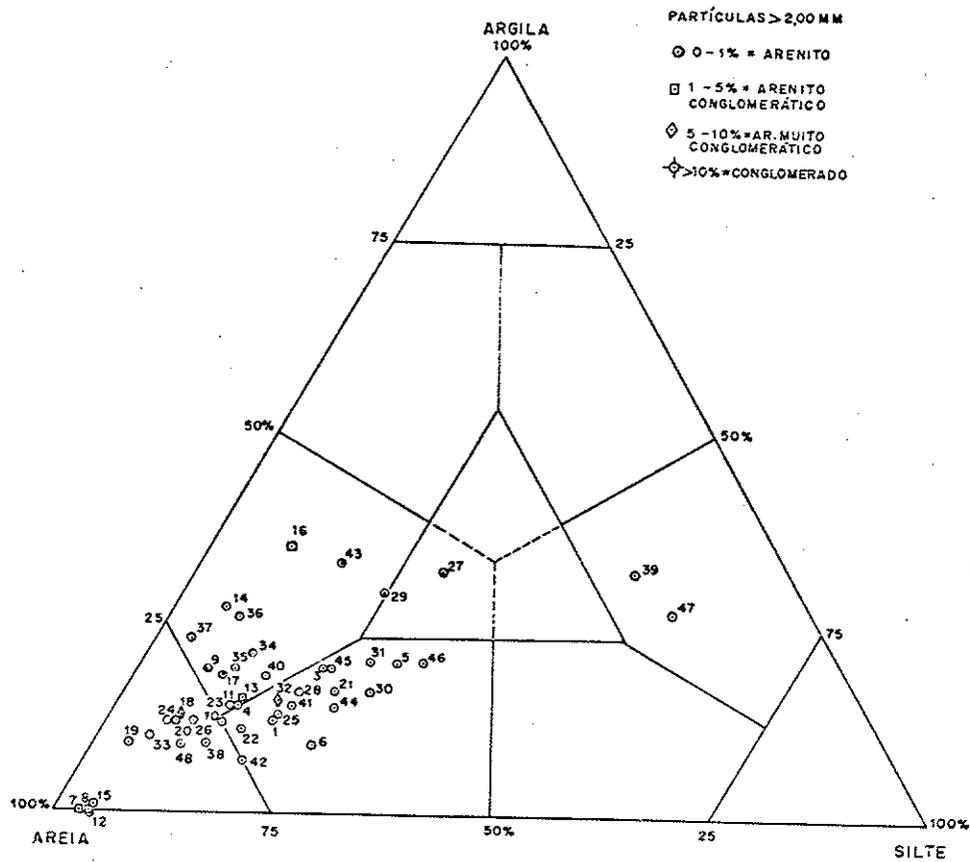
14,5 KM DO TREVO DE DUARTINA

ALTITUDE DA BASE: 629 M

METROS



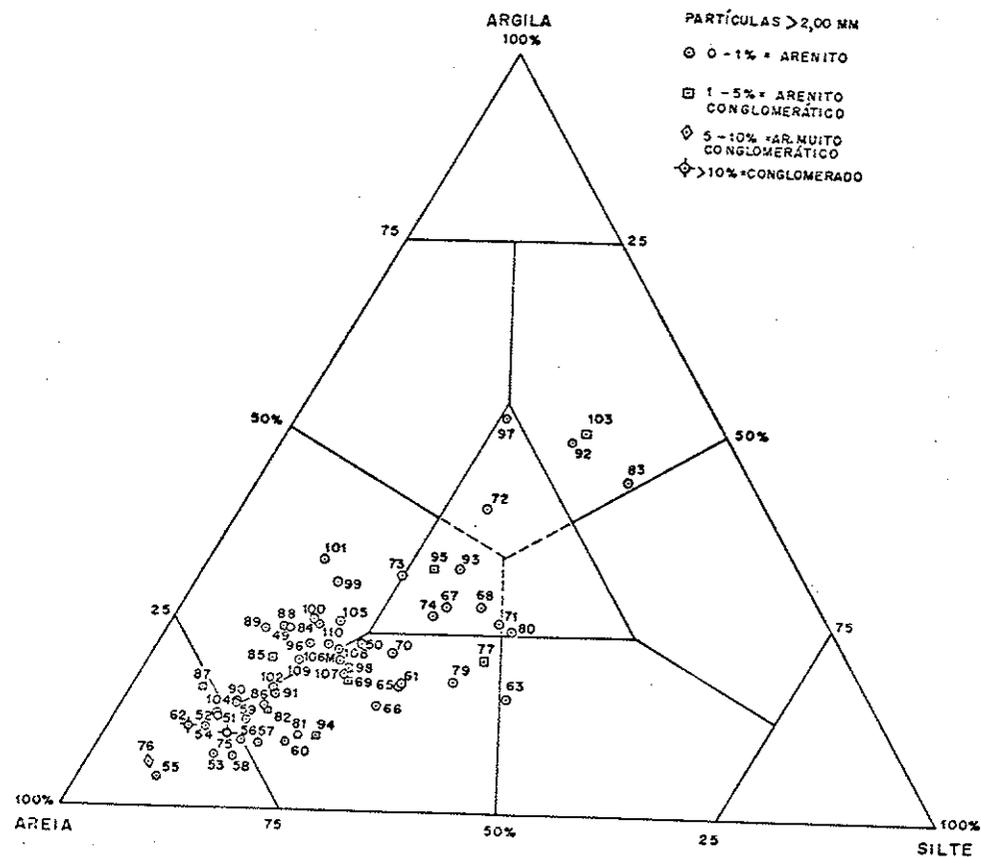
K. SUGUIO (1973)



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 26 - CLASSIFICAÇÃO DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ks)

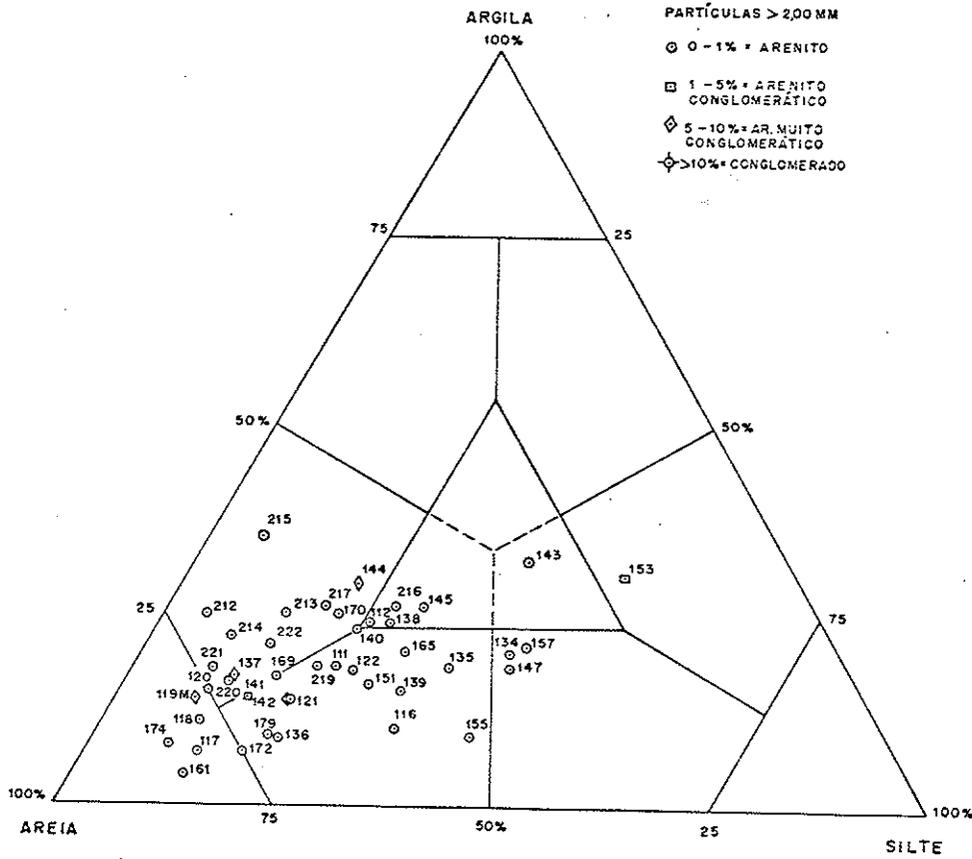
AMOSTRAS 3-16 (SC-1); 17-35 (SC-2); 36-43 (SC-3) E 6 ESPARSAS



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 27 - CLASSIFICAÇÃO DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ks)

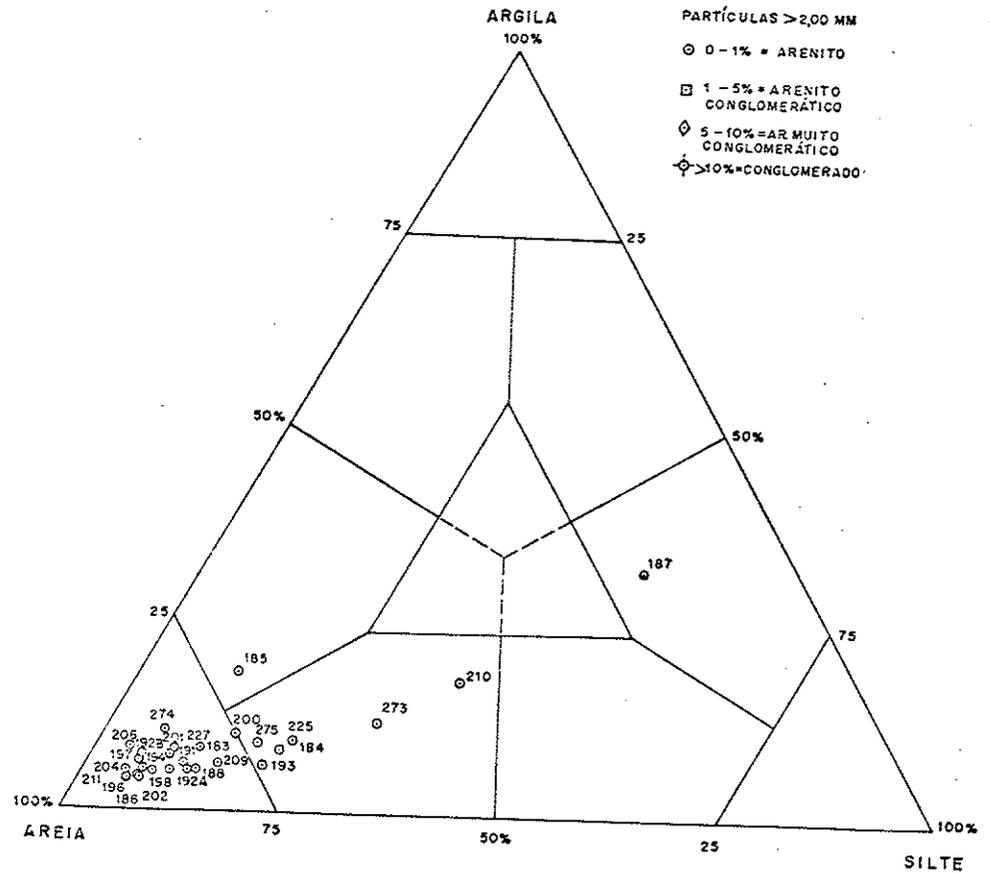
AMOSTRAS 49-64 (SC-4); 65-74 (SC-5); 75-77 (SC-6); 78-83 (SC-7); 84-91 (SC-8); 94-102 (SC-9); 103-110 (SC-10) E 2 ESPARSAS



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 28 - CLASSIFICAÇÃO DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ks)

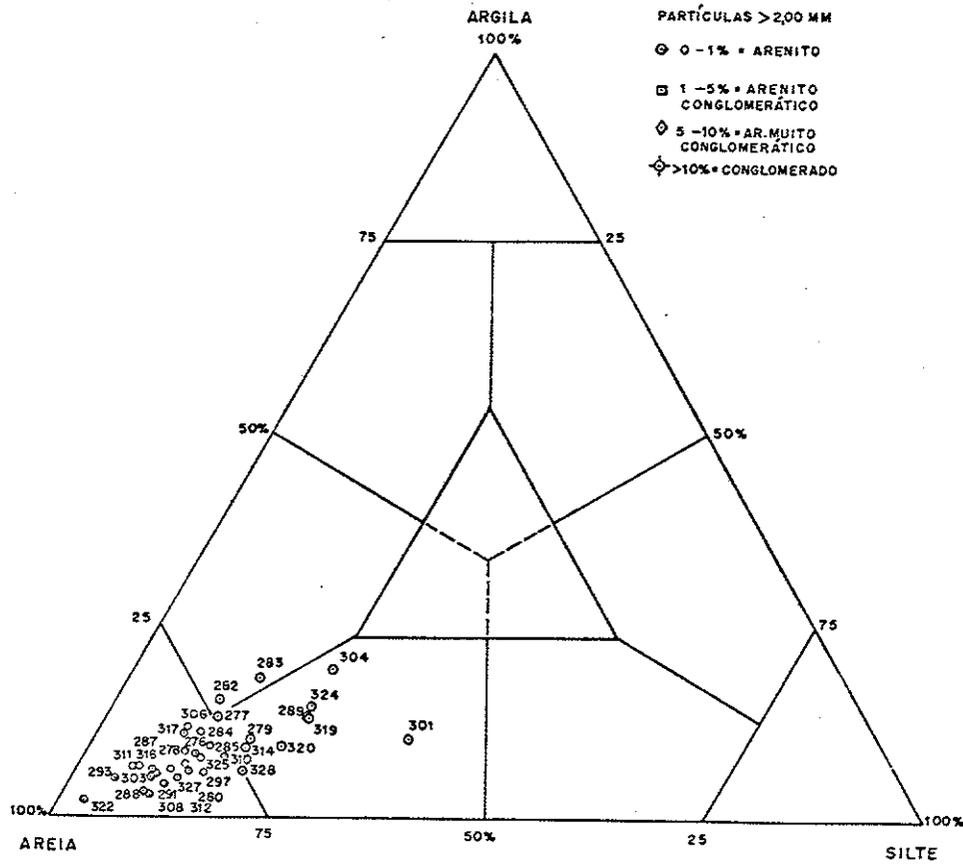
AMOSTRAS 118-120 (SC-11); 134-145 (SC-12); 212-215 (SC-13); 216-219 (SC-14); 21 ESPARSAS



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 29 - CLASSIFICAÇÃO DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ks)

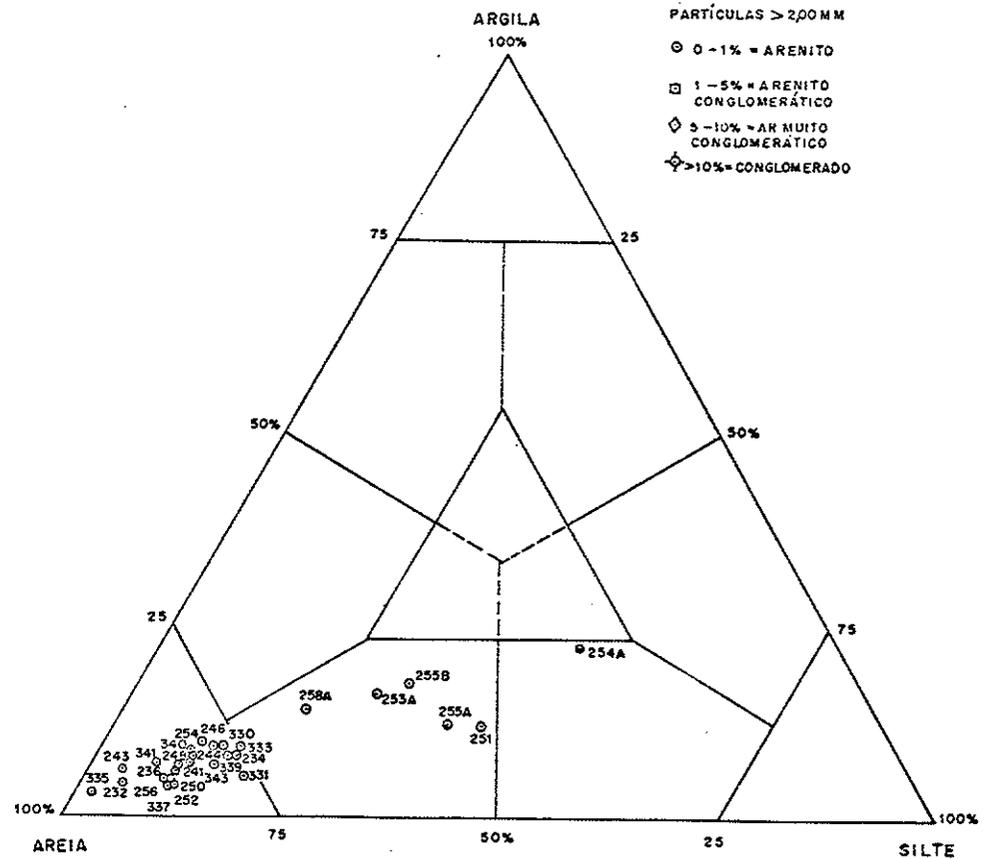
AMOSTRAS 183-187 (SC-15), E 32 ESPARSAS



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 30 — CLASSIFICAÇÃO DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ks)

AMOSTRAS 276-328 (SG-3)



K. SUGUIO (1973)

FIGURA 31 — CLASSIFICAÇÃO DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ks)

AMOSTRAS 330-343 (SG-4) E 21 ESPARSAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

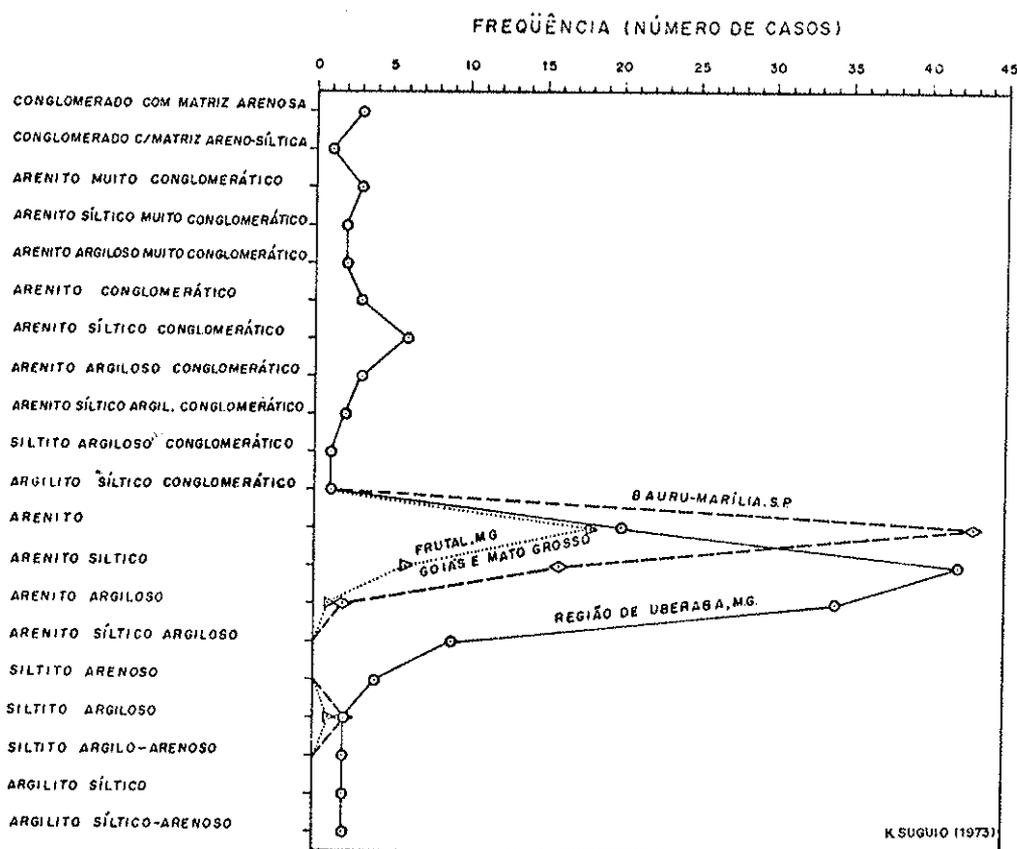


FIGURA 32 - TIPOS DE SEDIMENTOS DETRÍTICOS E SUAS FREQUÊNCIAS EM NÚMERO DE CASOS, DE ACORDO COM DIFERENTES LOCALIDADES DE OCORRÊNCIA DA FORMAÇÃO BAURU

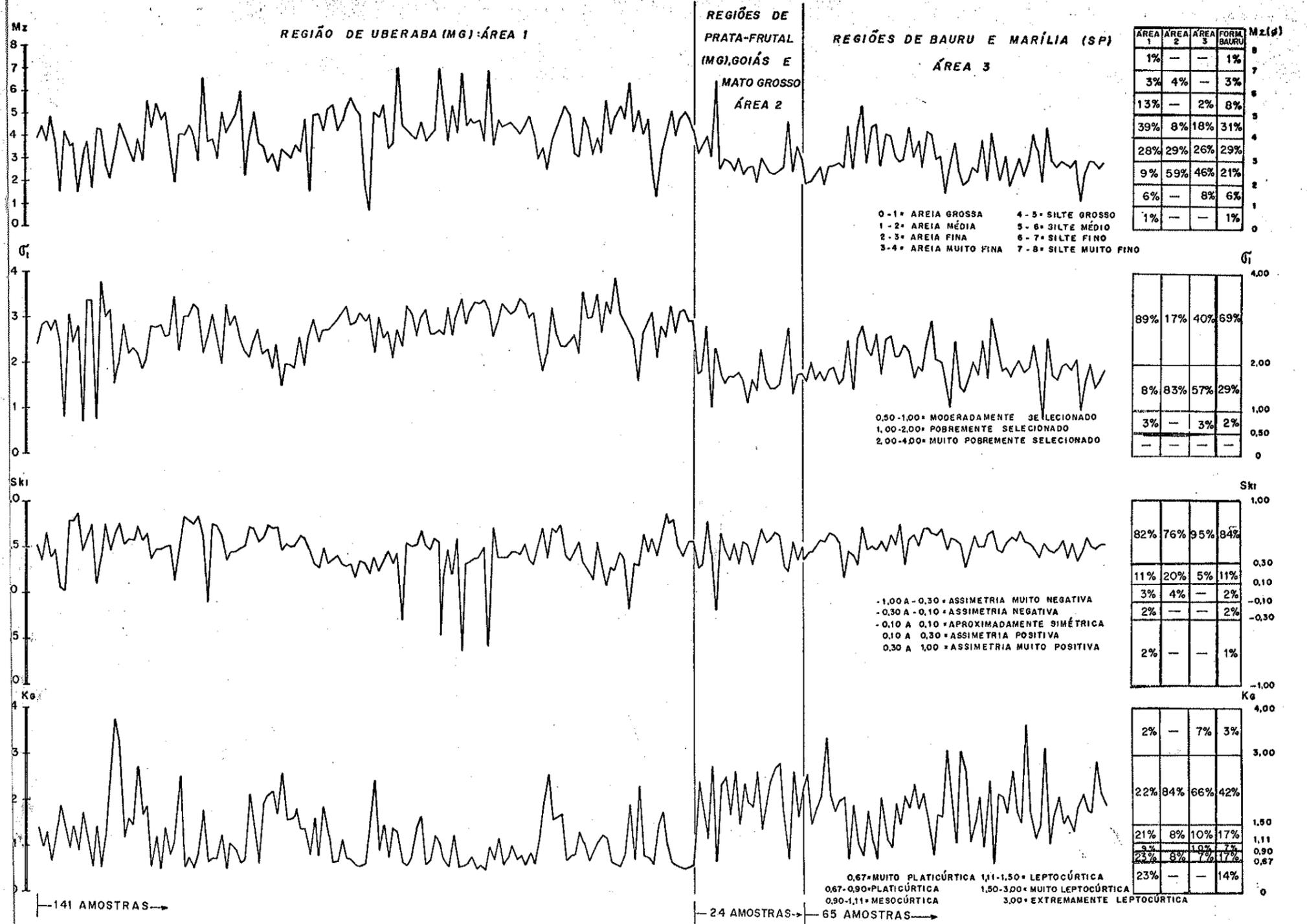
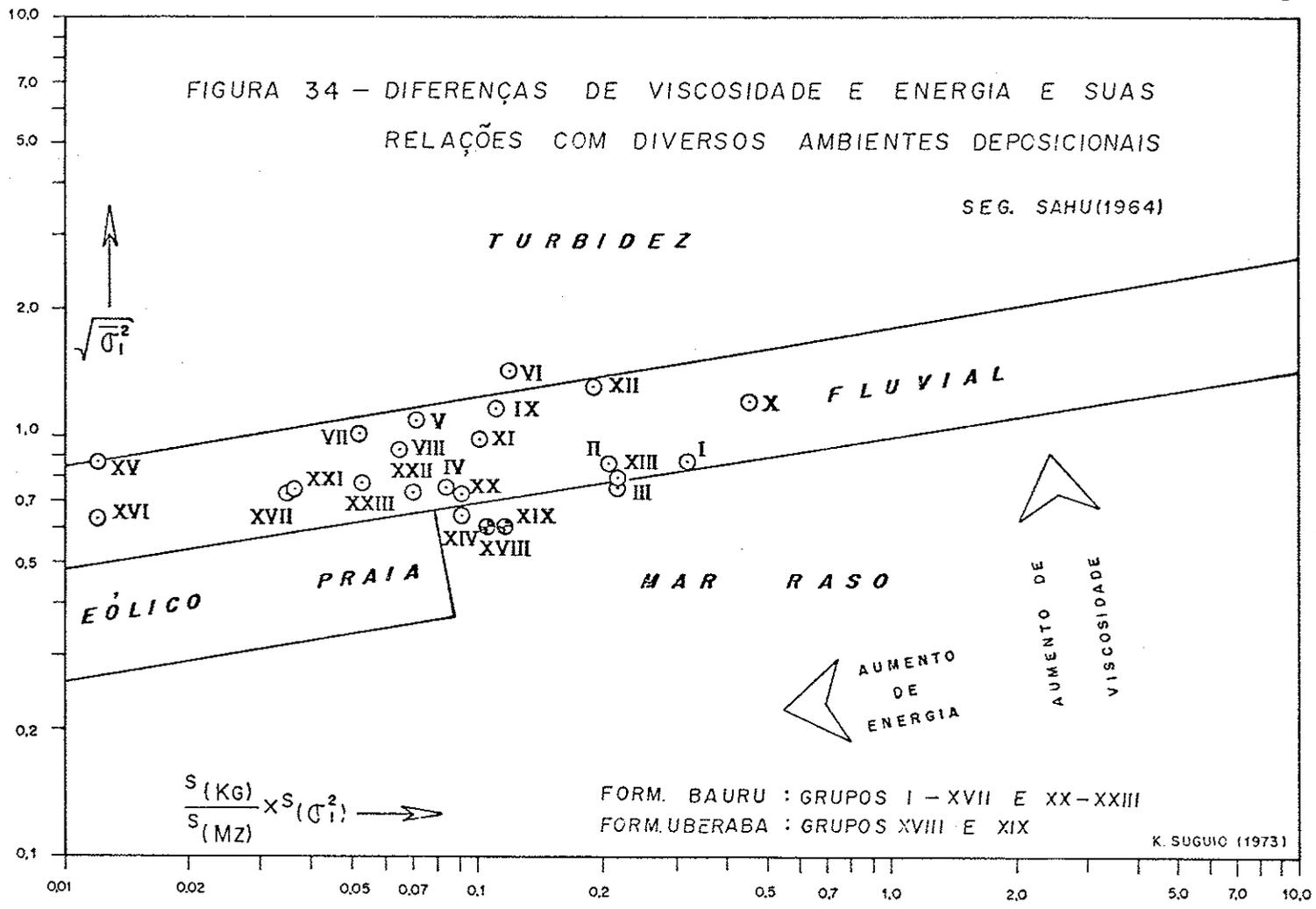


FIGURA 33--VARIABILIDADE DE PARÂMETROS GRANULOMÉTRICOS EM SEDIMENTOS CLÁSTICOS DA FORMAÇÃO BAURU

CÁLCULOS DE PARÂMETROS SEG. FOLK E WARD (1957).

K. SUGIHO (1973)



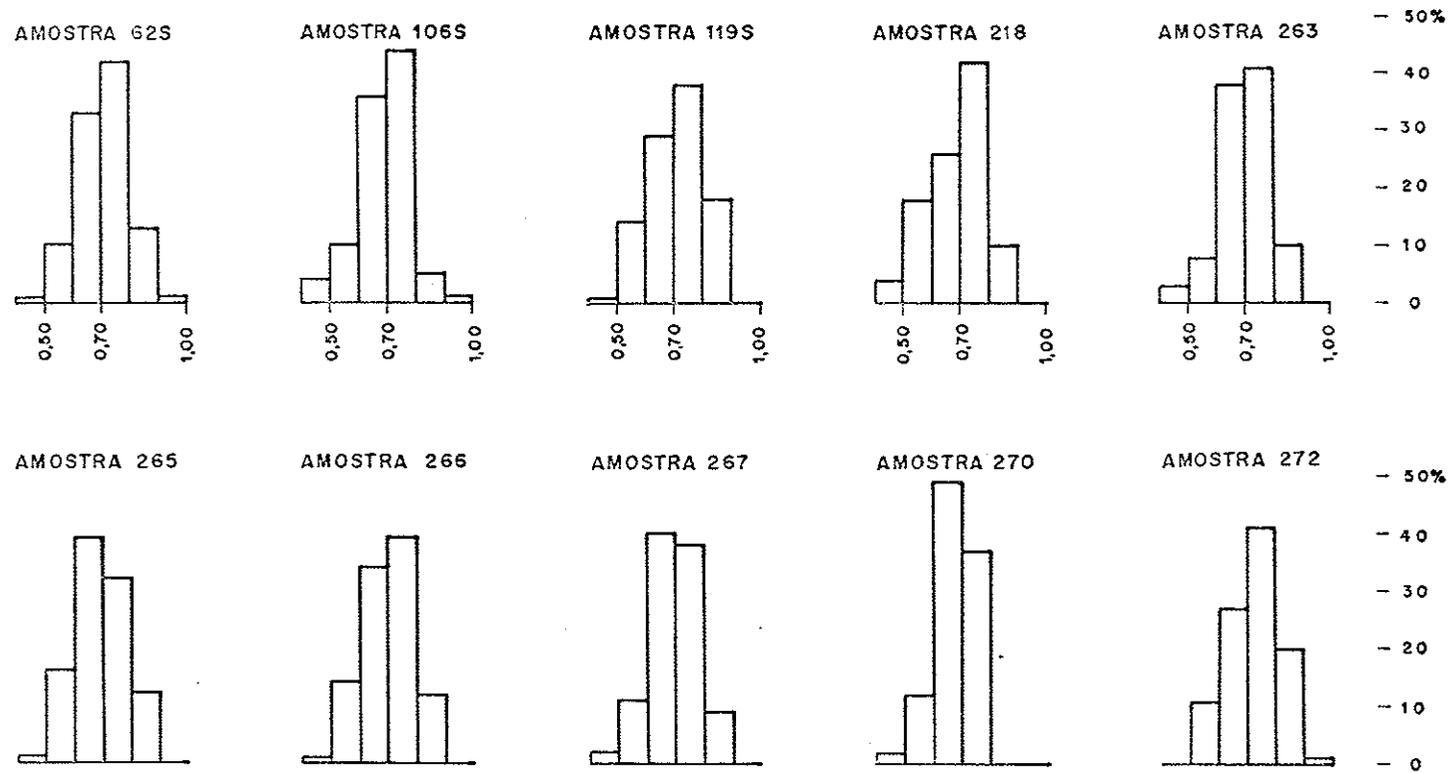
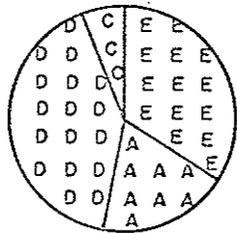
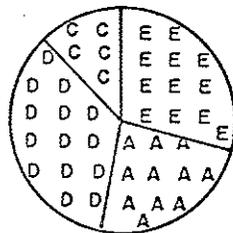


FIGURA 35 — DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DE GRAUS DE ESFERICIDADE DE SEIXOS DE QUARTZO E QUARTZITO DE CONGLOMERADOS DA FORM. BAURU.

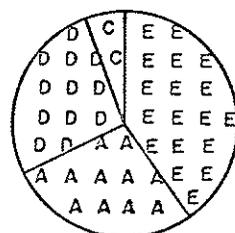
AMOSTRA 62S



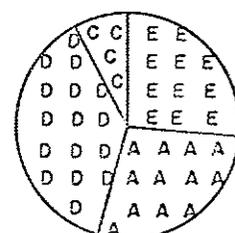
AMOSTRA 106S



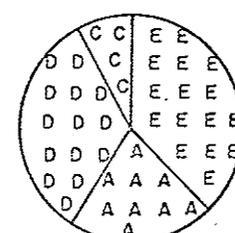
AMOSTRA 119S



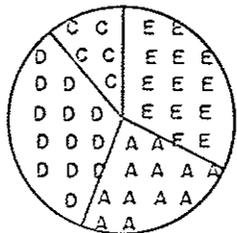
AMOSTRA 218



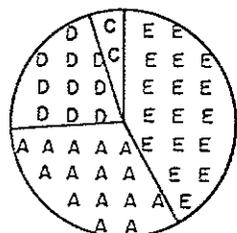
AMOSTRA 263



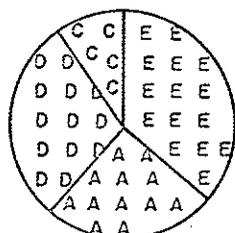
AMOSTRA 265



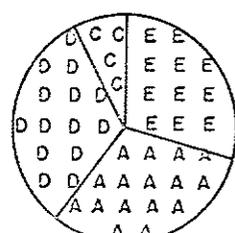
AMOSTRA 266



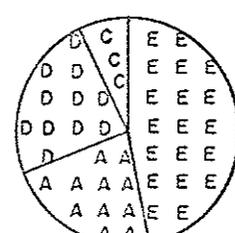
AMOSTRA 267



AMOSTRA 270



AMOSTRA 272



E = ESFÉRICOS

D = DISCÓIDES

A = ALONGADOS (FORMA DE BASTÃO)

A = ACHATADOS

FIGURA 35 — DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DE TIPOS DE FORMAS DE SEIXOS DE QUARTZO E QUARTZITO DE CONGLOMERADOS DA FORM. BAURU

K. SUGIIO (1973)

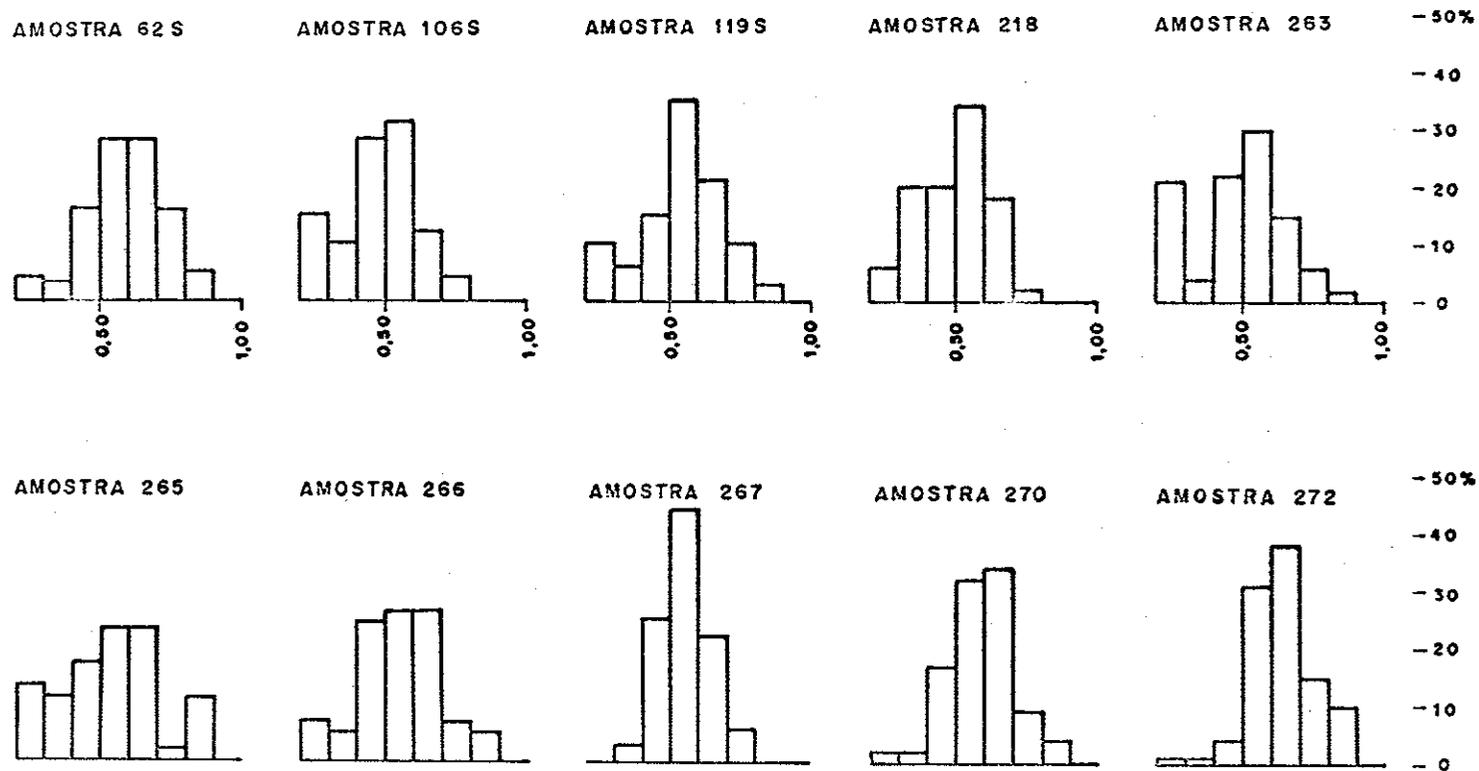
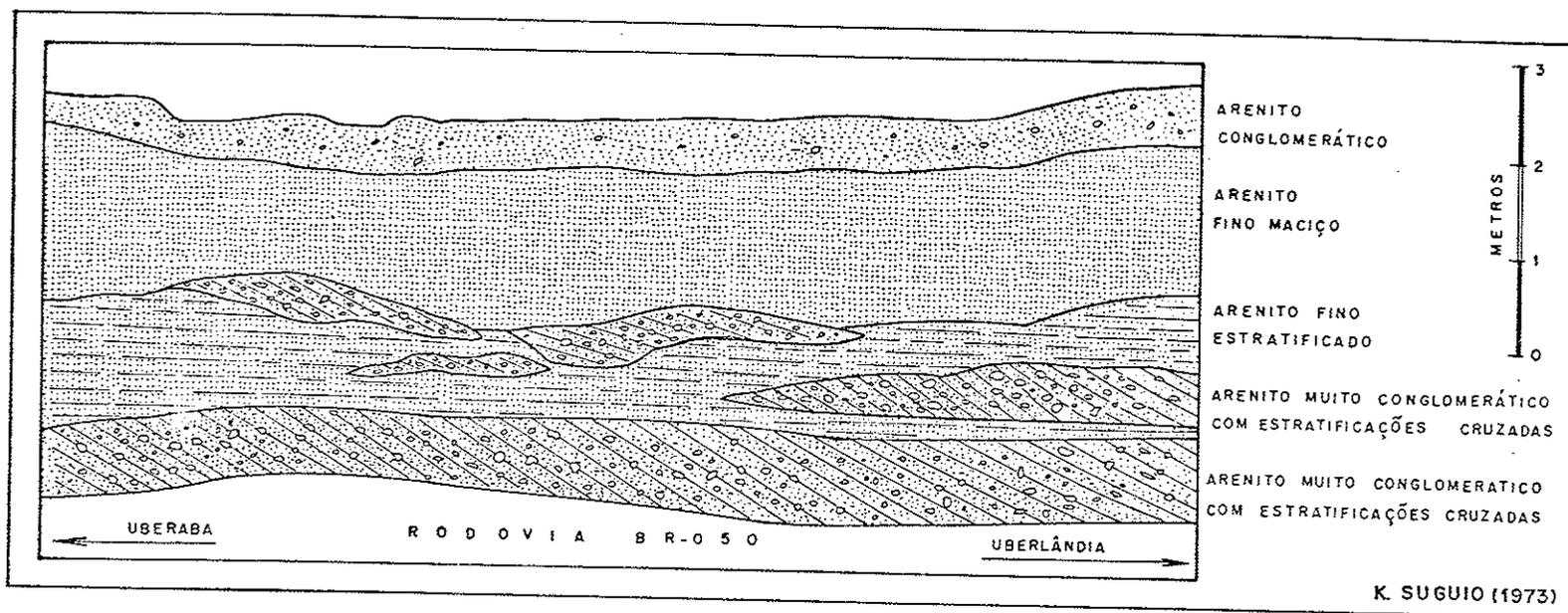


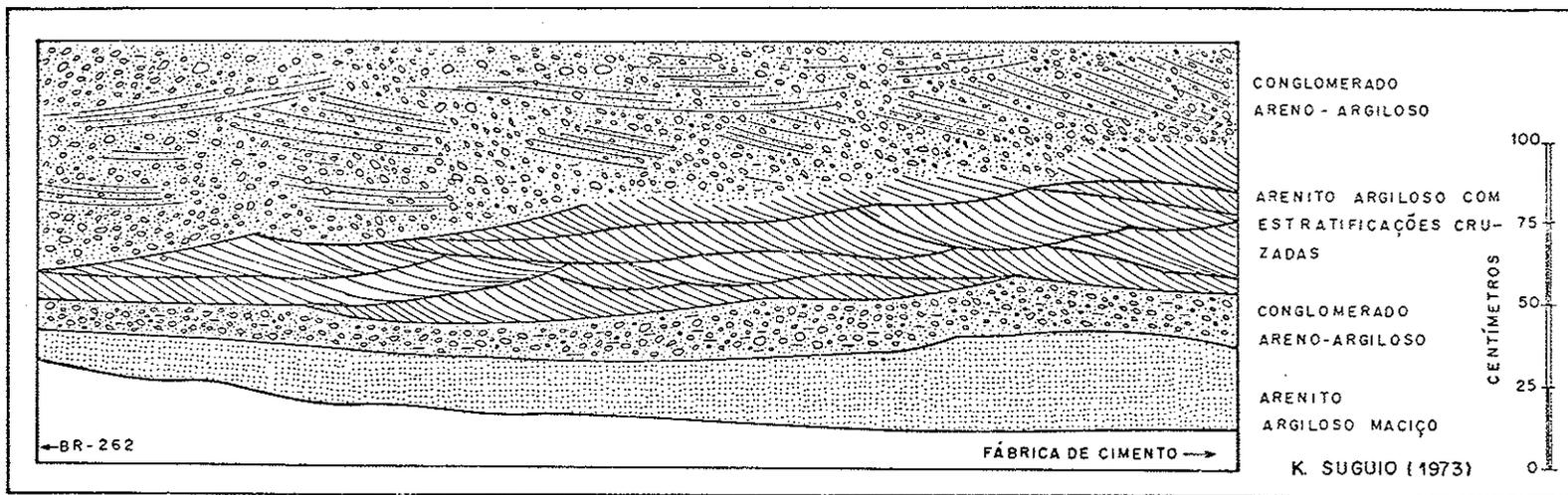
FIGURA 37 - DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DE GRAUS DE ARREDONDAMENTO DE SEIXOS DE QUARTZO E QUARTZITO DE CONGLOMERADOS DA FORM. BAURU.

K. SUGUIO (1973)



LENTICULARIDADE DE CAMADAS DE ARENITO CONGLOMERÁTICO E SUAS ASSOCIAÇÕES COM ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS. AS ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS SÃO DO TIPO TABULAR, NÃO TANGENCIAL, COM SEIXOS NOS "FORE-SETS".

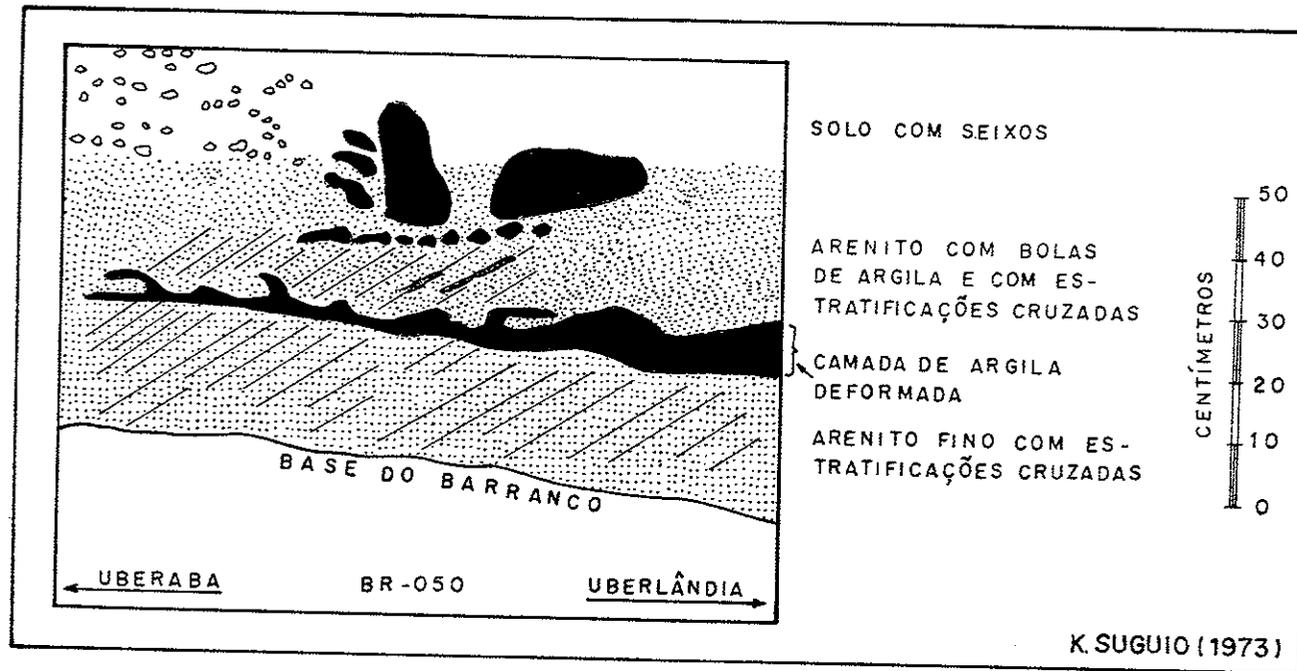
FIGURA 38



ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS DO TIPO ACANALADO TANGENCIAL EM ARENITO ARGILOSO INTERCALADO  
 ENTRE CAMADAS DE CONGLOMERADO ARENO-ARGILOSO, TAMBÉM COM INCIPIENTES ESTRATOS CRUZADOS.

FIGURA 39

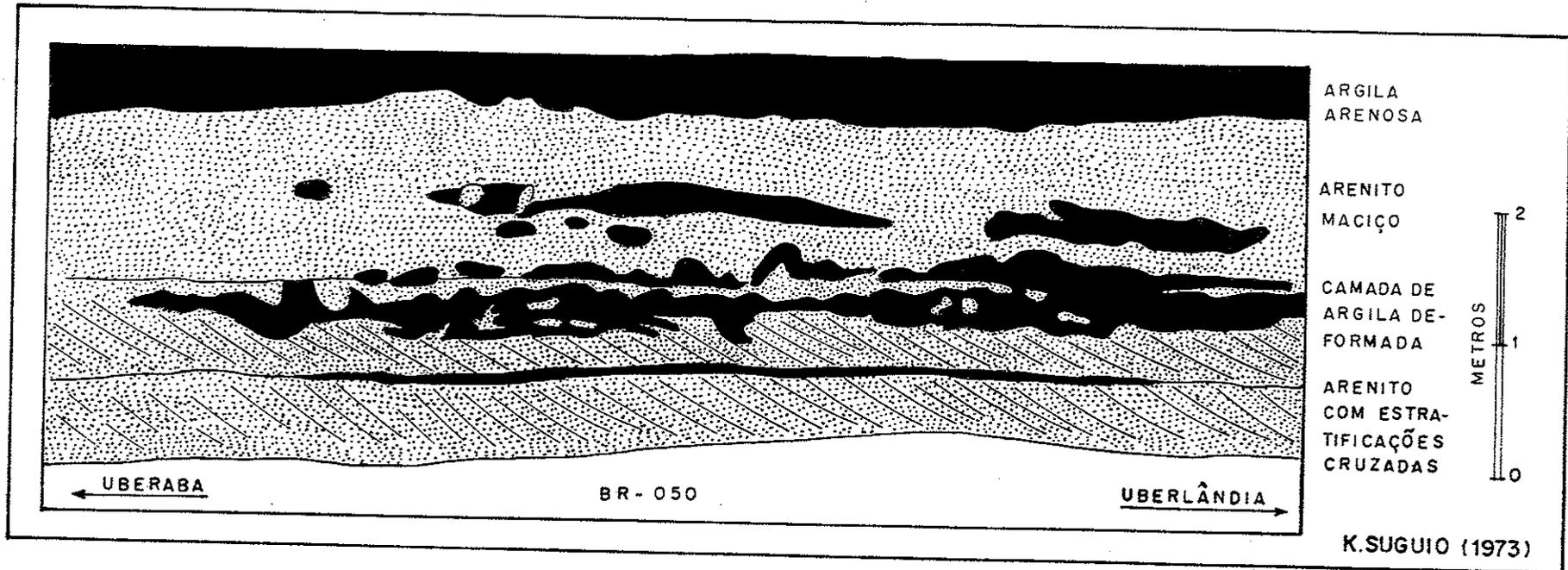
FIGURA 40



ESTRUTURA "EM CHAMA" (FLAME) E BOLAS DE ARGILA ASSOCIADAS AOS ARENITOS COM ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS TABULARES NÃO TANGENCIAIS

LOCAL: PRÓXIMO A SC-2 (SERRA DA GALGA)

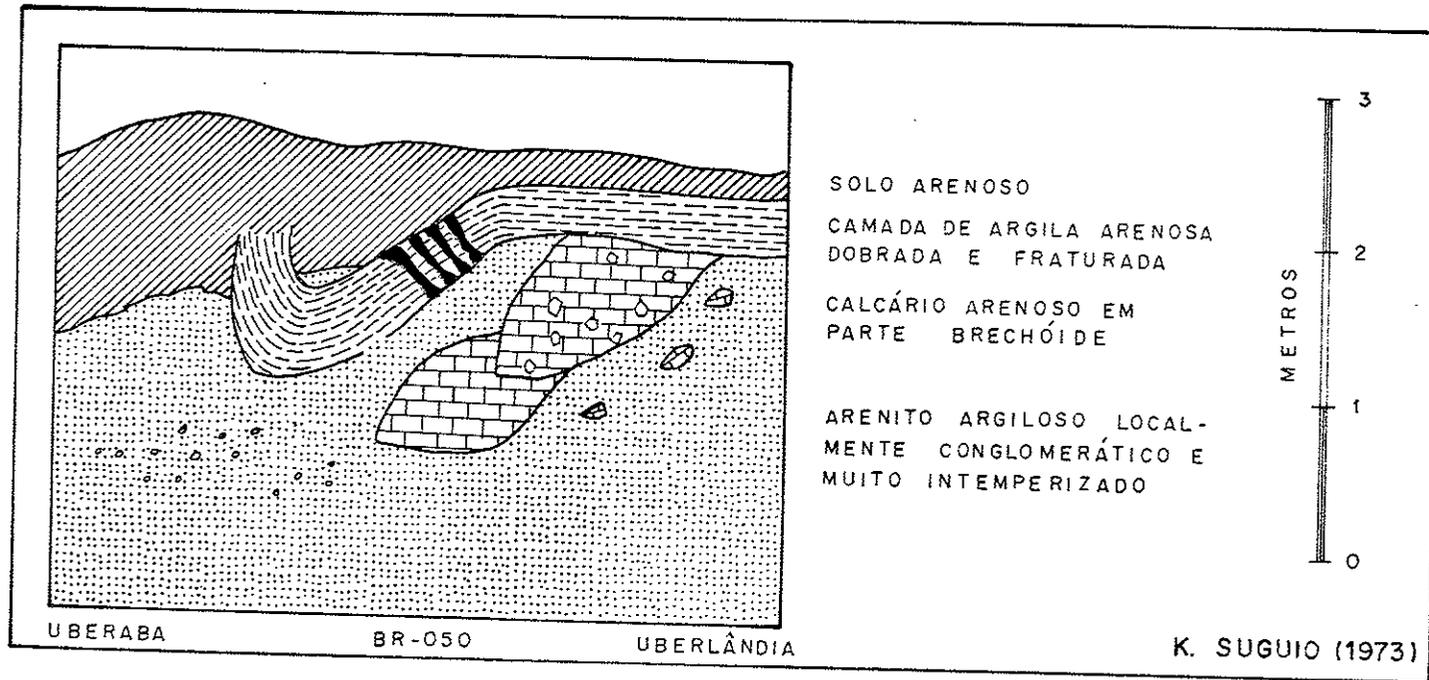
FIGURA 41



CAMADAS DE ARGILA DEFORMADAS E ROMPIDAS DURANTE OS PROCESSOS DE SEDIMENTAÇÃO.

LOCAL: ENTRE UBERABA E UBERLÂNDIA (BR-050)  
PROXIMO A SC-3

FIGURA 42



CAMADA DE ARGILA PERTURBADA ALGUM TEMPO APÓS A SUA DEPOSIÇÃO.  
LOCAL: PRÓXIMO A SC-2 (SERRA DA GALGA)

# HISTOGRAMAS CIRCULARES DE ATITUDES DE CAMADAS FRONTAIS DE ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS EM ARENITOS E CONGLOMERADOS DA FORMAÇÃO BAURU

→ RUMO MÉDIO DE MERGULHO DE CAMADAS FRONTAIS-SENTIDOS DE PALEOCORRENTES

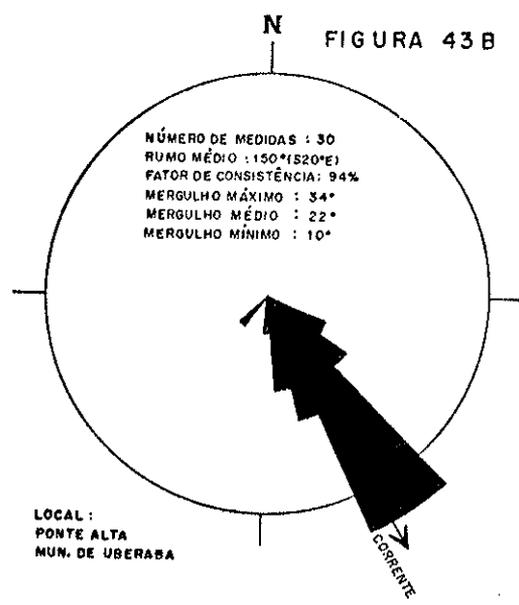
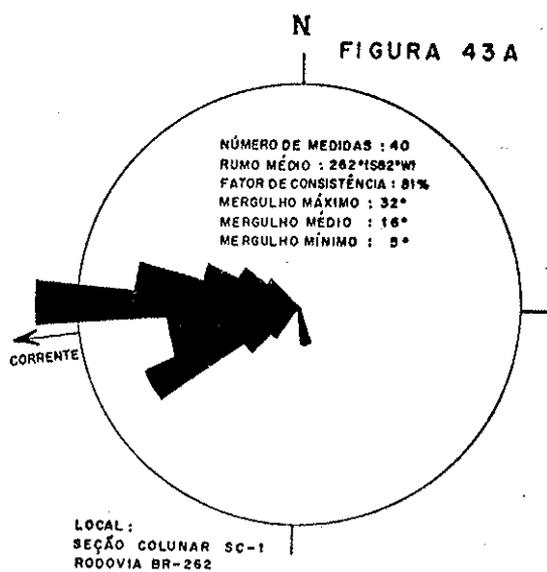
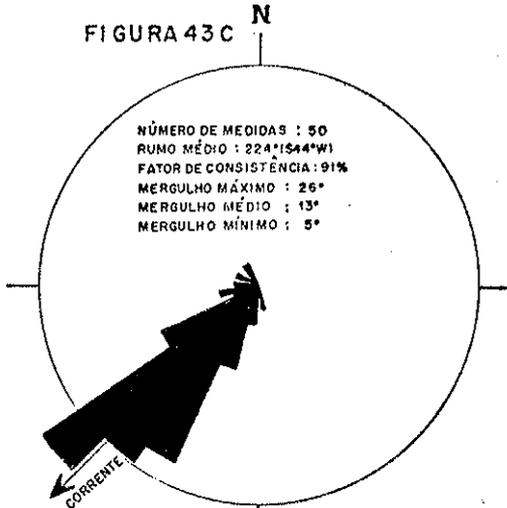
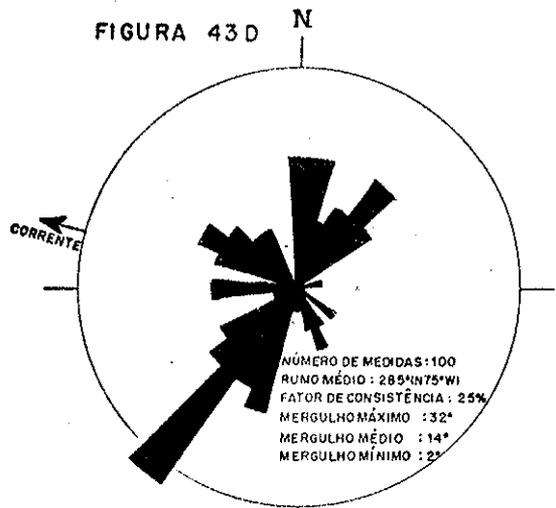


FIGURA 43C



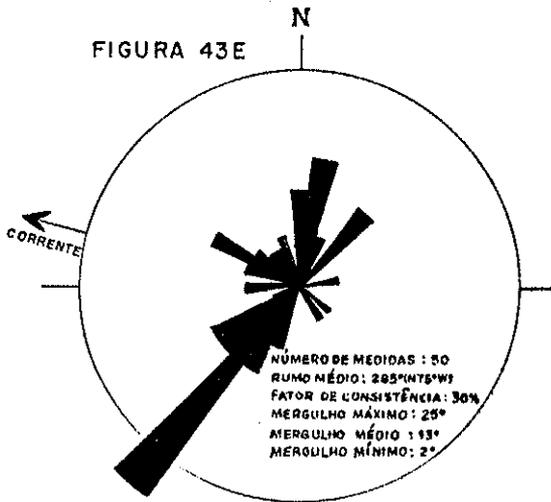
LOCAL :  
SEÇÃO COLUNAR SC-2  
RODOVIA BR-050

FIGURA 43D



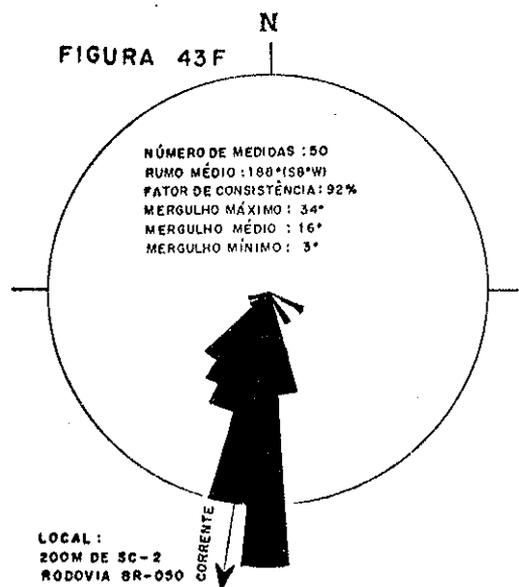
LOCAL :  
SEÇÃO COLUNAR SC-2  
RODOVIA BR-050

FIGURA 43E



LOCAL :  
SEÇÃO COLUNAR SC-2  
RODOVIA BR-050

FIGURA 43F



LOCAL :  
200M DE SC-2  
RODOVIA BR-050

FIGURA 43G N

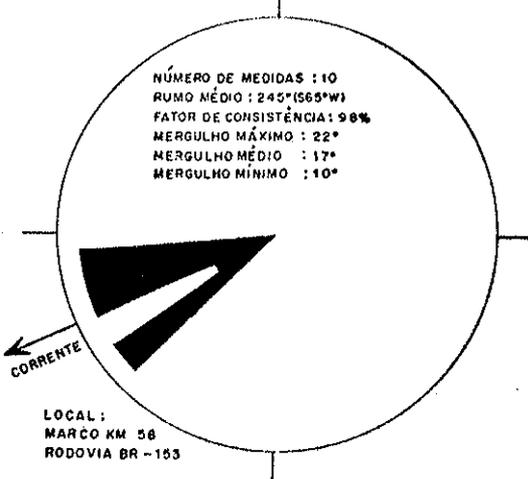


FIGURA 43H N

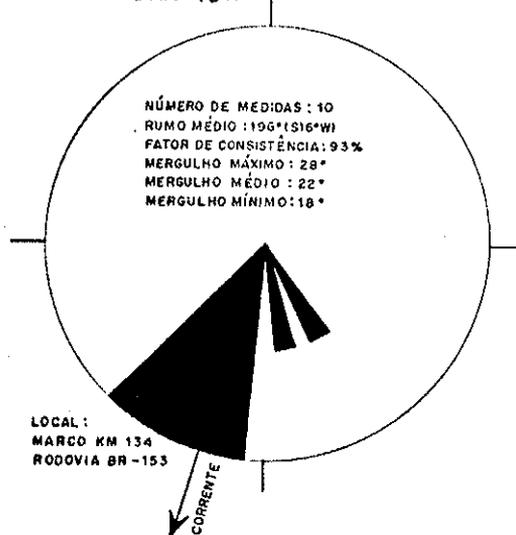


FIGURA 43I N

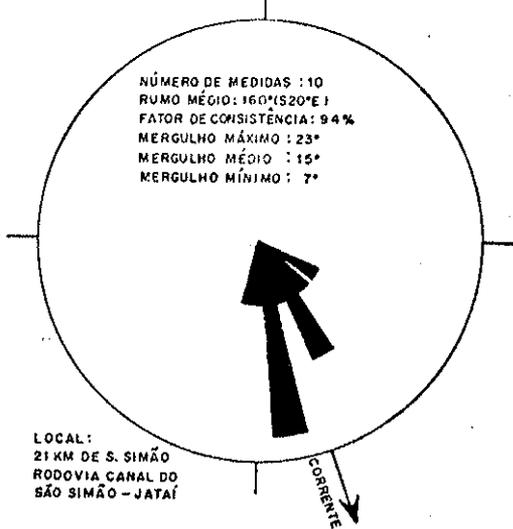
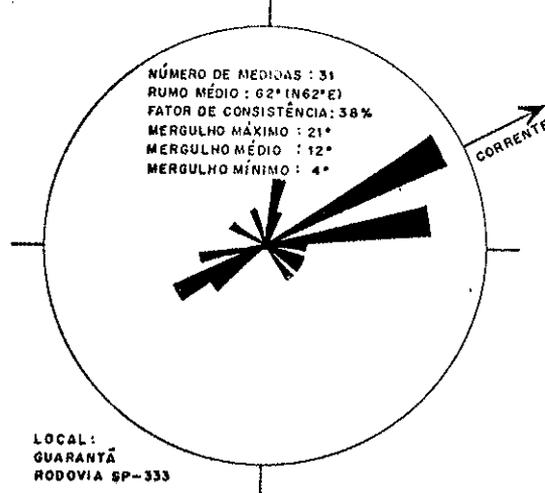
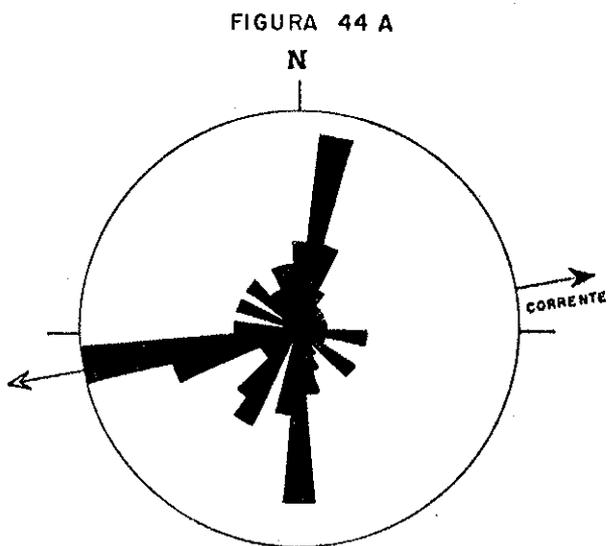


FIGURA 43J N



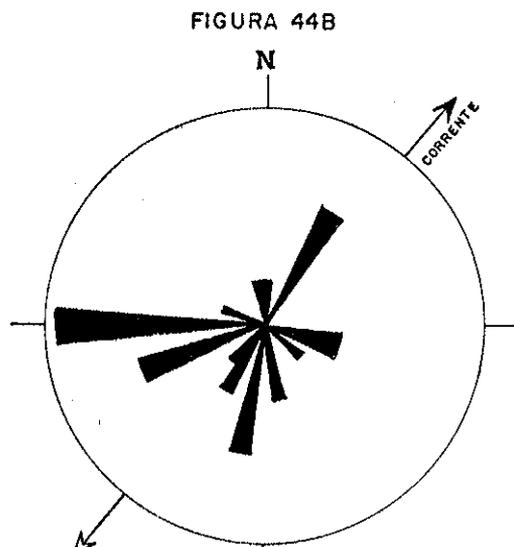
HISTOGRAMAS CIRCULARES DE ORIENTAÇÃO DOS  
EIXOS MAIORES DE SEIXOS DE CONGLOMERADOS  
FORMAÇÃO BAURU (Ks)

→ RUMO MÉDIO DE EIXOS  
→ SENTIDO DE CORRENTE



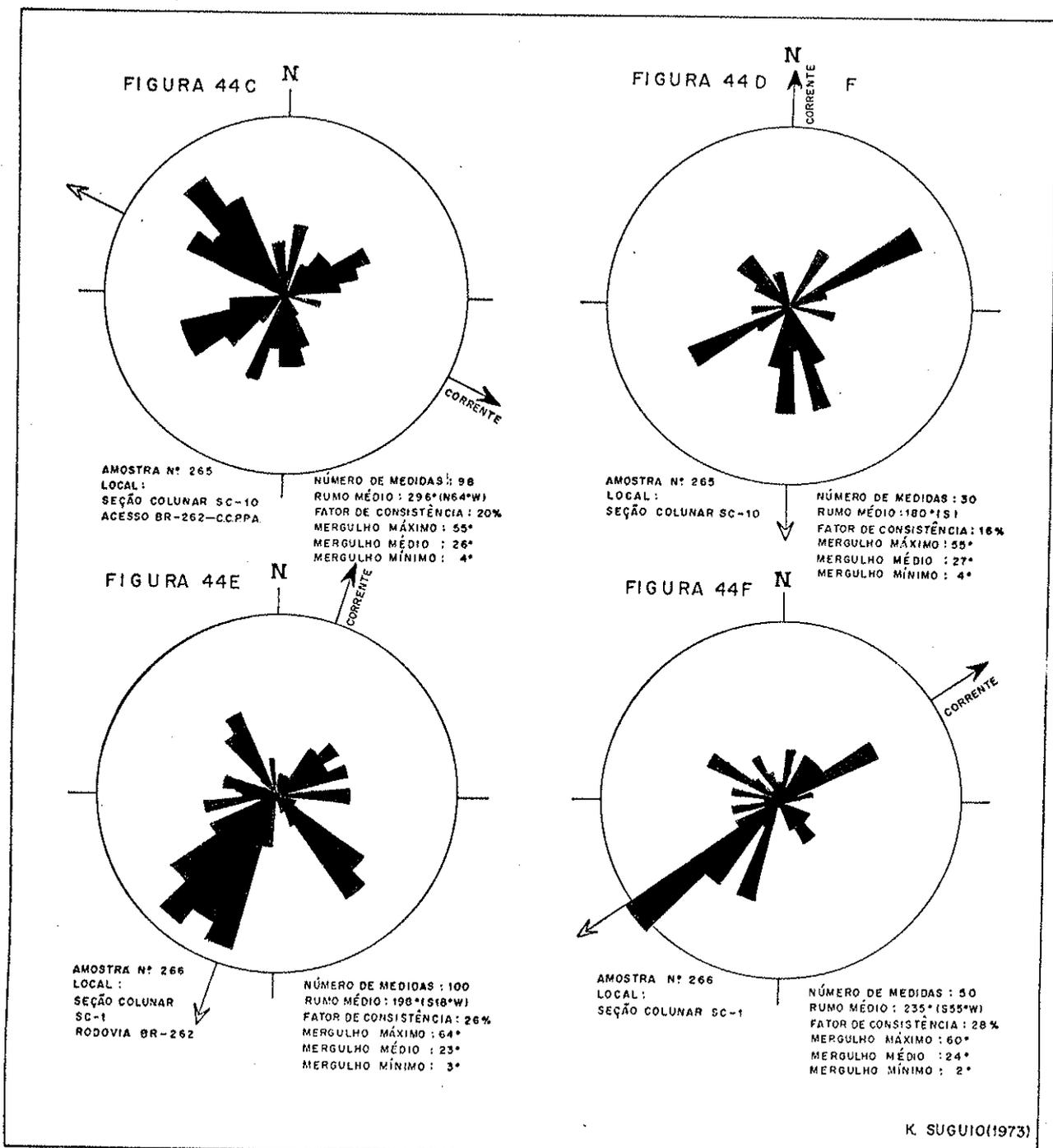
AMOSTRA Nº 263  
LOCAL:  
PEDREIRA Nº 2 DA  
C.C.P.P.A. (PONTE ALTA)

NÚMERO DE MEDIDAS: 100  
RUMO MÉDIO: 259° (S79°W)  
FATOR DE CONSISTÊNCIA: 22%  
MERGULHO MÁXIMO: 60°  
MERGULHO MÉDIO: 28°  
MERGULHO MÍNIMO: 2°



AMOSTRA Nº 263  
LOCAL:  
PEDREIRA Nº 2

NÚMERO DE MEDIDAS: 30  
RUMO MÉDIO: 219° (S39°W)  
FATOR DE CONSISTÊNCIA: 31%  
MERGULHO MÁXIMO: 54°  
MERGULHO MÉDIO: 26°  
MERGULHO MÍNIMO: 2°



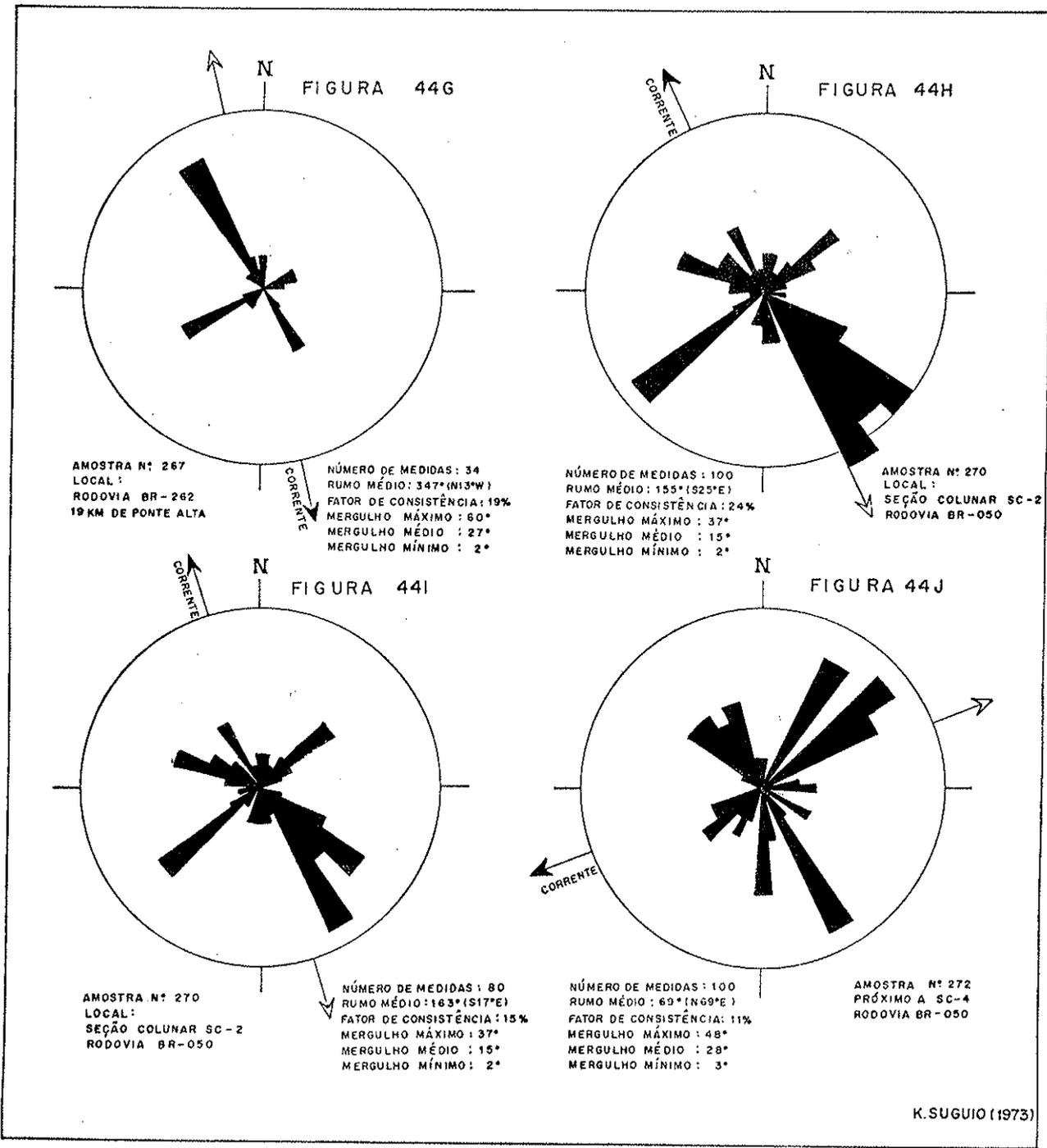
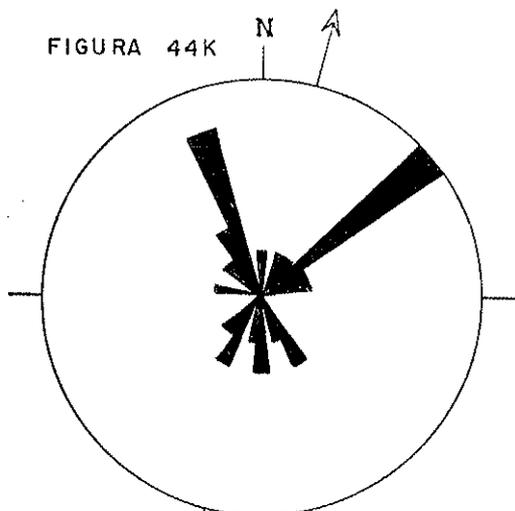


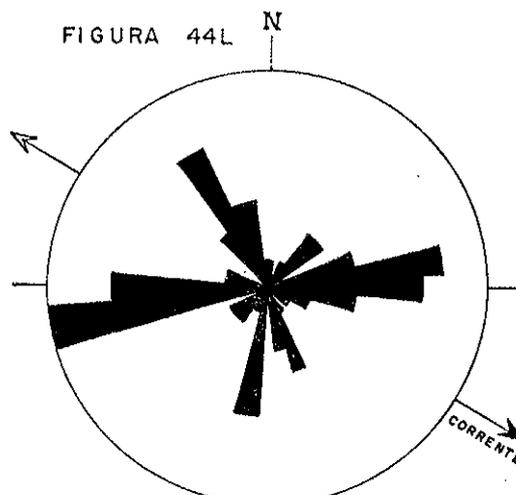
FIGURA 44K



AMOSTRA Nº 272  
LOCAL:  
PRÓXIMO A SC-4  
RODOVIA BR-050

NÚMERO DE MEDIDAS : 30  
RUMO MÉDIO : 14° (N14°E)  
FATOR DE CONSISTÊNCIA : 35%  
MERGULHO MÁXIMO : 47°  
MERGULHO MÉDIO : 25°  
MERGULHO MÍNIMO : 5°

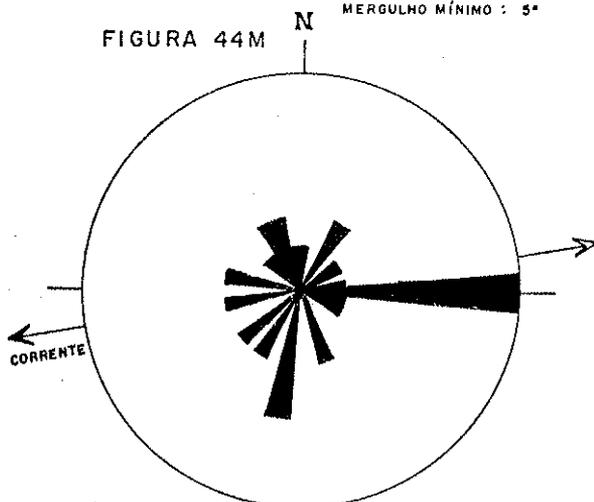
FIGURA 44L



AMOSTRA Nº 298  
LOCAL:  
SEÇÃO GEOLÓGICA SG-3  
RODOVIA SP-294

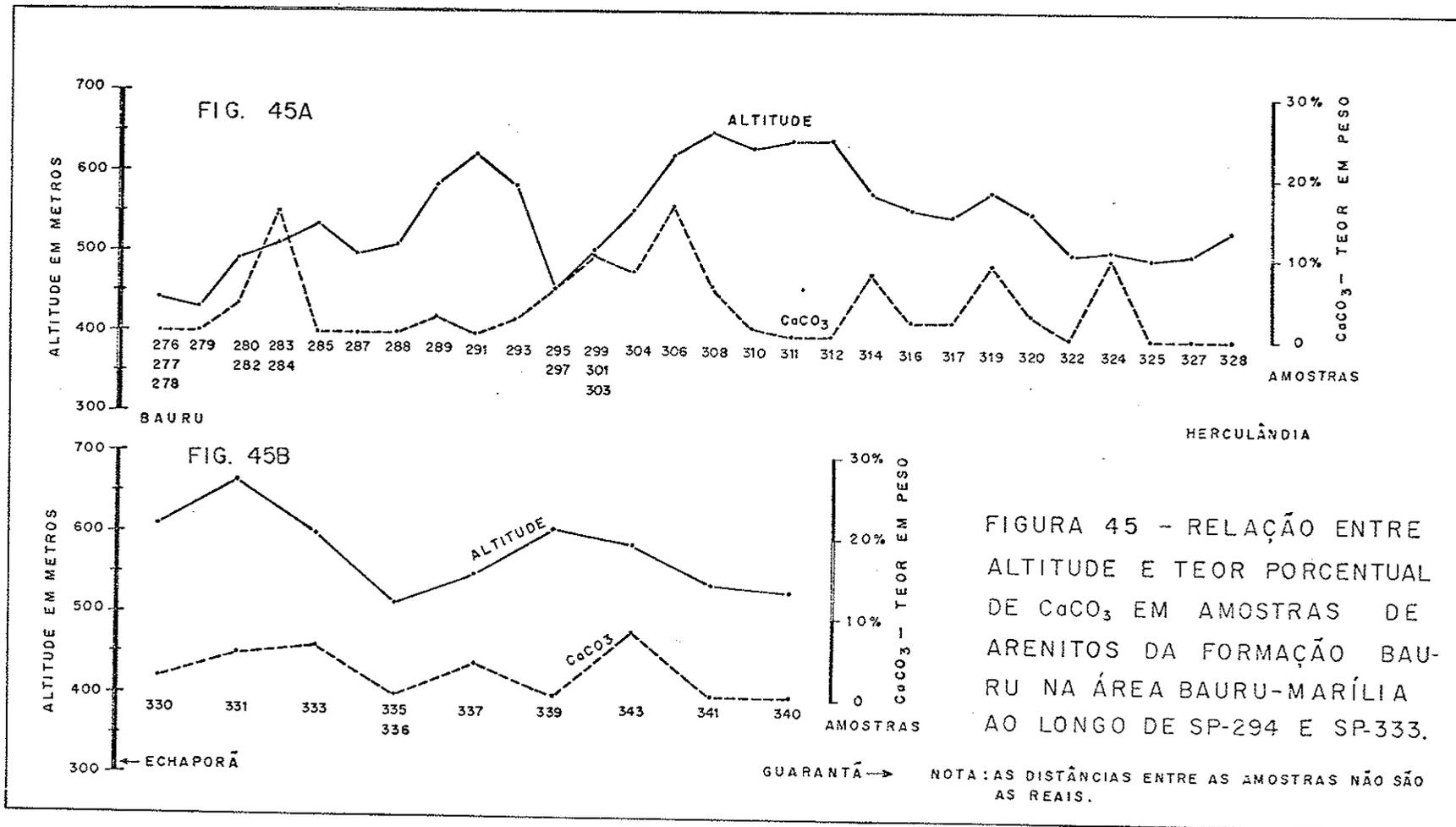
NÚMERO DE MEDIDAS : 100  
RUMO MÉDIO : 301° (N59°W)  
FATOR DE CONSISTÊNCIA : 5%  
MERGULHO MÁXIMO : 50°  
MERGULHO MÉDIO : 24°  
MERGULHO MÍNIMO : 2°

FIGURA 44M



AMOSTRA Nº 298  
LOCAL:  
SEÇÃO GEOLÓGICA SG-3

NÚMERO DE MEDIDAS : 35  
RUMO MÉDIO : 80° (N80°E)  
FATOR DE CONSISTÊNCIA : 4%  
MERGULHO MÁXIMO : 40°  
MERGULHO MÉDIO : 22°  
MERGULHO MÍNIMO : 5°



X. SUGUIO (1973)

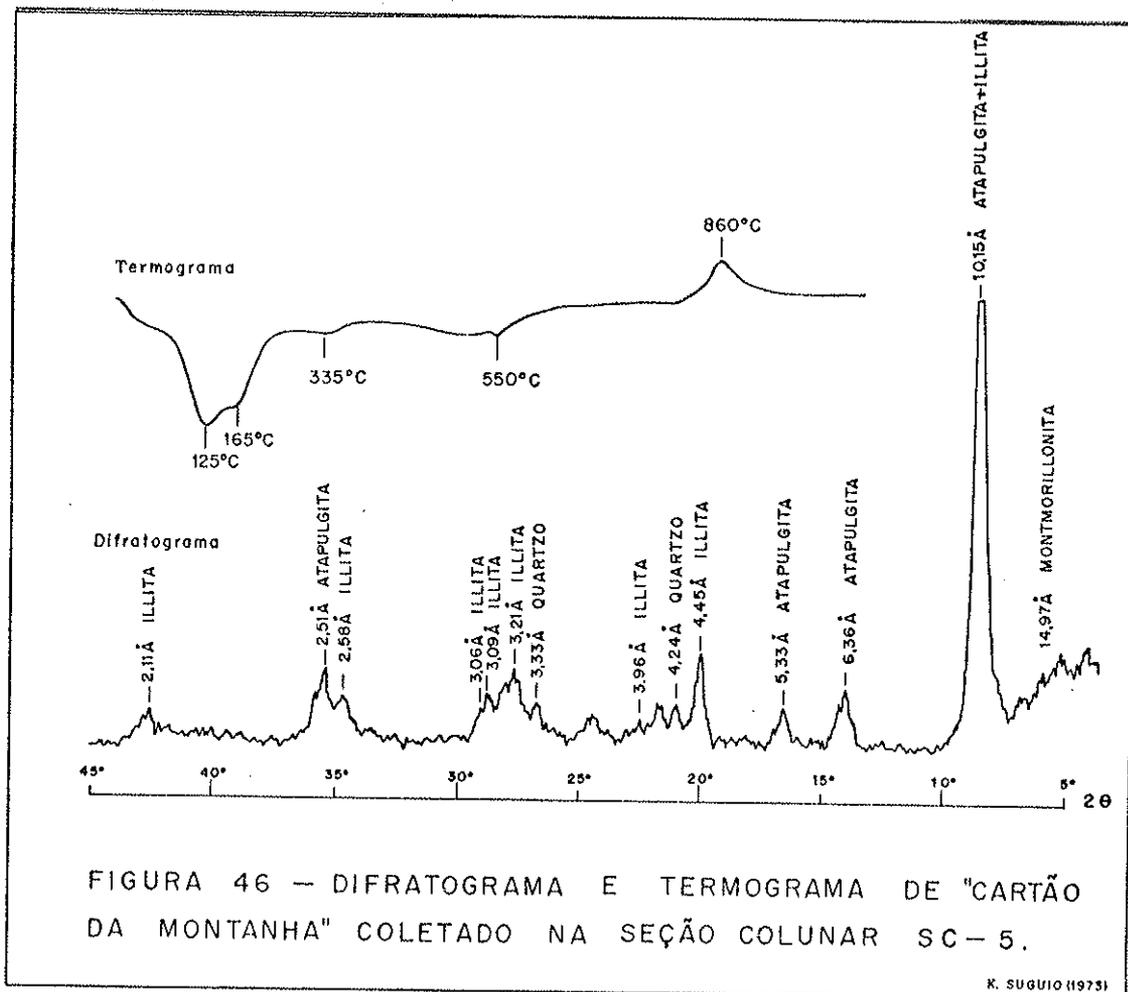
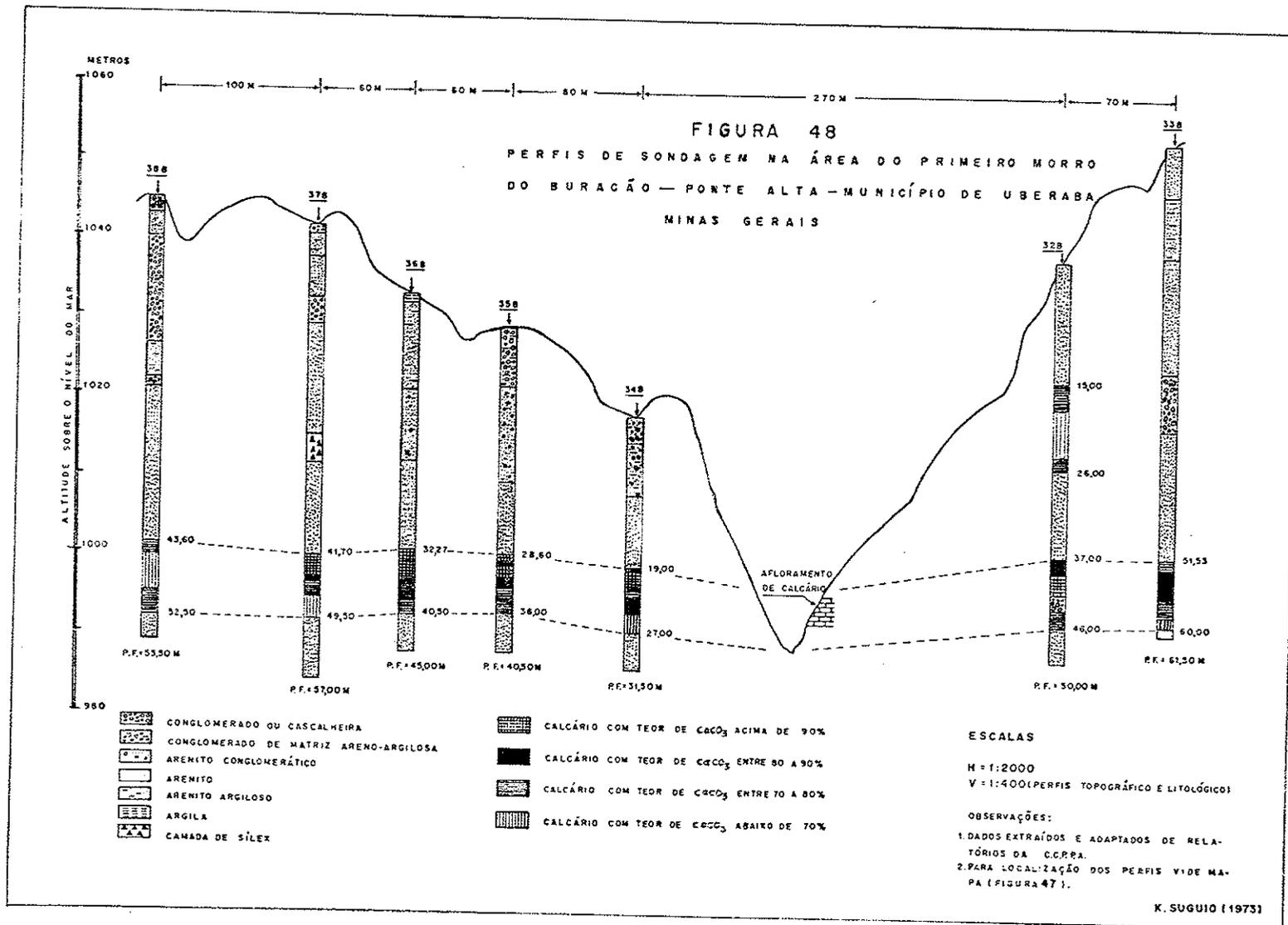
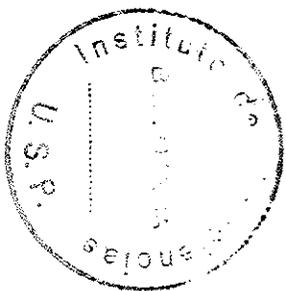
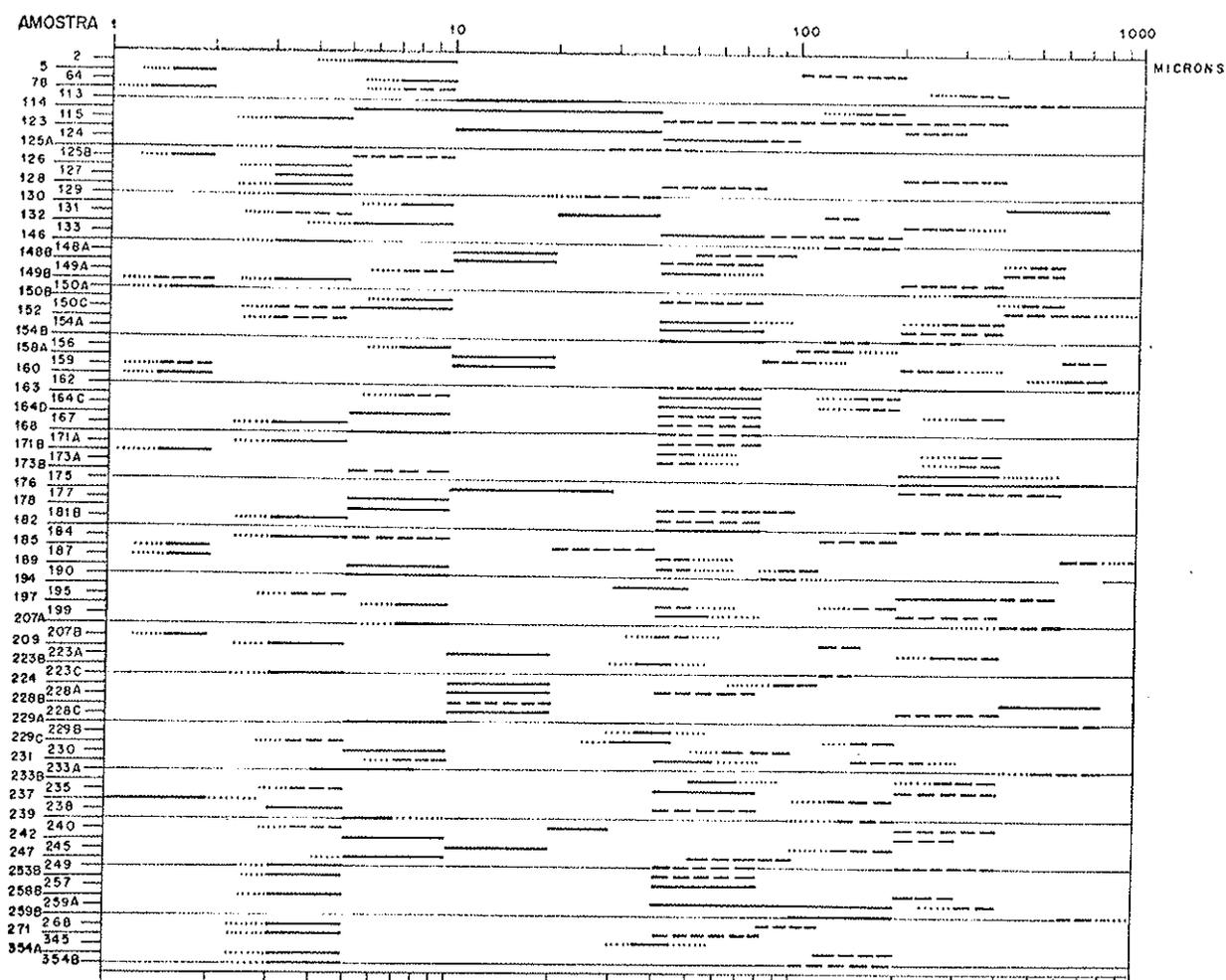


FIGURA 46 - DIFRATOGRAMA E TERMOGRAMA DE "CARTÃO DA MONTANHA" COLETADO NA SEÇÃO COLUNAR SC-5.

K. SUGUIO (1973)

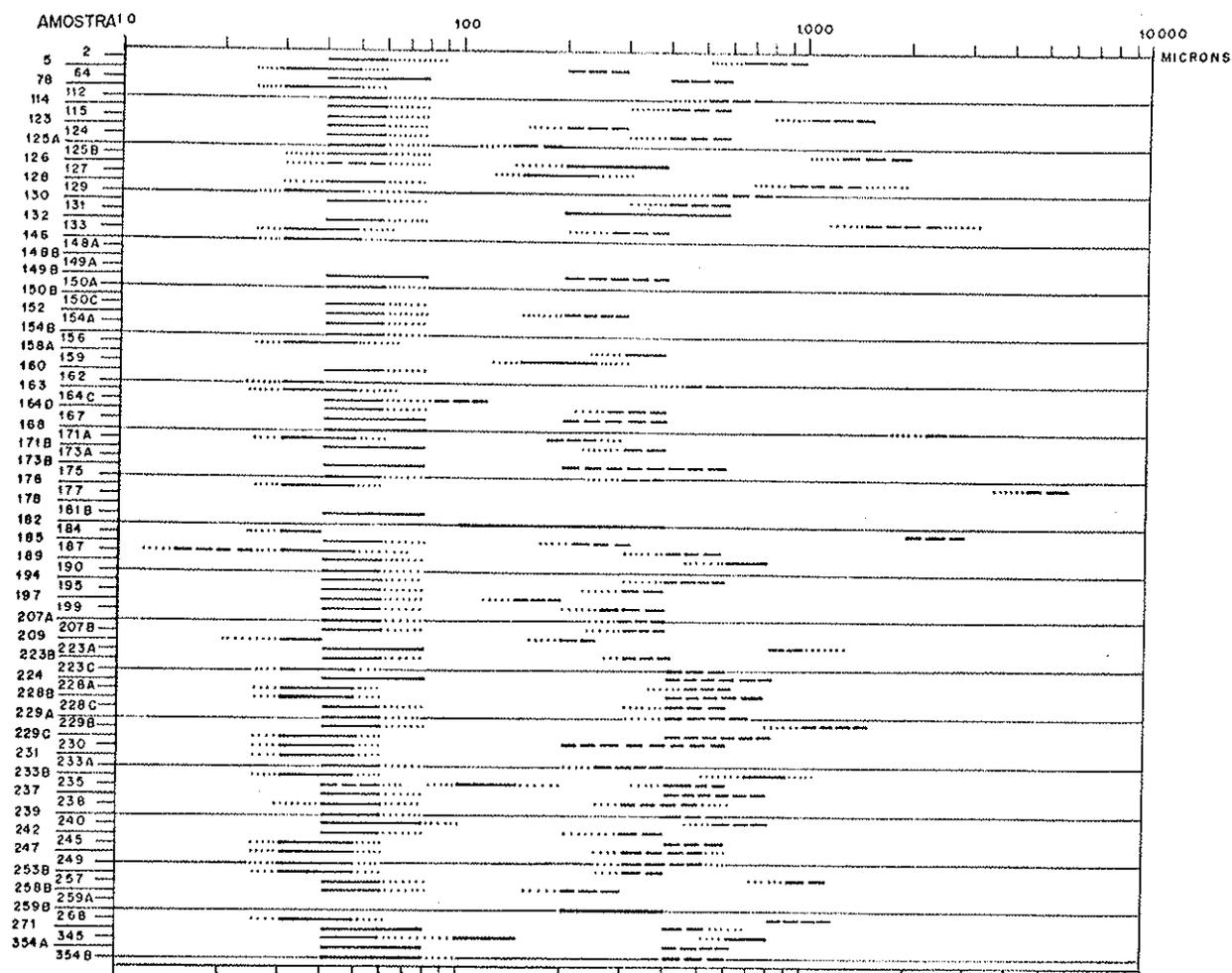






K. SUGIIO (1973)

FIGURA 49 - VARIAÇÃO DE TAMANHO DE CRISTAIS DE CALCITA  
EM CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ksup)



K. SUGUIO(1973)

FIGURA 50 - VARIAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE GRÃOS DETRÍTICOS INSOLÚVEIS DE CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO BAURU (Ksup).

FIGURA 51 - RESULTADOS DE ESTUDOS DE COM-  
POSIÇÃO EM SOLÚVEIS E INSOLÚVEIS EM ÁCIDO CLO-  
RÍDRICO DILUÍDO.

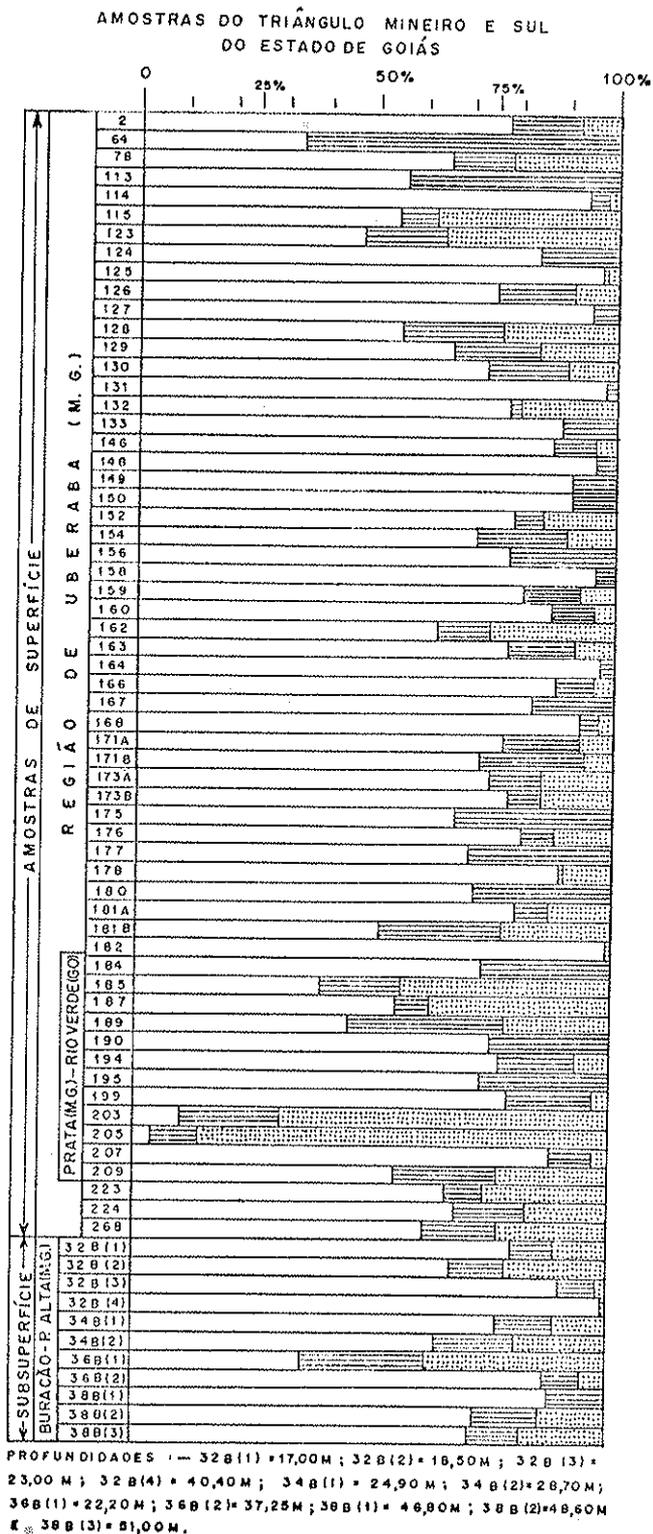
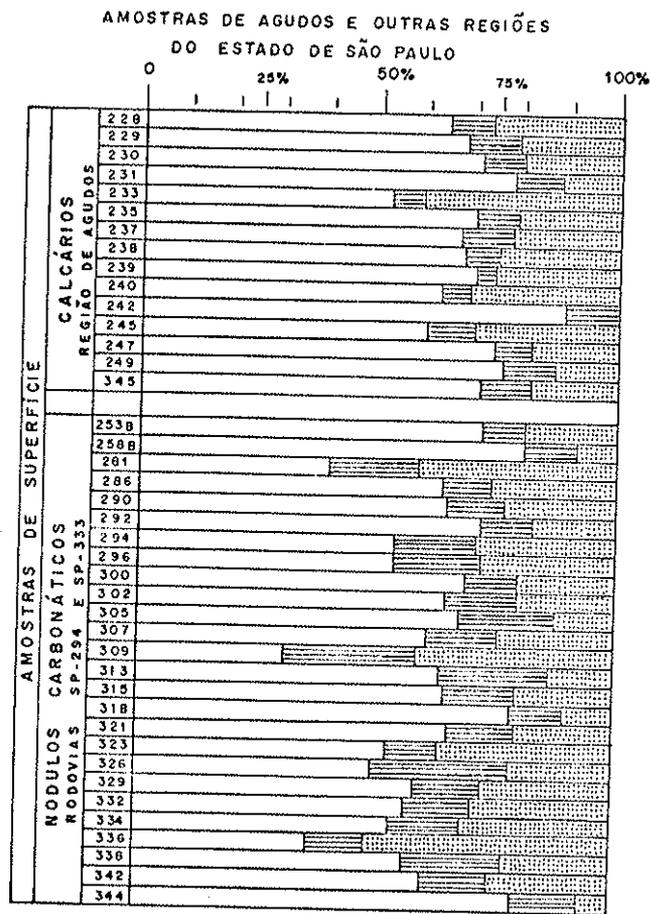


FIGURA 52 - RESULTADOS DE ESTUDOS DE COM-  
POSIÇÃO EM SOLÚVEIS E INSOLÚVEIS EM ÁCIDO CLO-  
RÍDRICO DILUÍDO.



K. SUGUIO(1973)

- PRINCIPALMENTE CaCO<sub>3</sub> (SOLÚVEIS)
  - PARTÍCULAS MENORES QUE 0,062 MM  
SILTOS E ARGILAS
  - PARTÍCULAS MAIORES QUE 0,062 MM  
AREIAS
- } INSOLÚVEIS

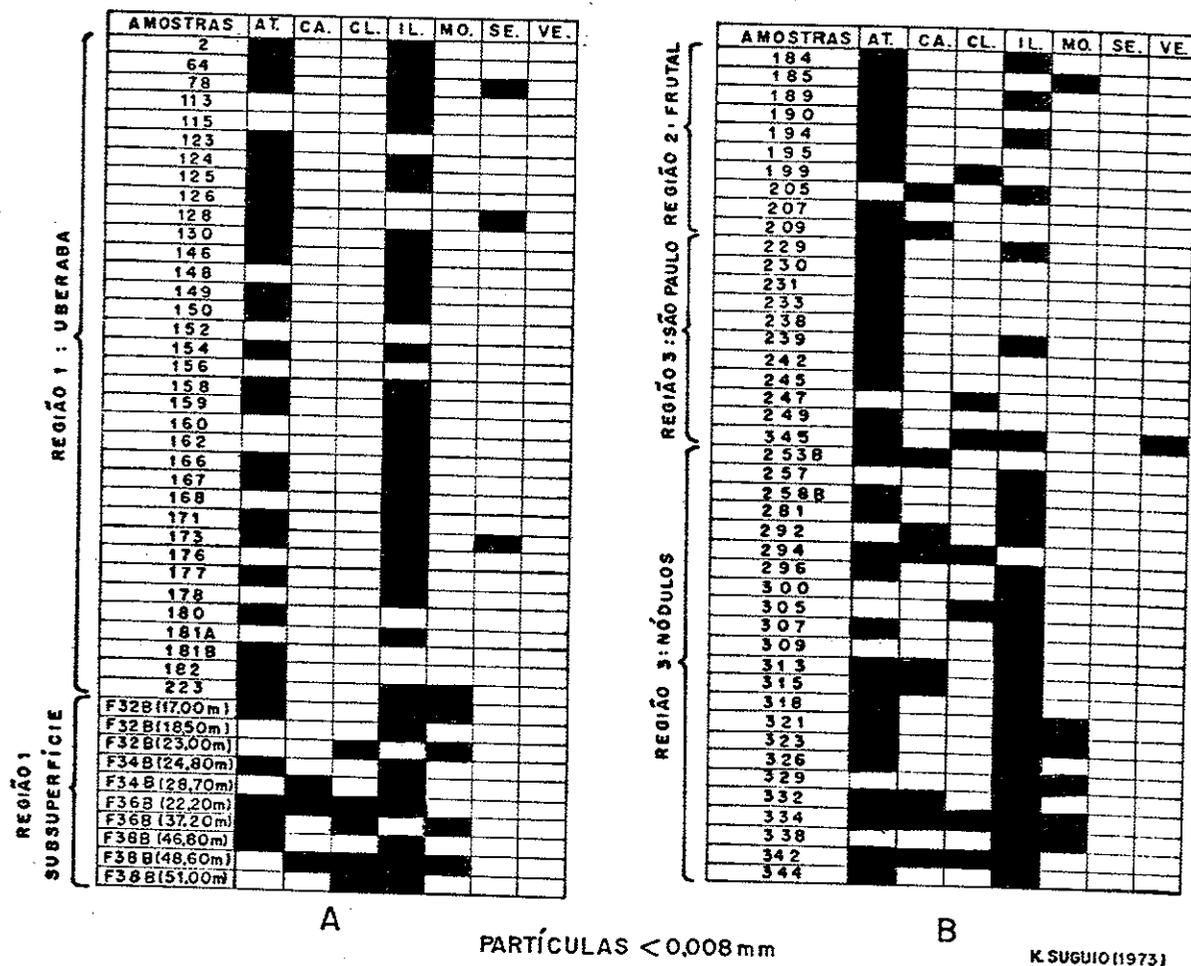


FIGURA 53 — COMPOSIÇÃO EM MINERAIS DE ARGILA DE RESÍDUOS INSOLÚVEIS AO ÁCIDO CLORÍDRICO DE CALCÁRIOS E NÓDULOS

AT=ATA PULGITA; CA=CAOLINITA; CL=CLORITA; IL=ILLITA; MO=MONTMORILLONITA; SE=SEPIOLITA; VE=VERMICULITA.

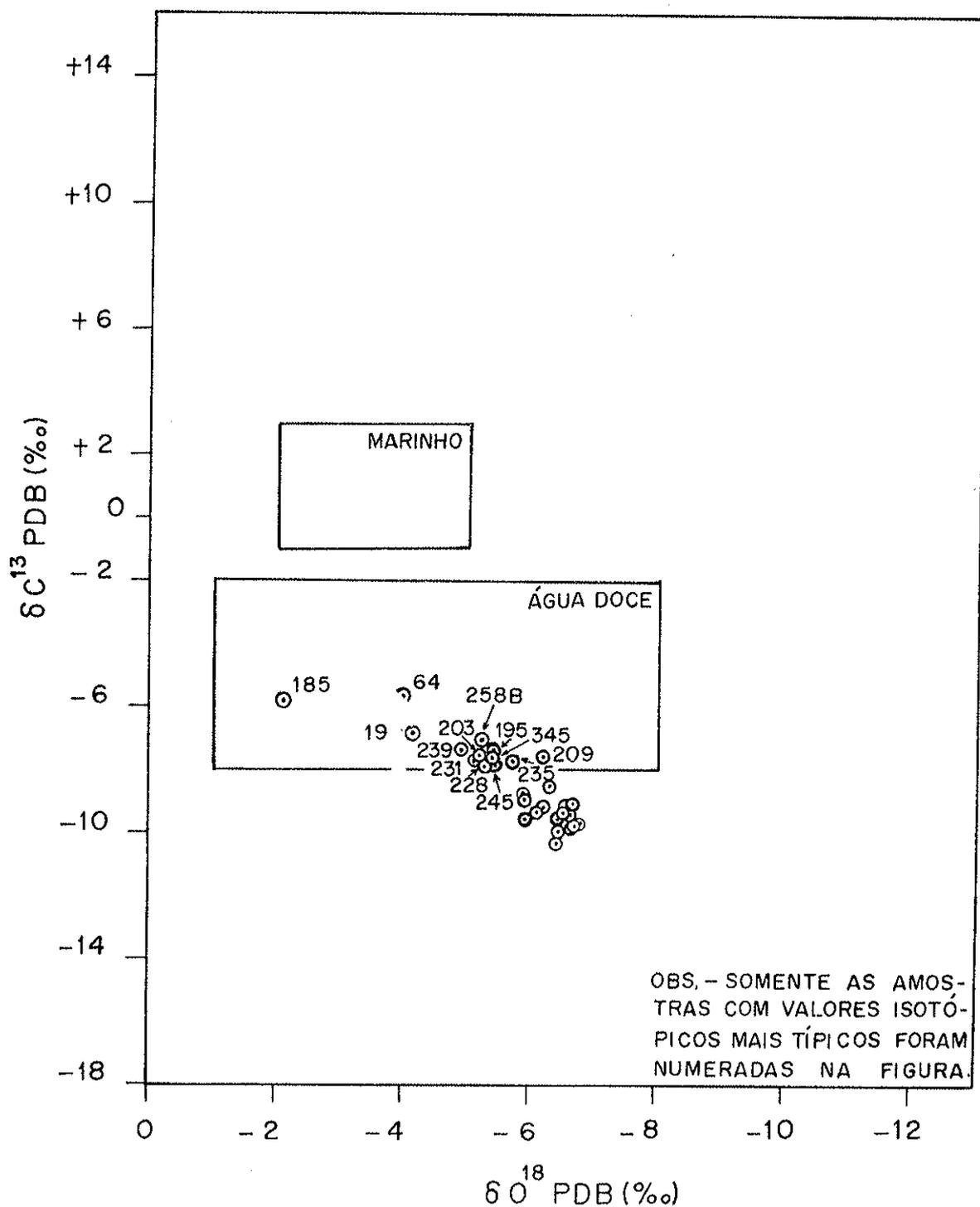


FIGURA 54 - DISTRIBUIÇÃO DE VALORES DE  $\delta C^{13}$  x  $\delta O^{18}$  PARA CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO BAURU EM 29 AMOSTRAS COLETADAS EM AFLORAMENTOS E PEDREIRAS (SUPERFÍCIE).

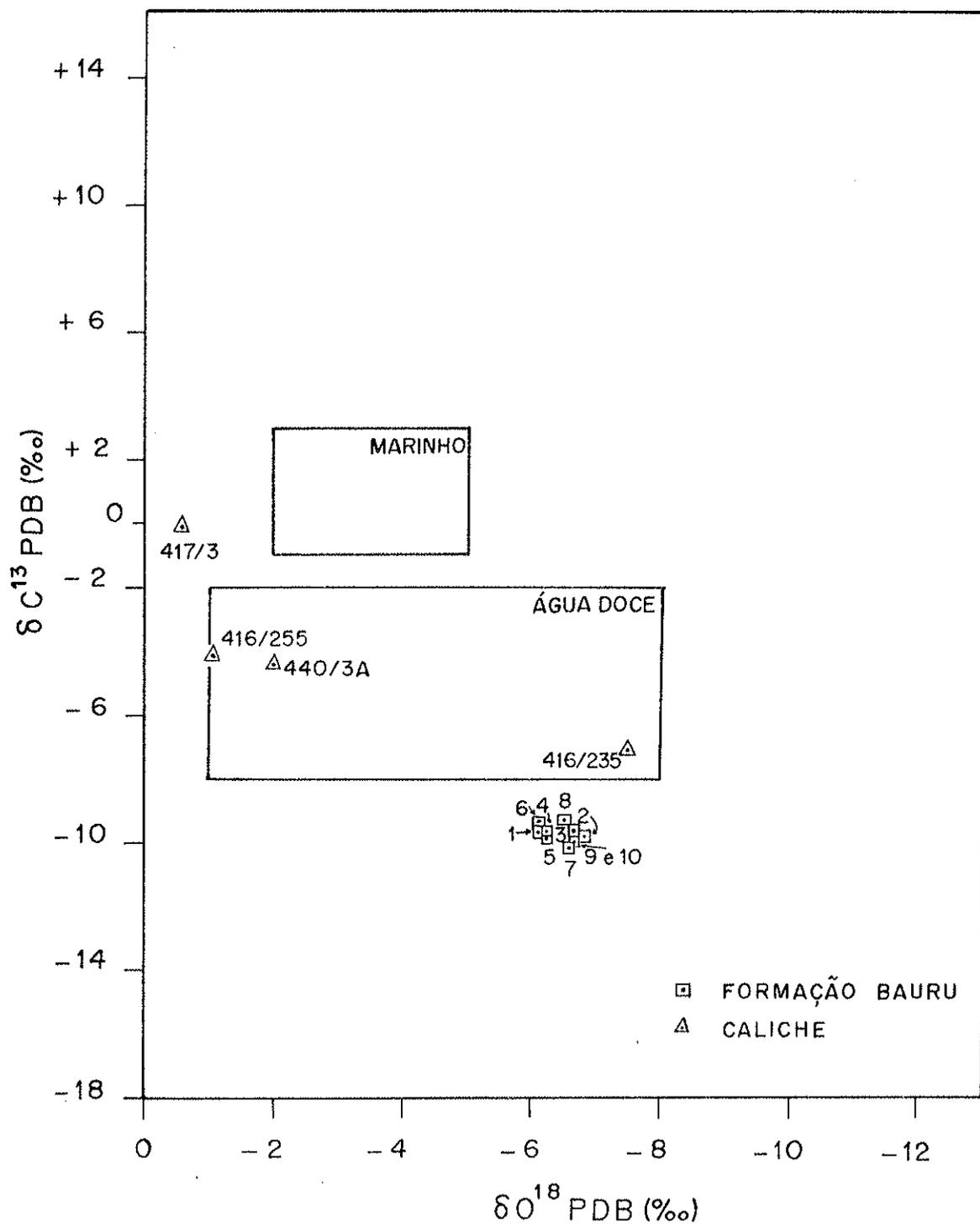


FIGURA 55 - DISTRIBUIÇÃO DE VALORES DE  $\delta C^{13}$  x  $\delta O^{18}$  PARA 10 AMOSTRAS DE CALCÁRIOS DE TESTEMUNHOS DE SONDAGENS DA FORMAÇÃO BAURU E 4 AMOSTRAS DE CALICHE (ÁFRICA).

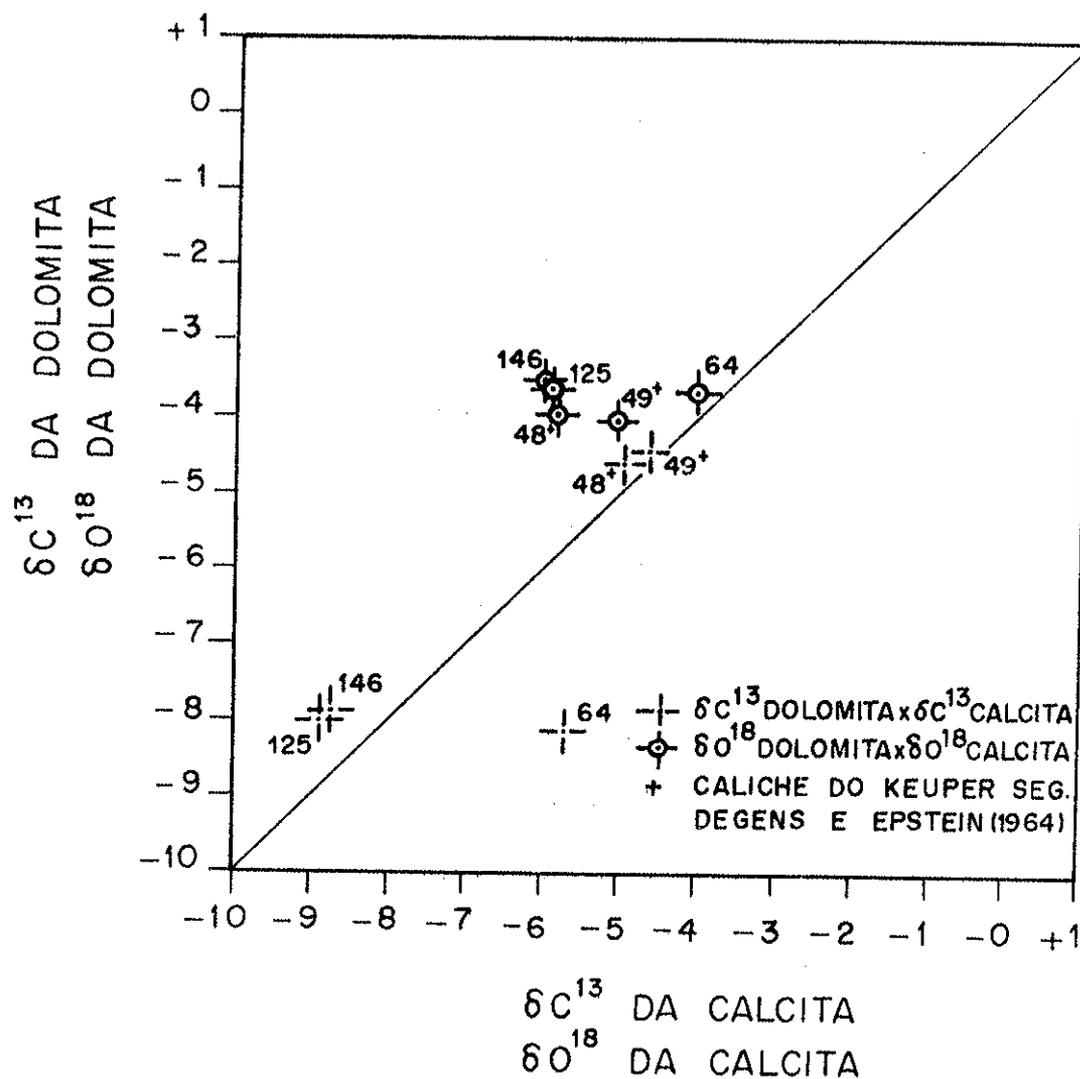
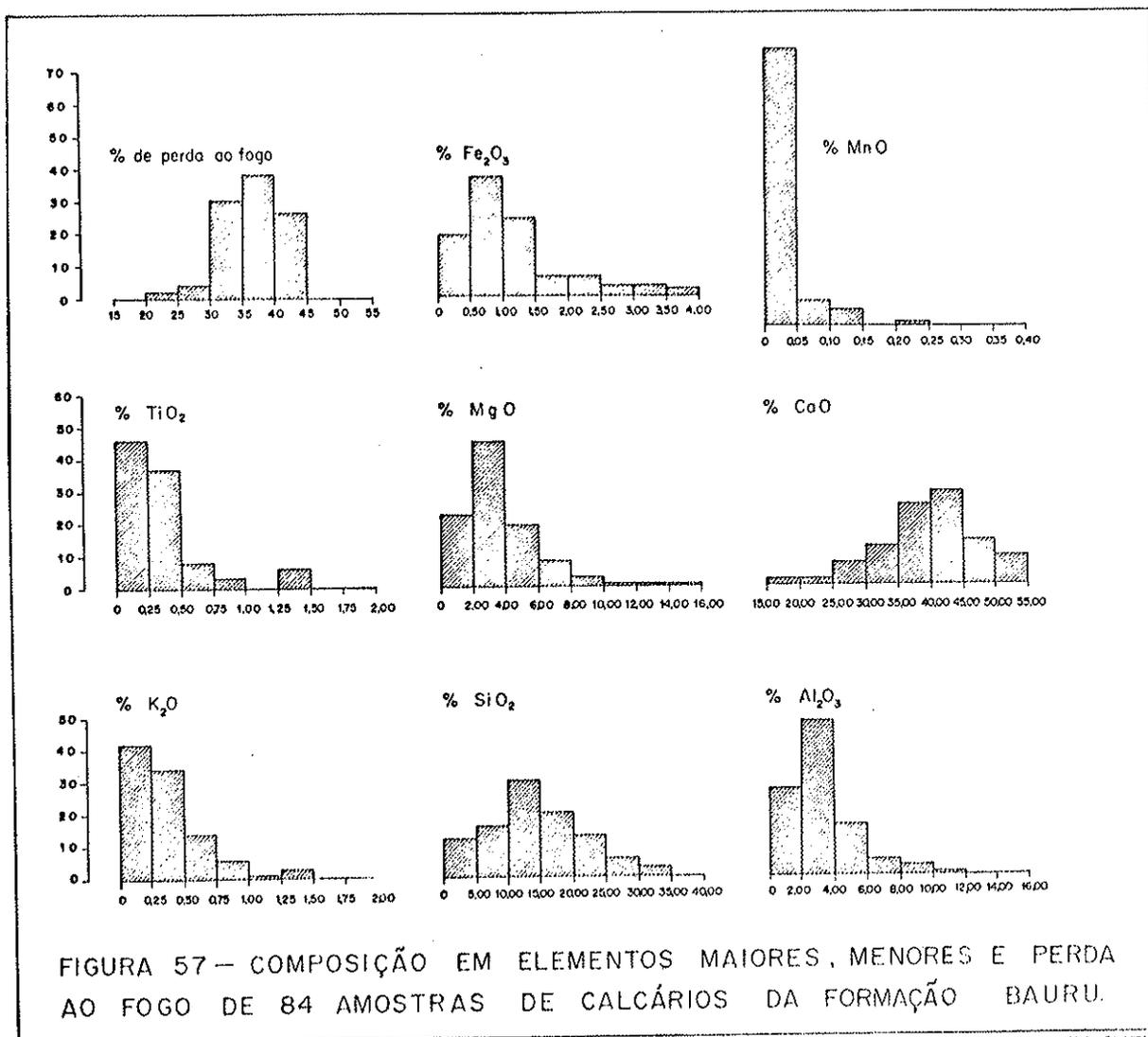


FIGURA 56—RELAÇÕES ISOTÓPICAS DE  $\delta C^{13}$  E  $\delta O^{18}$  ENTRE CALCITA E DOLOMITA COEXISTENTES EM 3 AMOSTRAS DE CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO BAURU E 2 AMOSTRAS DE CALICHE.

K. SUGUIO (1973)



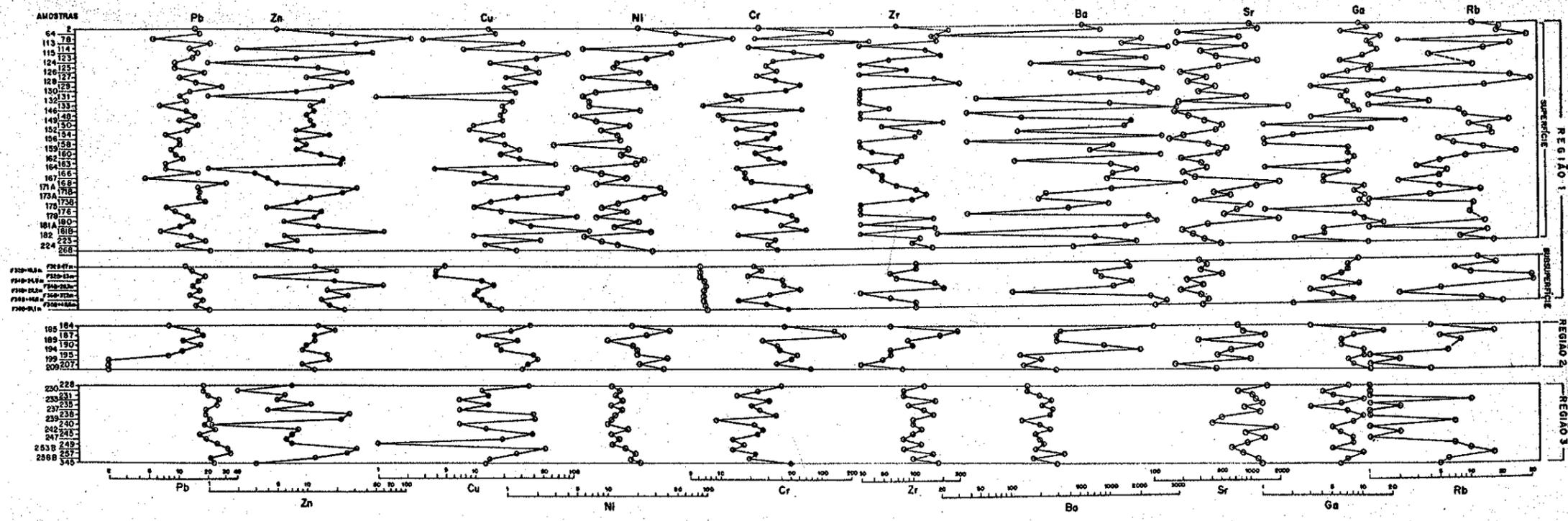


FIGURA 58-COMPOSIÇÃO EM ELEMENTOS TRAÇOS DE 84 AMOSTRAS DE CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO BAURU

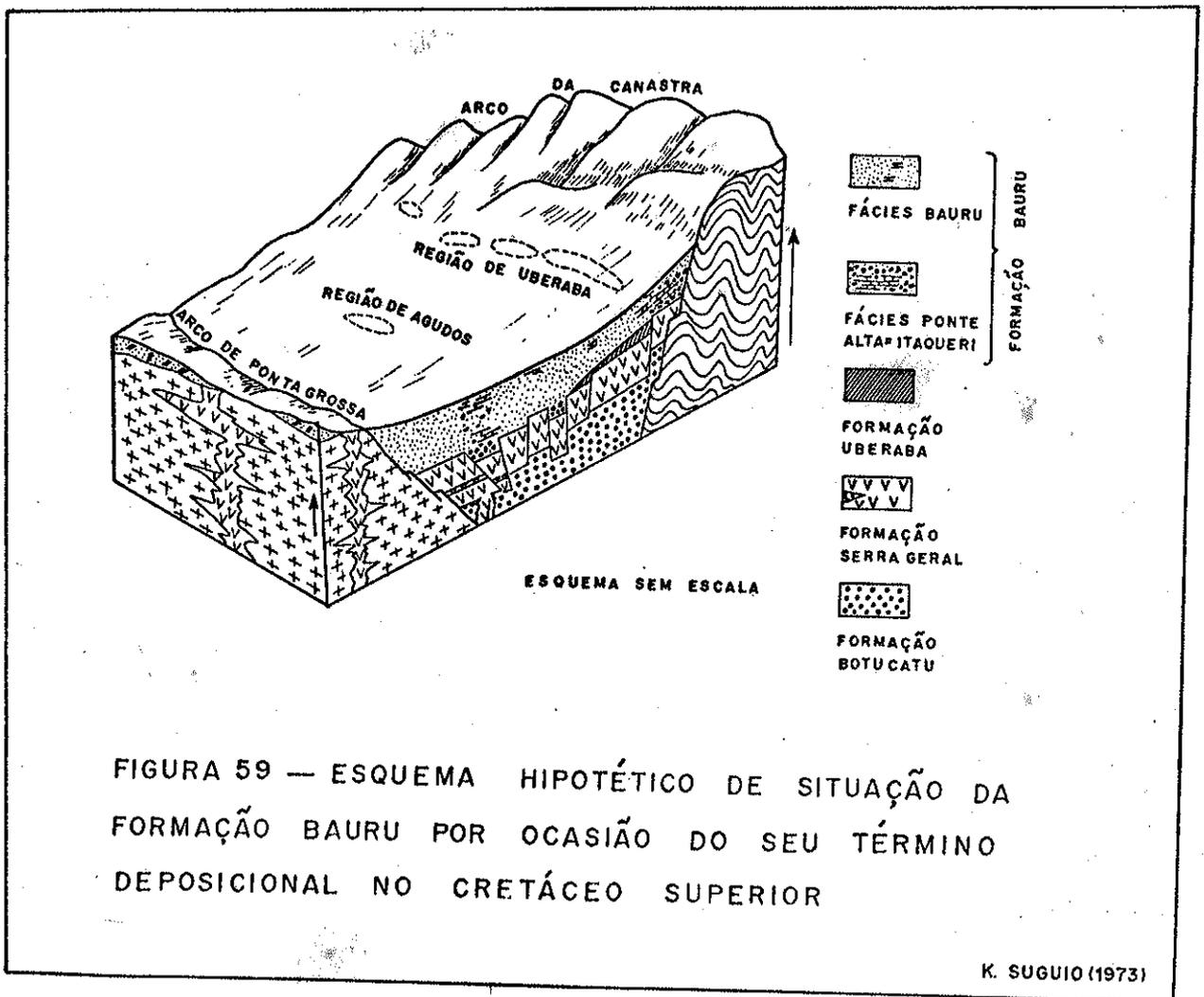




FOTO 1 - PATAMAR DE EROSIÃO

Feição bastante frequente em áreas de ocorrência de sedimentos da Formação Bauru. Notar a horizontalidade de das camadas que se sobressaem por diferenças de resistência à erosão.  
Local: BR-153, rodovia Frutal(MG) a Goiânia(GO), próximo ao marco km 58.

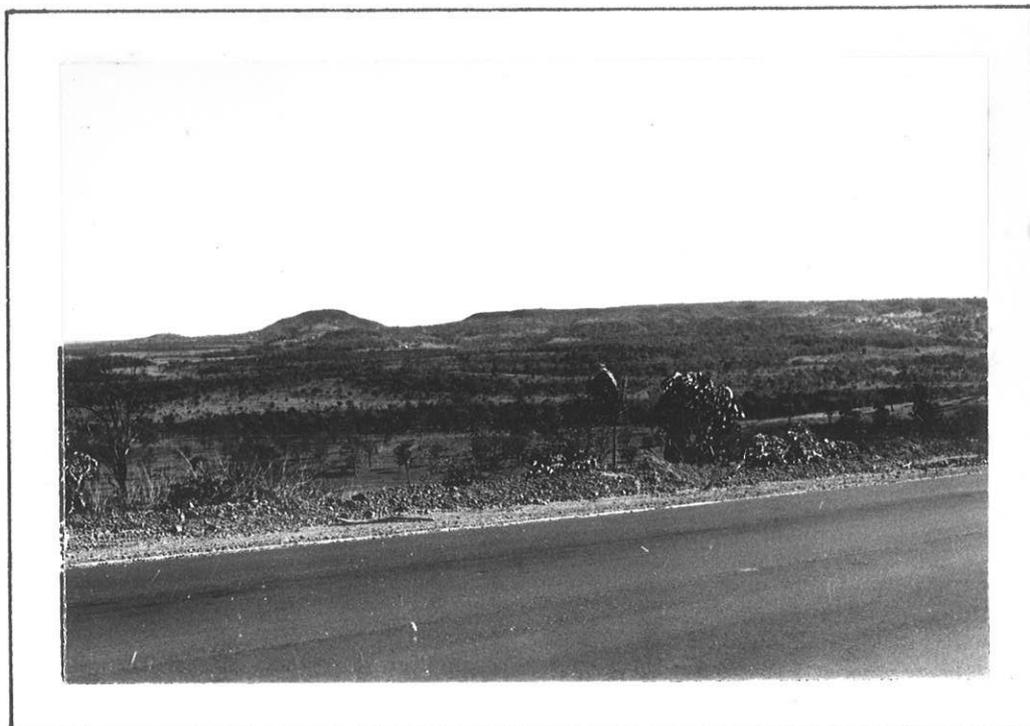


FOTO 2 - PATAMAR DE EROSIÃO E MORROS TESTEMUNHOS

Notar a superfície muito plana que, segundo alguns autores, corresponderia a uma superfície de aplainamento pós-deposicional à Formação Bauru.  
Local: BR-050, rodovia Uberaba(MG)-Uberlândia(MG), próximo ao local da SC-7.



FOTO 3 - ÁREA DE SEDIMENTAÇÃO NEOCENOZÓICA

Sedimentação areno-argilosa de cor verde oliva pálido (10 Y 6/2) formando montículos isolados que lembram vagamente paisagem de "campos de dunas".  
Local: Antiga rodovia Uberlândia(MG) a Araxá(MG).

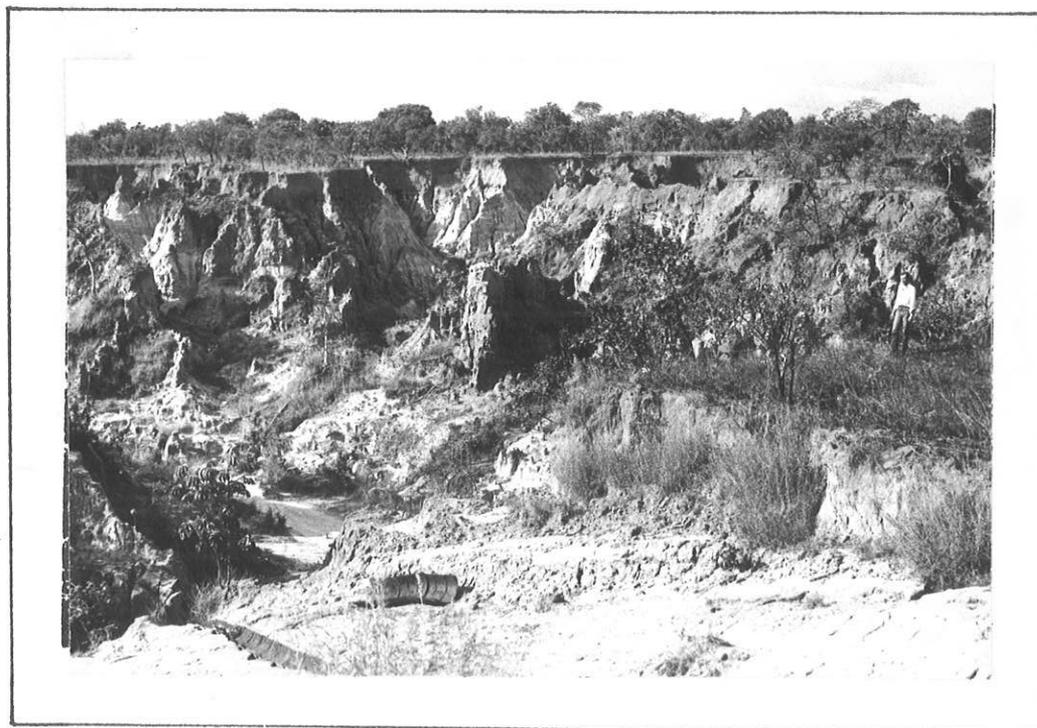


FOTO 4 - BOSSOROCA EM SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO BAURU

No fundo da bossoroca aparecem lentes de calcário e a sedimentação predominante é areno-argilosa de cor verde conforme esquema da figura SC-7.  
Local: BR-050, rodovia Uberaba(MG) a Uberlândia(MG), local da SC-7.

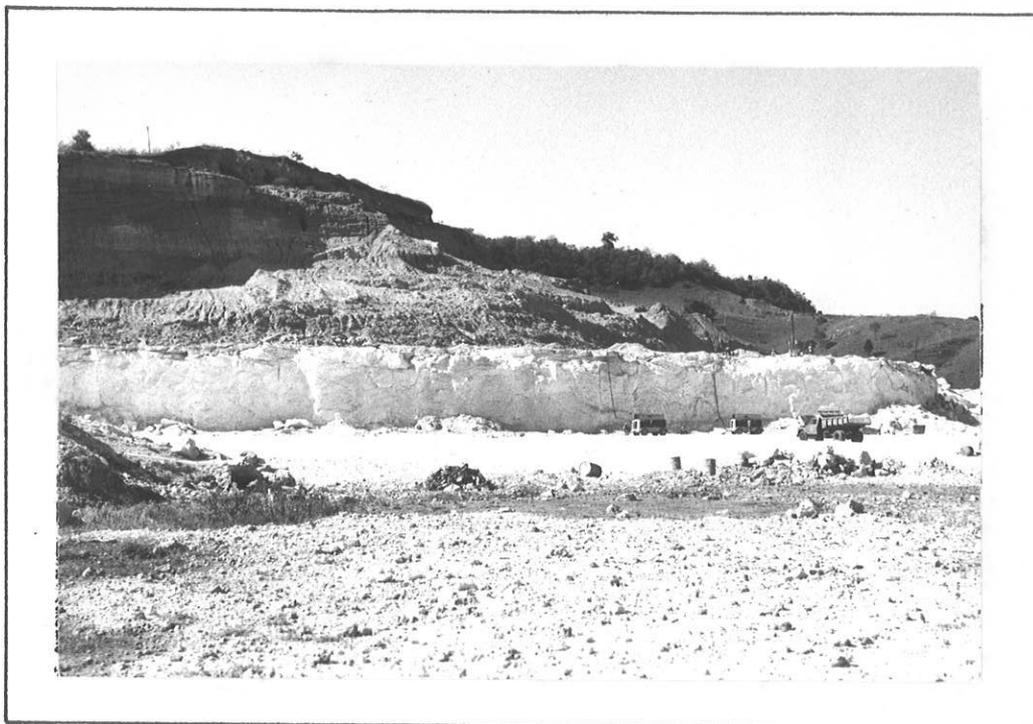


FOTO 5 - BANCO DE CALCÁRIO DA BASE DA FORMAÇÃO BAURU

O calcário apresenta-se em cota uniforme em toda a área de Ponte Alta(MG), com feição característica conhecida popularmente no local como "casco de burro".  
Local: Ponte Alta (Município de Uberaba, MG) - Pedreira nº 2 da CCPPA.



FOTO 6 - NÓDULOS CARBONÁTICOS DA FORMAÇÃO BAURU

Verificar que os nódulos distribuem-se preferencialmente em certos níveis dentro de arenitos argilosos. Muitas vezes os horizontes mais argilosos são também os mais ricos em nódulos.  
Local: SP-225, rodovia Santa Cruz do Rio Pardo(SP) a Bauru(SP) no município de Agudos(SP).

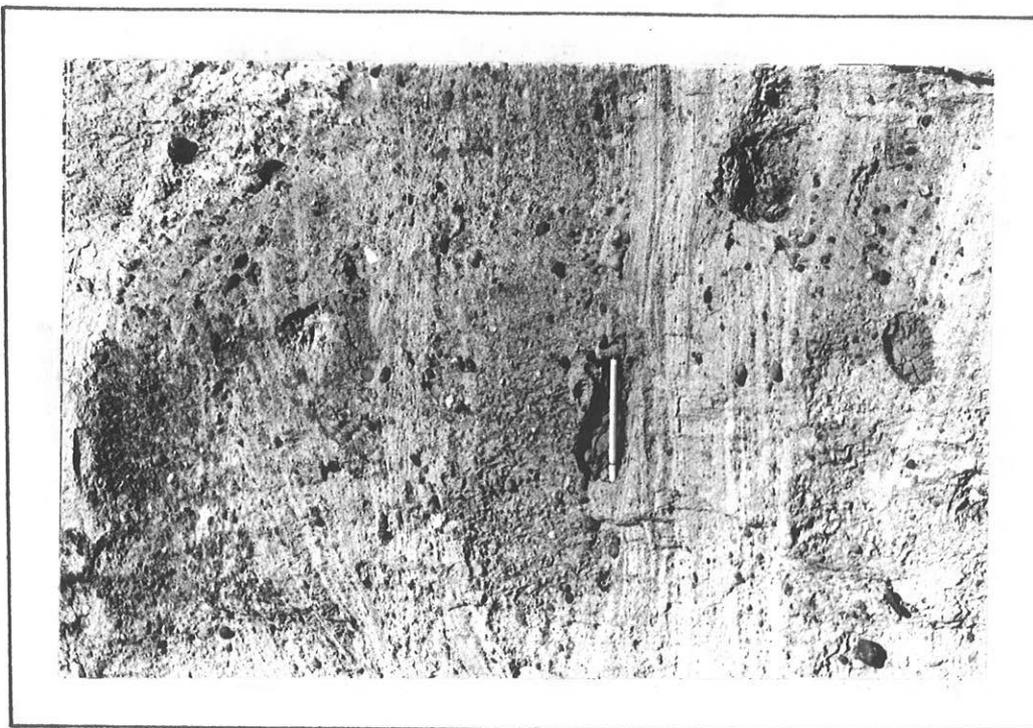


FOTO 7 - ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS EM ARENITOS CONGLOMERÁTICOS

Os seixos de quartzo e quartzito, pelotas e bolas de argila, distribuem-se freqüentemente ao longo de camadas frontais das estratificações cruzadas.

Local: BR-050, rodovia Uberaba(MG) a Uberlândia(MG), próximo ao local da SC-2.

ATENÇÃO: O lado direito desta foto corresponde a sua parte inferior.

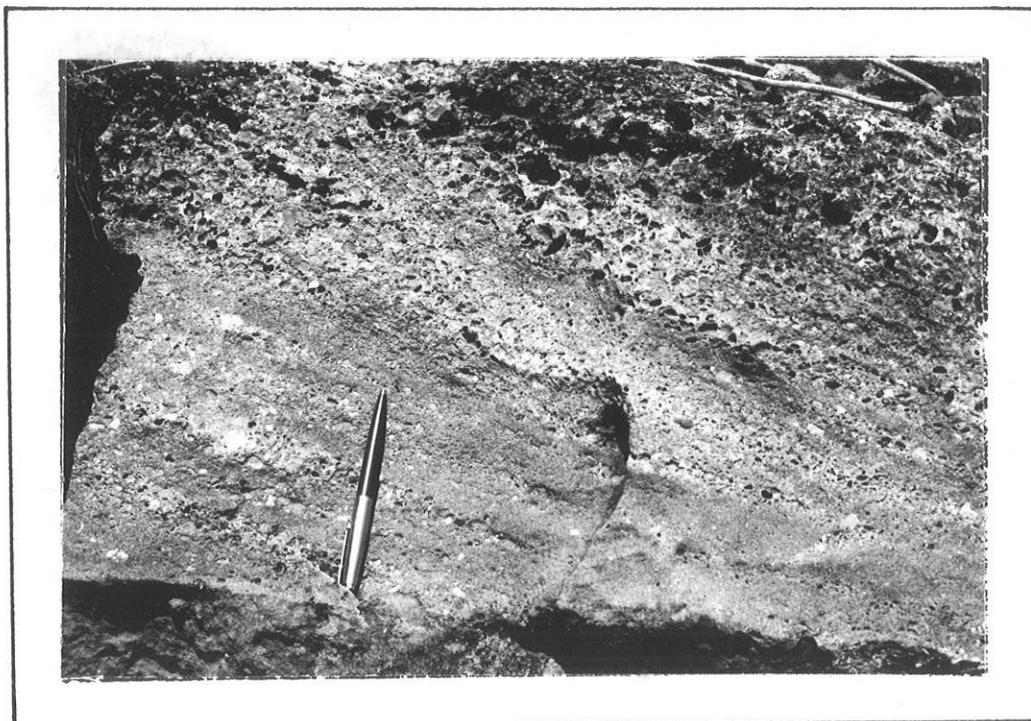


FOTO 8 - ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS EM ARENITOS CONGLOMERÁTICOS

Os fragmentos de rocha, de dimensão de seixos, que se dispõem de preferência ao longo das camadas frontais das estratificações cruzadas, são de argila síltica. No afloramento foram quase completamente removidos restando, na maior parte dos casos, apenas parte residual dos fragmentos.

Local: Próximo a Comendador Gomes (MG).

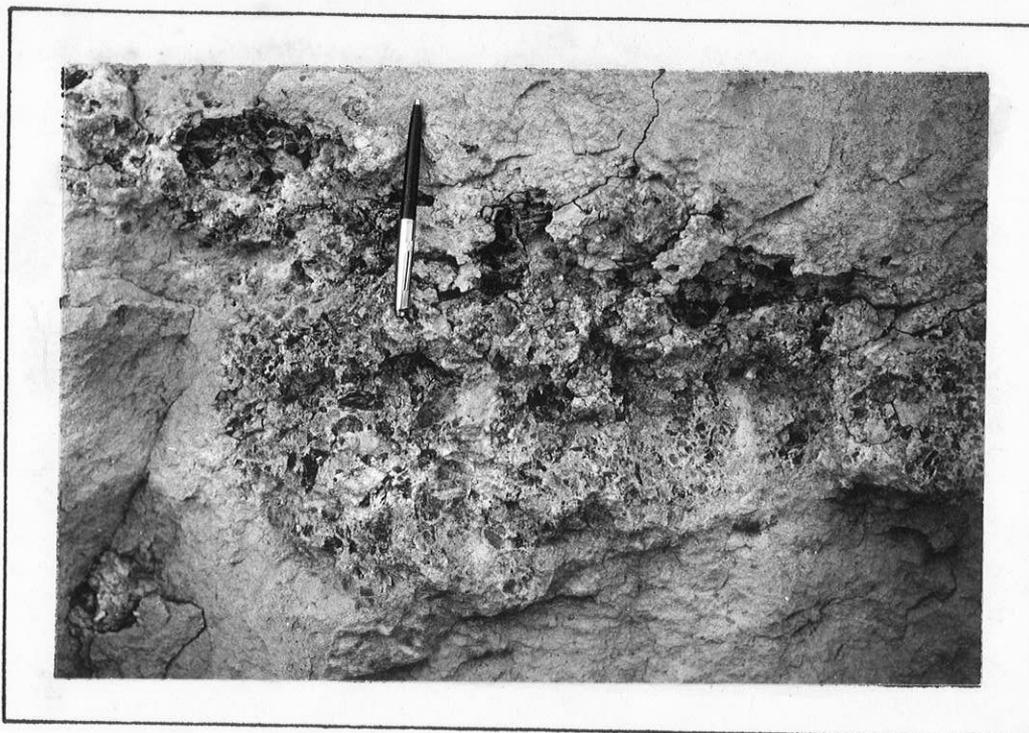


FOTO 9 - ESTRUTURA DE ESCAVAÇÃO E PREENCHIMENTO

Separando bancos de arenitos maciços ocorrem estruturas de escavação e preenchimento por material argiloso anguloso definindo os diastemas, bastante freqüentes nos sedimentos da Formação Bauru.  
Local: SP-225, rodovia Santa Cruz do Rio Pardo(SP) a Bauru(SP) no Município de Agudos(SP).

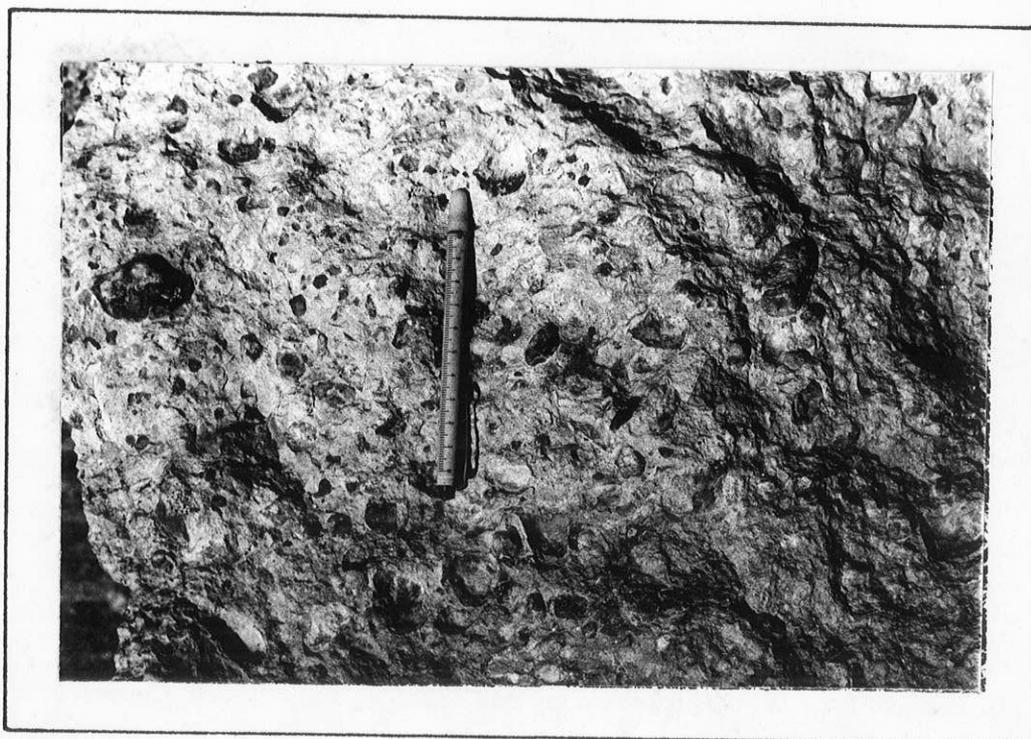


FOTO 10 - FEIÇÃO TÍPICA DO CONGLOMERADO CARBONÁTICO "CASCO DE BURRO"

O aspecto mosqueado, devido a presença de manchas mais ou menos arenosas, seixos de quartzo e quartzito, pelotas de argila, caracteriza o conglomerado carbonático que grada para calcário conglomerático, conhecido localmente pelo nome popular de "casco de burro".  
Local: Pedreira nº 2 da CCPPA (Ponte Alta, Município de Uberaba, MG).

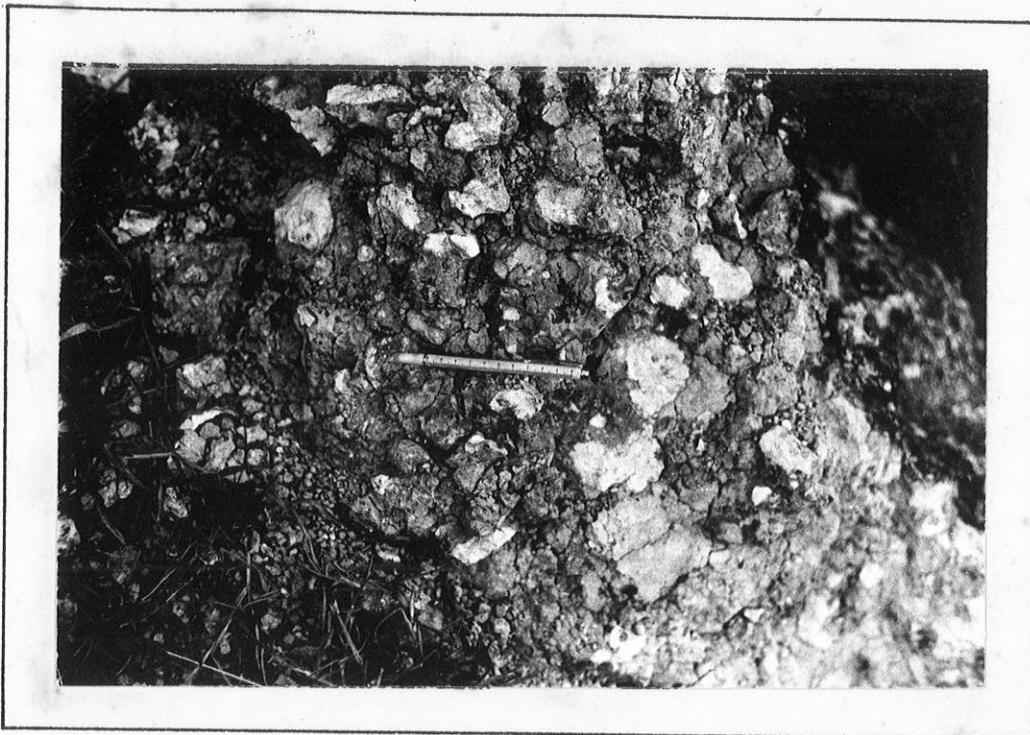


FOTO 11 - ASPECTO NODULAR TÍPICO DE CALCÁRIOS DA FORMAÇÃO BAURU

A parte branca é mais pura e a mais escura menos pura, e esta fica ressaltada pelos processos de intemperismo. Em alguns casos a parte que resalta por intemperismo é a mais pura.  
Local: Pedreira nº 2 da CCPA (Ponte Alta, Município de Uberaba, MG).



FOTO 12 - AFLORAMENTOS DE CALCÁRIOS ARENOSOS

Em encostas de morros os calcários sobressaem por erosão diferencial nas regiões de Agudos(SP) e Piratininga(SP), porque as águas pluviais erodem mais facilmente as partes menos carbonatadas.  
Local: Serra do Veado - Município de Piratininga (SP).



FOTO 13 - ASPECTO NODULAR DOS CALCÁRIOS

Nódulos de formas mais ou menos arredondadas são ressaltadas pelos processos de intemperismo.  
Local: Serra do Veado - Município de Pitatininga (SP).

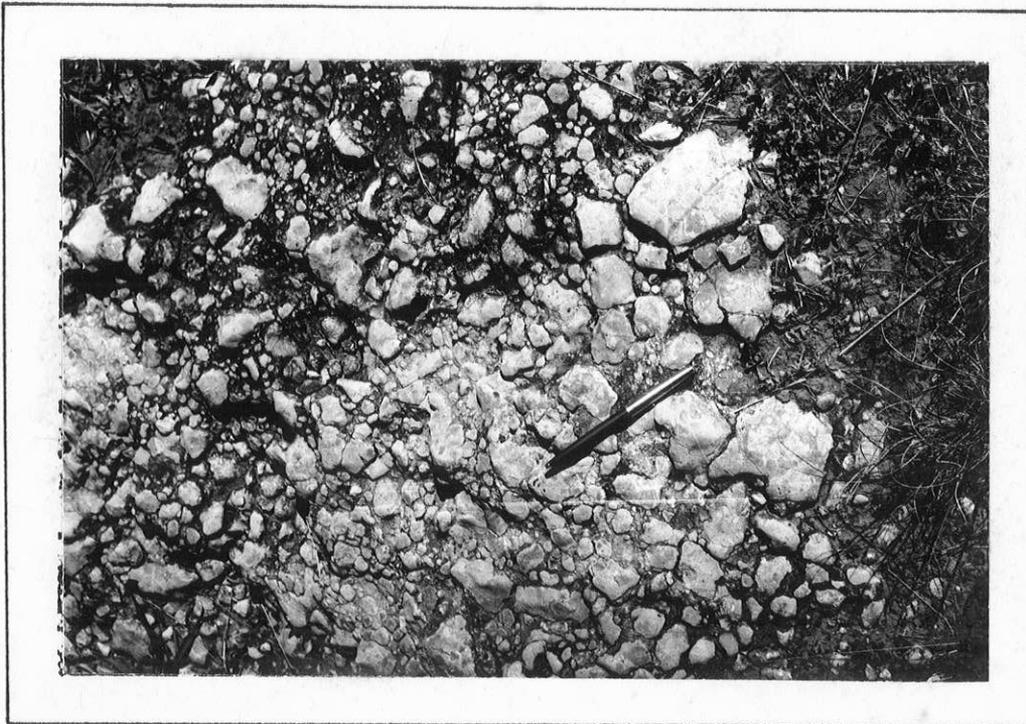


FOTO 14 - ASPECTO BRECHÓIDE DOS CALCÁRIOS

Fragmentos angulosos de calcário mais puro ficam ressaltados pelos processos de intemperismo.  
Local: Serra do Veado - Município de Piratininga (SP).



FOTO 15 - ASPECTO NODULAR E BRECHÓIDE DOS CALCÁRIOS

Fragmentos de calcários mais arenosos (manchas escuras) sobressaem por processos de intemperismo.  
Local: Fazenda São José (Antiga Fazenda Cel. Leite) - Município de Borebi (SP).

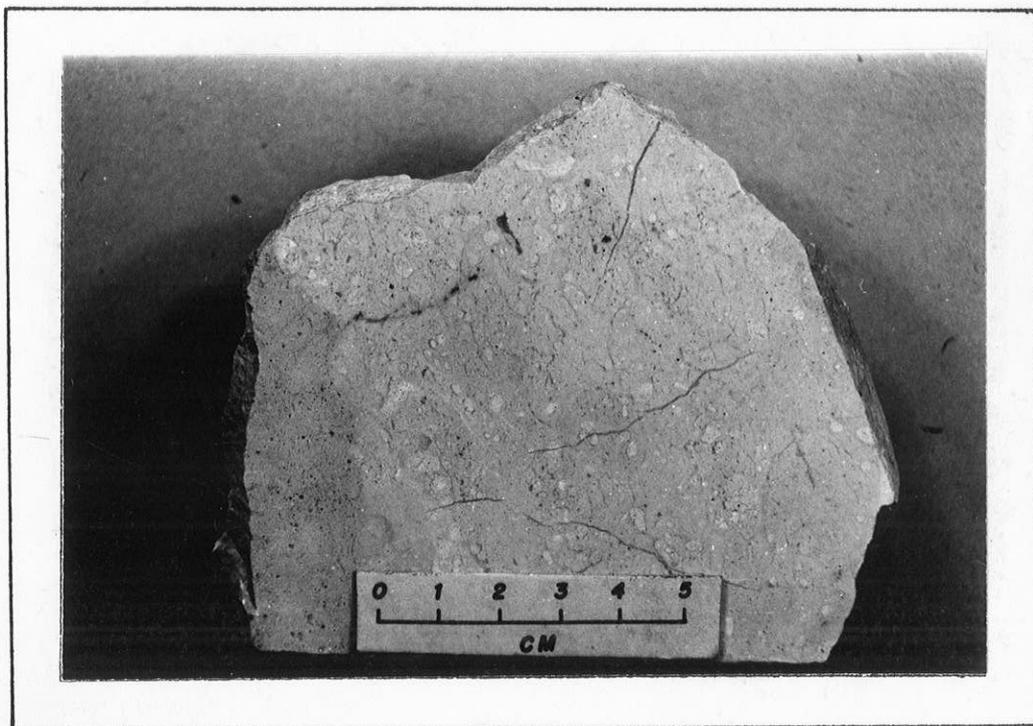


FOTO 16 - CALCÁRIO HOMOGÊNICO

Este tipo constitui o calcário mais puro, geralmente com cores muito claras. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 159.

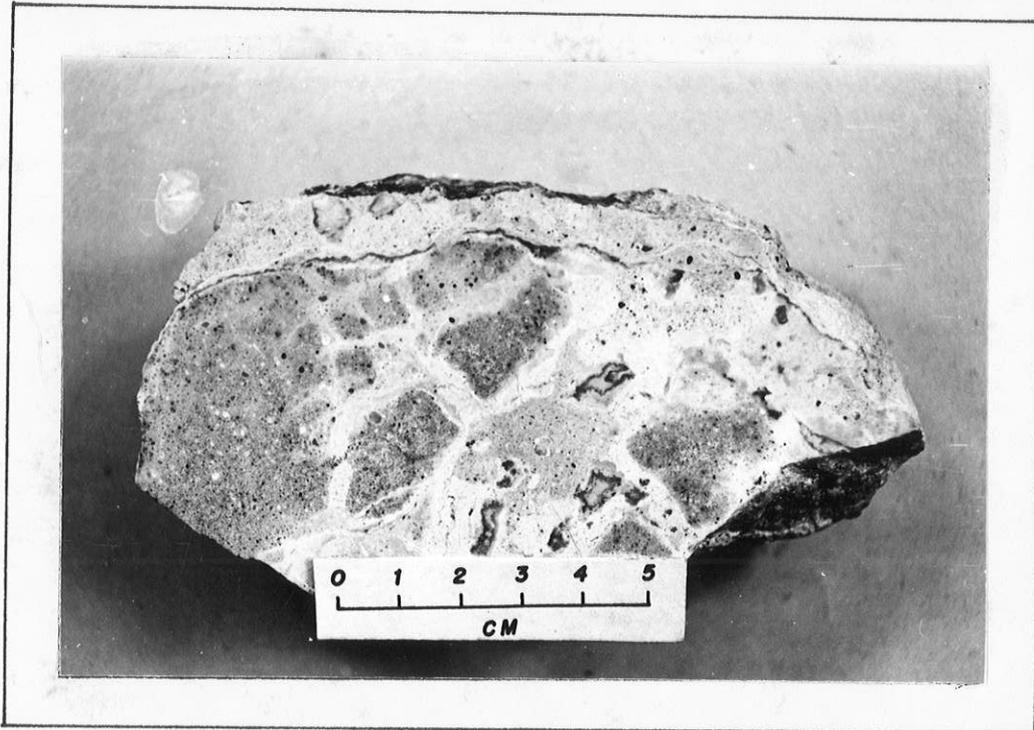


FOTO 17 - CALCÁRIO BRECHÓIDE

As áreas mais escuras são constituídas de partes mais arenosas, enquanto que as partes claras são de calcário mais puro. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 242.

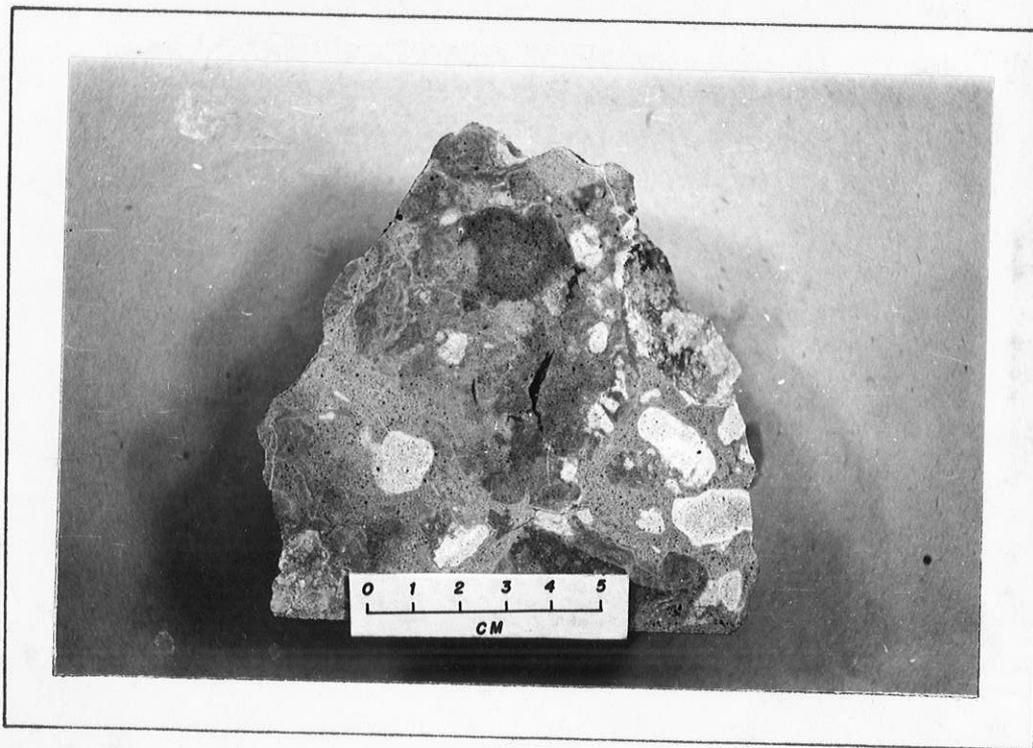


FOTO 18 - CALCÁRIO BRECHÓIDE

As áreas mais claras são constituídas de partes mais puras com menos grãos de quartzo. São observadas também partes mais escuras, mais impuras. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 173B.

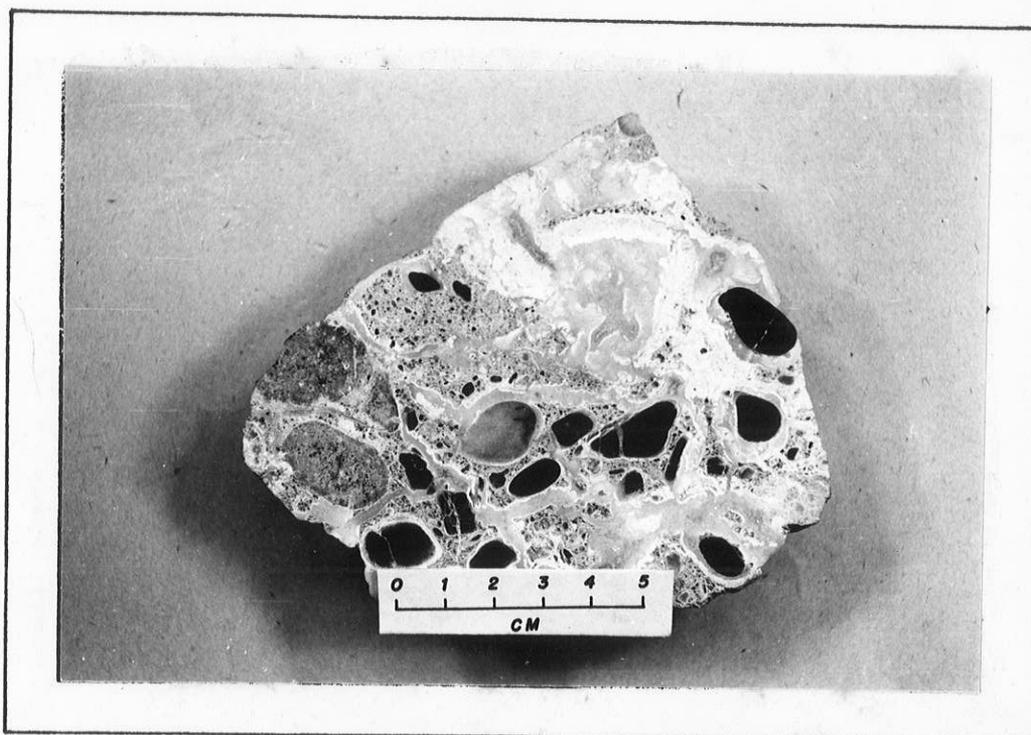


FOTO 19 - CALCÁRIO CONGLOMERÁTICO  
Os seixos são de quartzo, quartzito e sílex. Notar auréolas de recristalização da calcita em torno dos seixos. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 176.

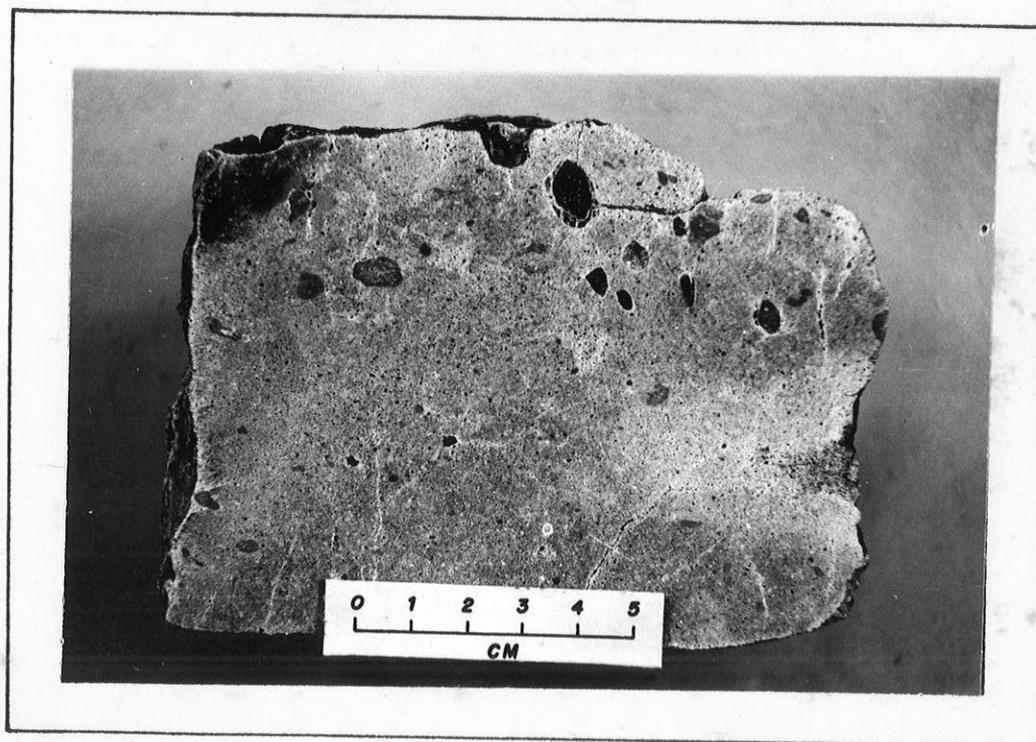


FOTO 20 - CALCÁRIO ARENOSO  
Este tipo é caracterizado pela distribuição mais ou menos homogênea dos grãos de areia (quartzo). A foto corresponde à seção polida da amostra nº 345.

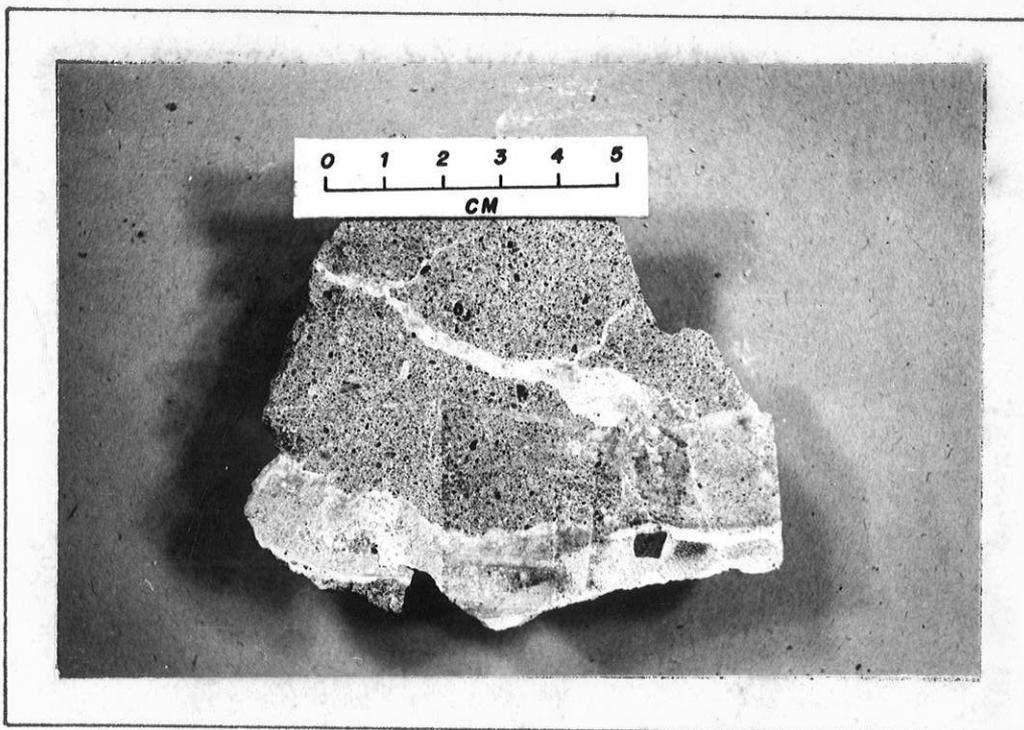


FOTO 21 - ARENITO CARBONÁTICO

Observar que a calcita ocorre parcialmente na forma de cimentação homogênea e parte como veios de calcita pura. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 162.

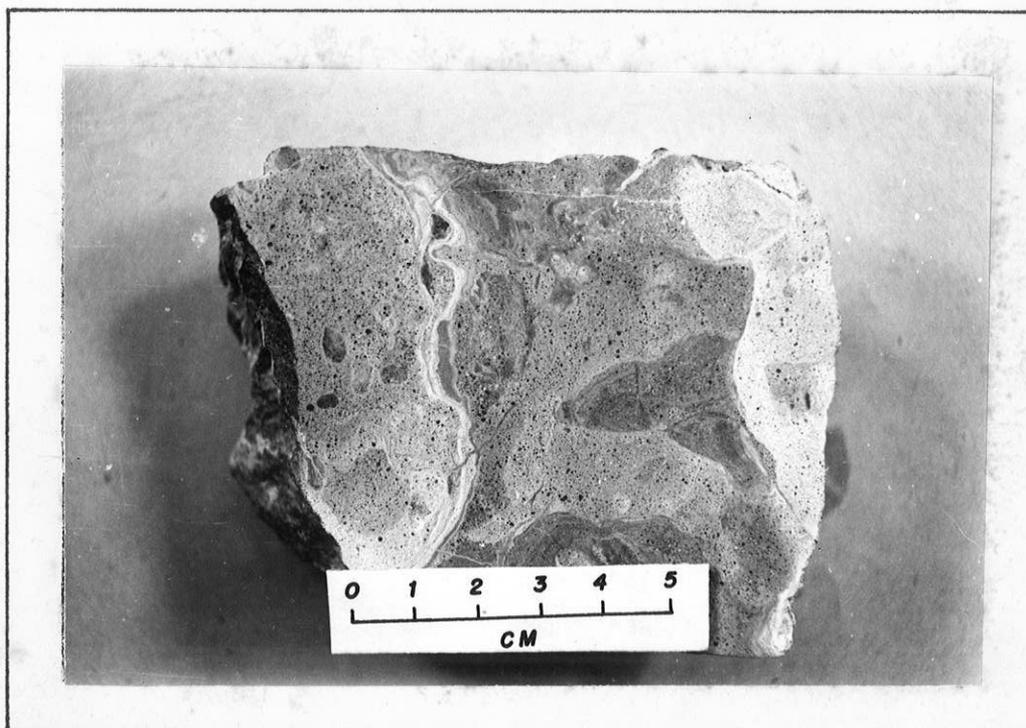


FOTO 22 - CALCÁRIO ARENOSO HOSQUEADO

Notar a parte mais clara de carbonato mais puro, com manchas mais escuras e arenosas, apresentando também estruturas coliformes. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 238.

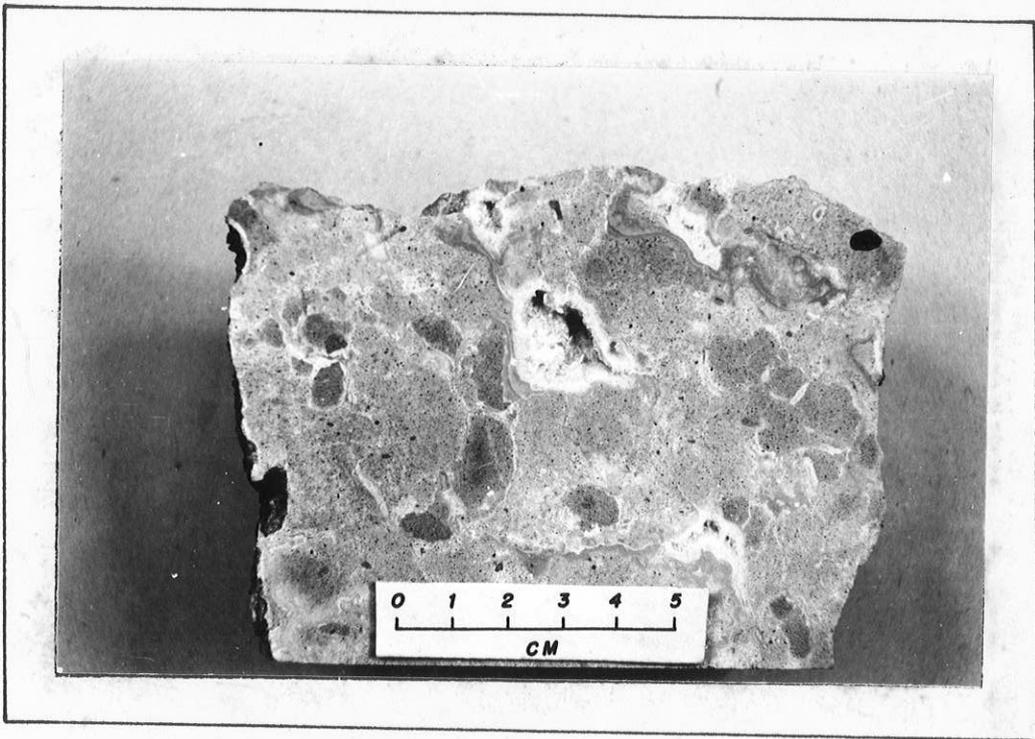


FOTO 23 - CALCÁRIO MOSQUEADO COM GEODO

As manchas mais escuras são de áreas mais arenosas e as partes mais claras são de calcários mais puros. O geodo de forma irregular, acha-se revestido por cristais de calcita cristalina. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 178.

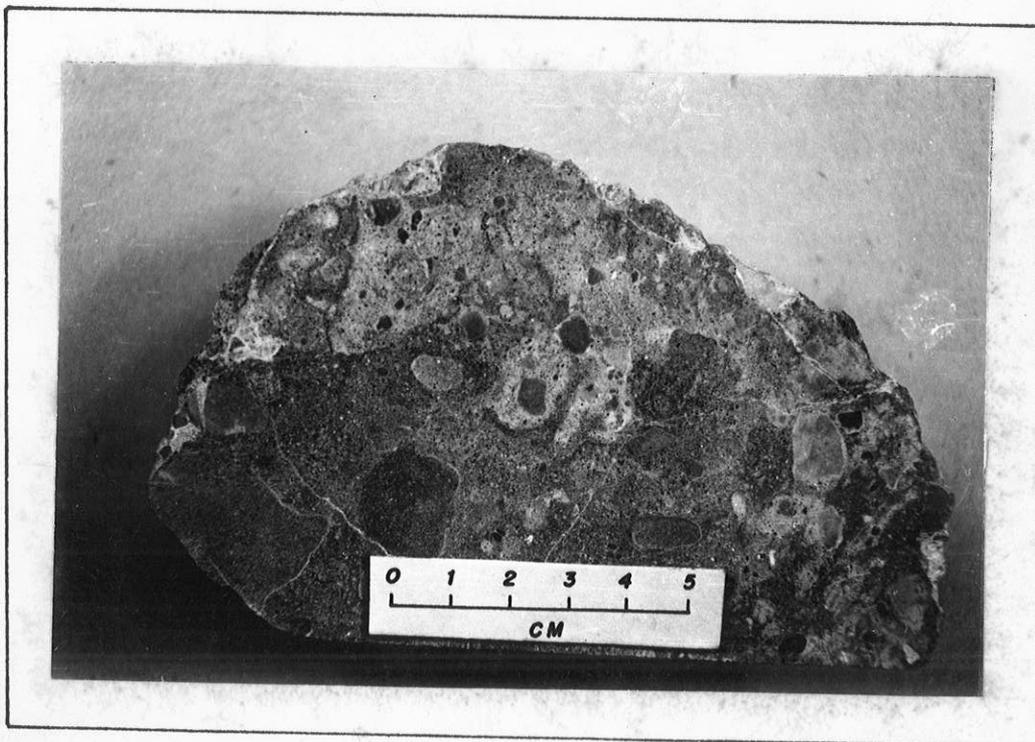


FOTO 24 - CALCÁRIO ARENOSO COM PELOTAS DE ARGILA

As manchas arenosas são mais claras. São vistos também grãos de quartzo e pelotas de argila dispersas em matriz recortado por veios de calcita pura. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 178.

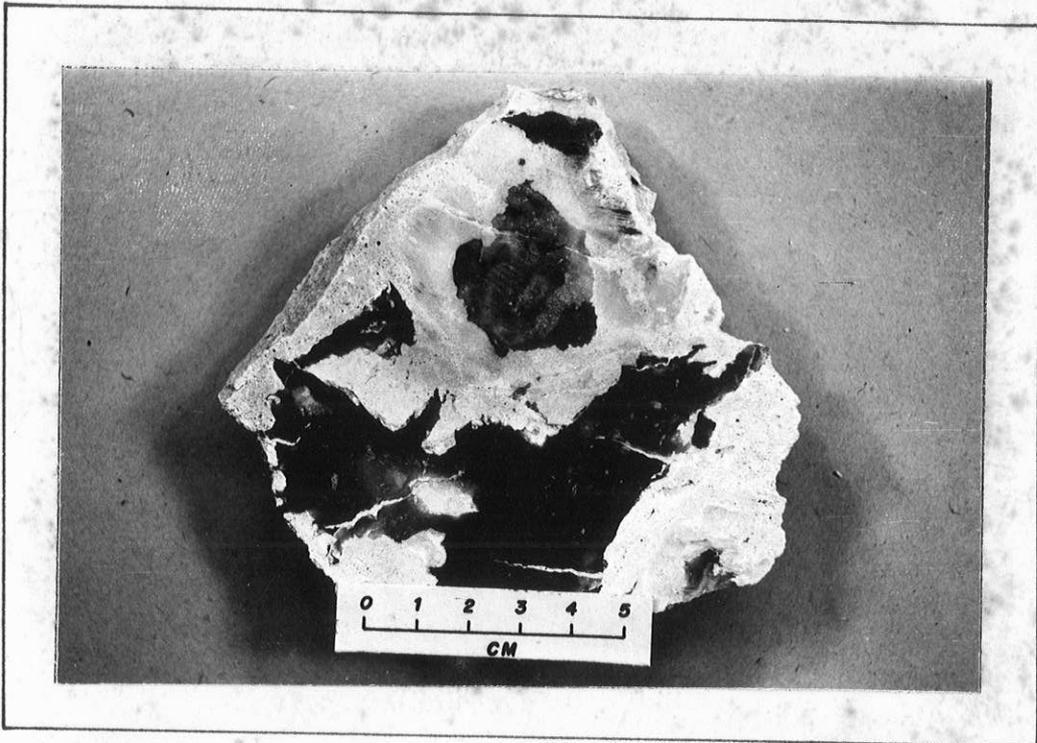


FOTO 25 - CALCÁRIO SILICIFICADO  
As manchas pretas irregulares correspondem a zonas silicificadas. Notar que estas manchas são recortadas por veios de calcita. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 164A.



FOTO 26 - CALCÁRIO SILICIFICADO  
As partes brancas correspondem a calcários não silicificados. A parte silicificada apresenta-se com padrão mosqueado com estrutura coliforme e geodos revestidos de cristais de quartzo. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 259A.

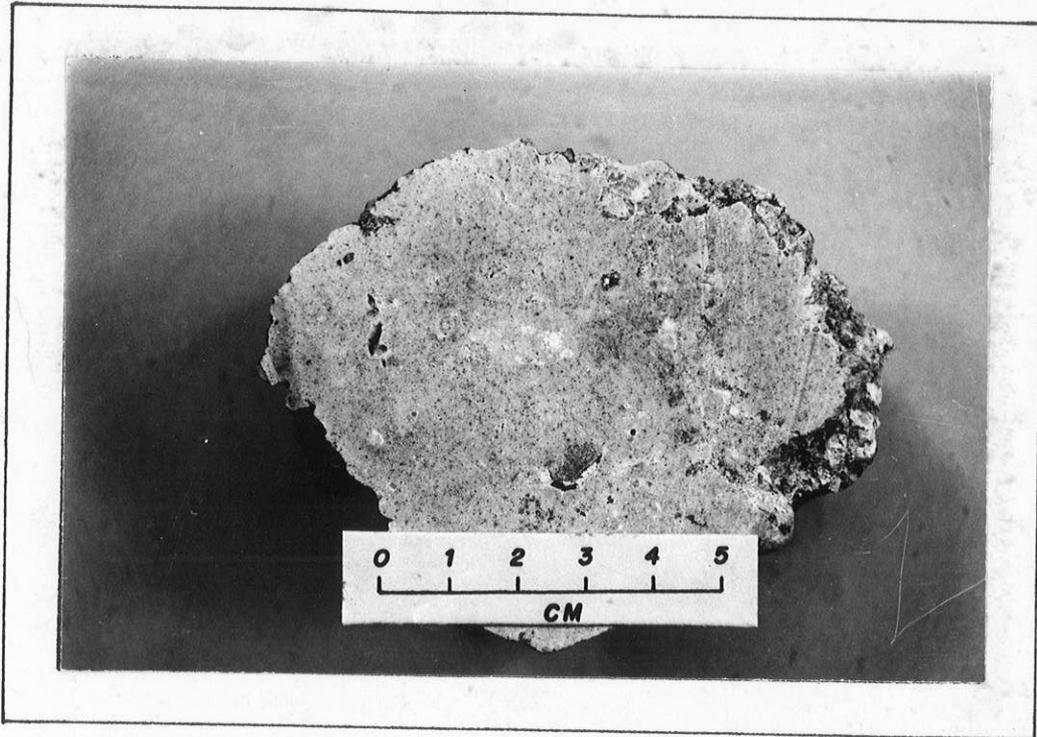


FOTO 27 - CALCÁRIO DE CALICHE

Notar o aspecto arenoso, sem estratificação e poroso do calcário. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 416/256 da África.

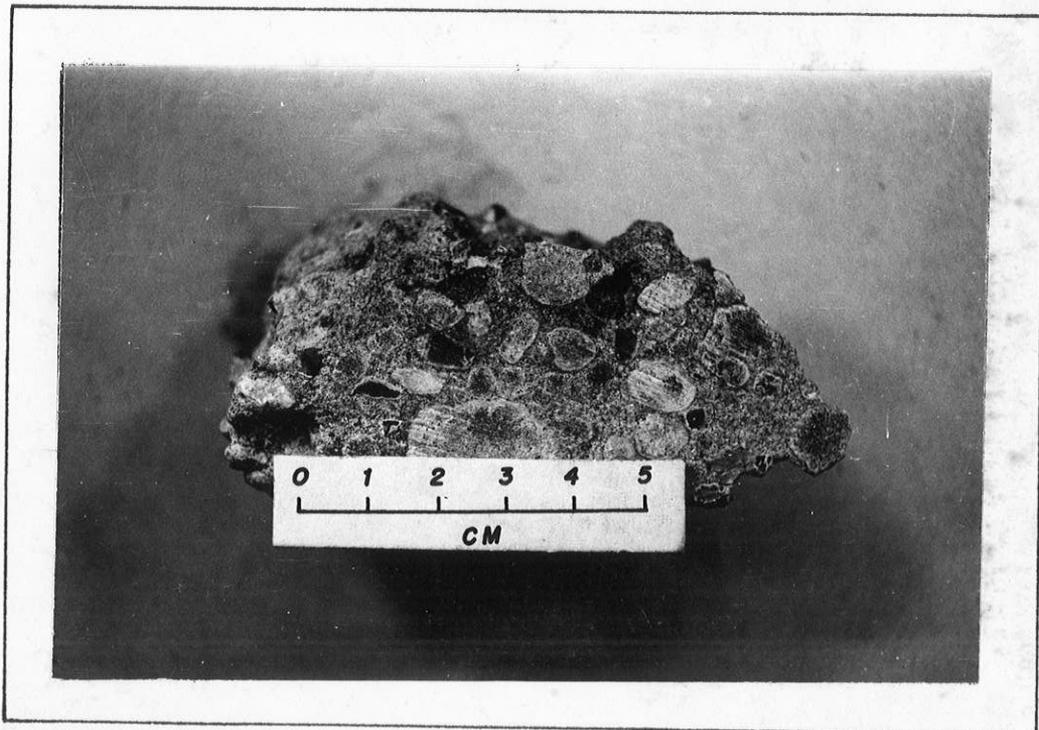


FOTO 28 - ARENITO MUITO CARBONÁTICO DE CALICHE

Notar o aspecto nodular do arenito carbonático. Os nódulos, que apresentam coloração mais clara, são também de maior pureza. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 440/3A, da África.



FOTO 29 - ARENITO SILICIFICADO

A parte silicificada apresenta-se com textura uniforme, cor verde oliva pálido (10 Y 6/2) em faixas que acompanham a estratificação. Notar que o leito superior silicificado acha-se fragmentado. Poderiam ser antigos leitos de calcário intercalados no arenito. A foto corresponde à seção polida da amostra nº 260.

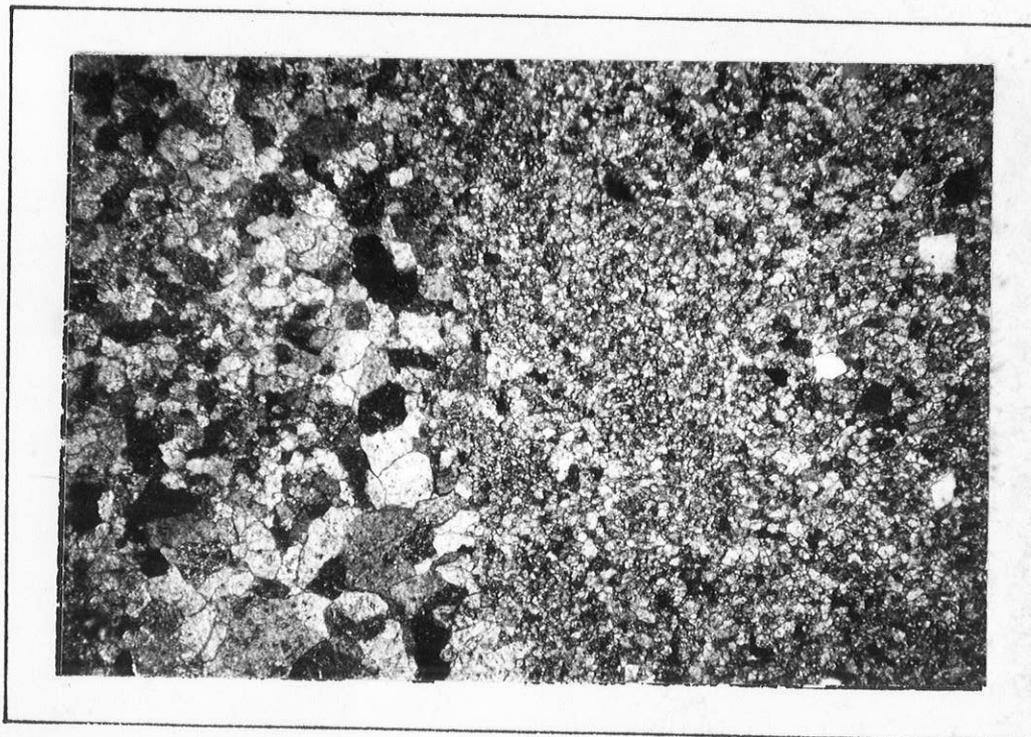


FOTO 30 - GRAUS DE CRISTALINIDADE DA CALCITA

Casos de uniformidade cristalina são raros. Na foto são observados, no mínimo, três diferentes graus de tamanhos de cristais. Fragmentos minerais insolúveis são quase inexistentes na amostra. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 131.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

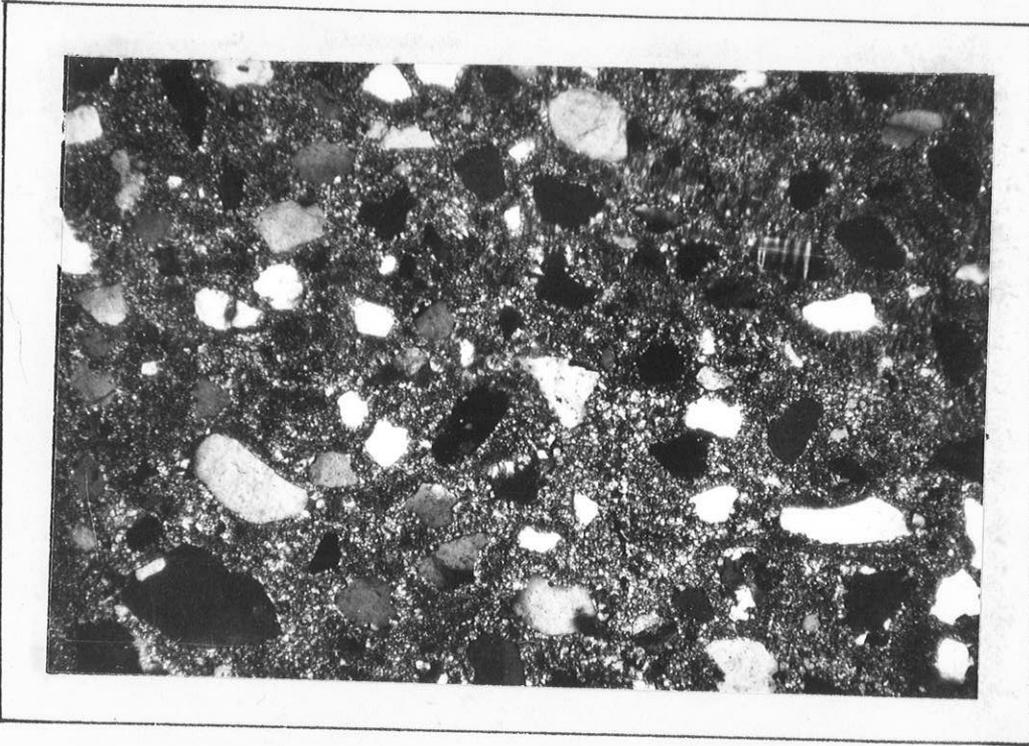


FOTO 31 - FRAGMENTOS CLÁSTICOS INSOLÚVEIS EM CALCÁRIOS  
 Predominam grãos de quartzo e quartzito e raramente aparecem feldspatos. Na foto pode-se ver um grão de microclínio com gemação típica "em grade". A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 345.

Nícois cruzados; aumento aproximado: 40X.

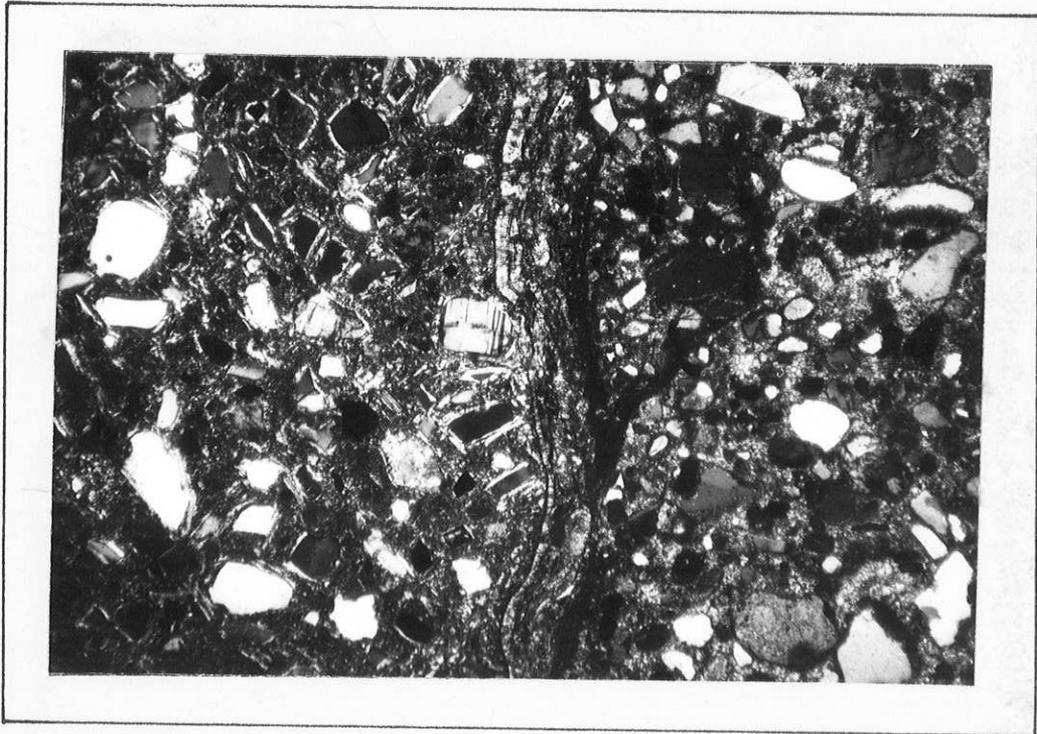


FOTO 32 - FRAGMENTOS CLÁSTICOS INSOLÚVEIS EM CALCÁRIOS  
 Notar variabilidade dos tamanhos de grãos de clásticos insolúveis. Na metade esquerda da lâmina o cimento carbonático foi inteiramente substituído pela sílica (calcedônia) e os grãos insolúveis clásticos acham-se emoldurados pela calcedônia fibrosa. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 416/255 de caliche da África.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

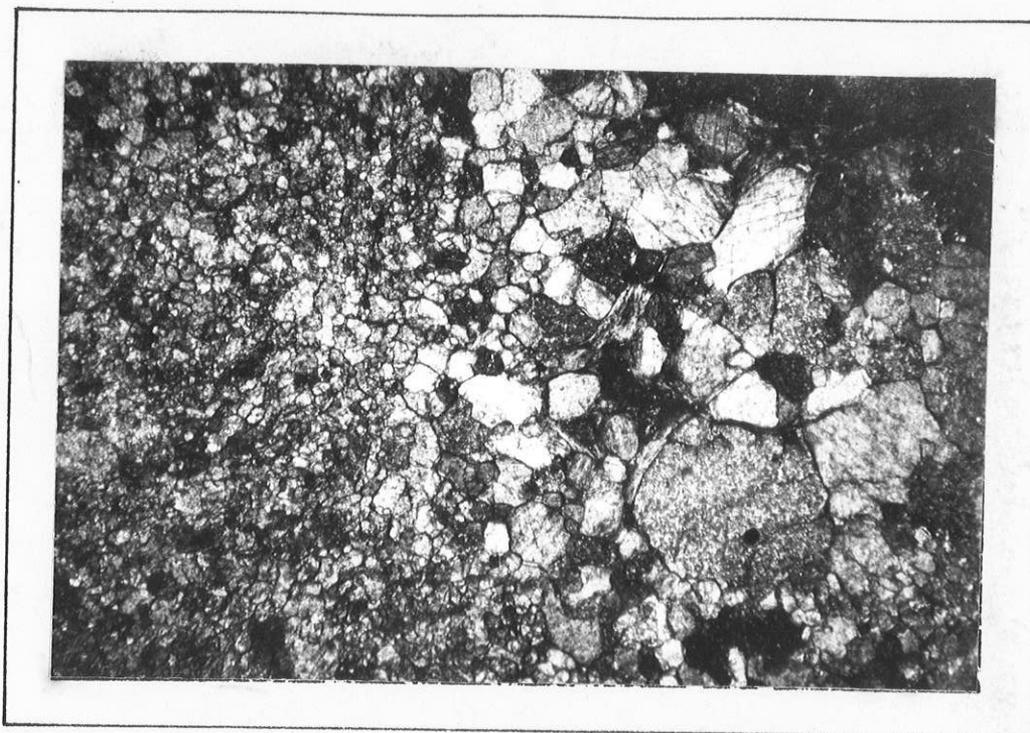


FOTO 33 - HÁBITO CRISTALINO DA CALCITA

Contato de calcita microcristalina com veios contendo cristais maiores de calcita com faces estriadas diagonalmente. A mancha maior e algumas outras adjacentes na foto correspondem a zonas de silicificação por calcedônia. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 150B.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

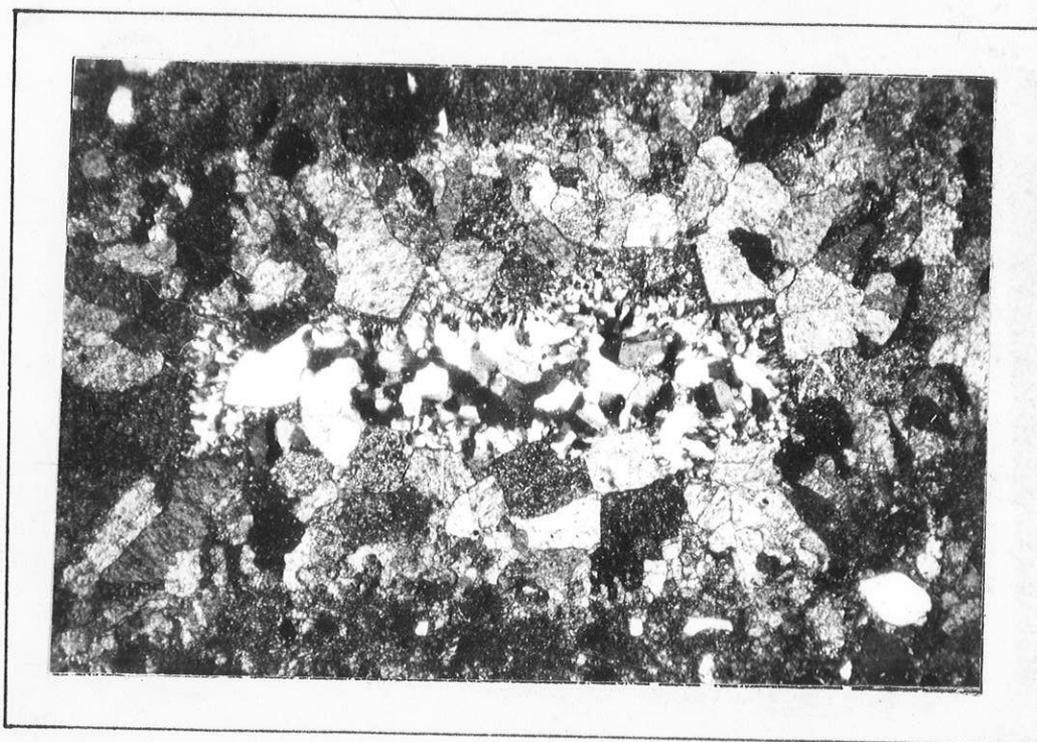


FOTO 34 - ASPECTOS DE DETALHE DA SILICIFICAÇÃO

Drusa de quartzo secundário emoldurada por cristais fibrosos de calcedônia ocupando área de calcita recristalizada contendo grãos clásticos insolúveis. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 240.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

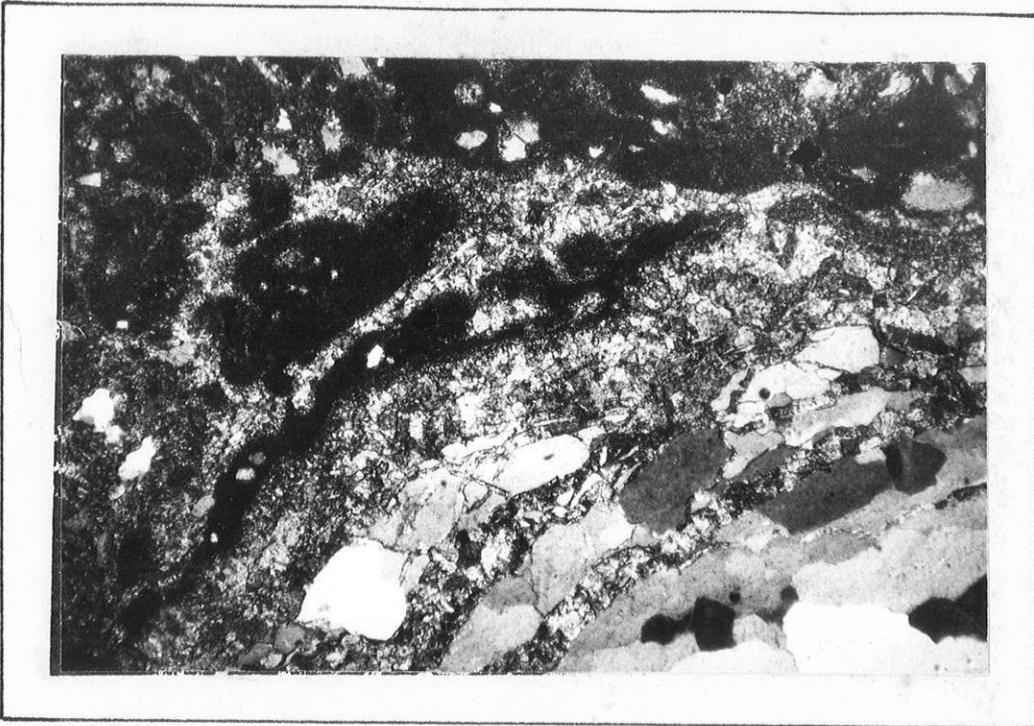


FOTO 35 - DETALHE DO FENÔMENO DA SILICIFICAÇÃO

Na sua borda o grão de quartzito exibe uma separação dos seus grãos individuais de quartzo e digestão parcial do cimento carbonático adjacente que é transformado em calcedônia fibrosa. Notar também manchas "algálicas" pretas. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 125B.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

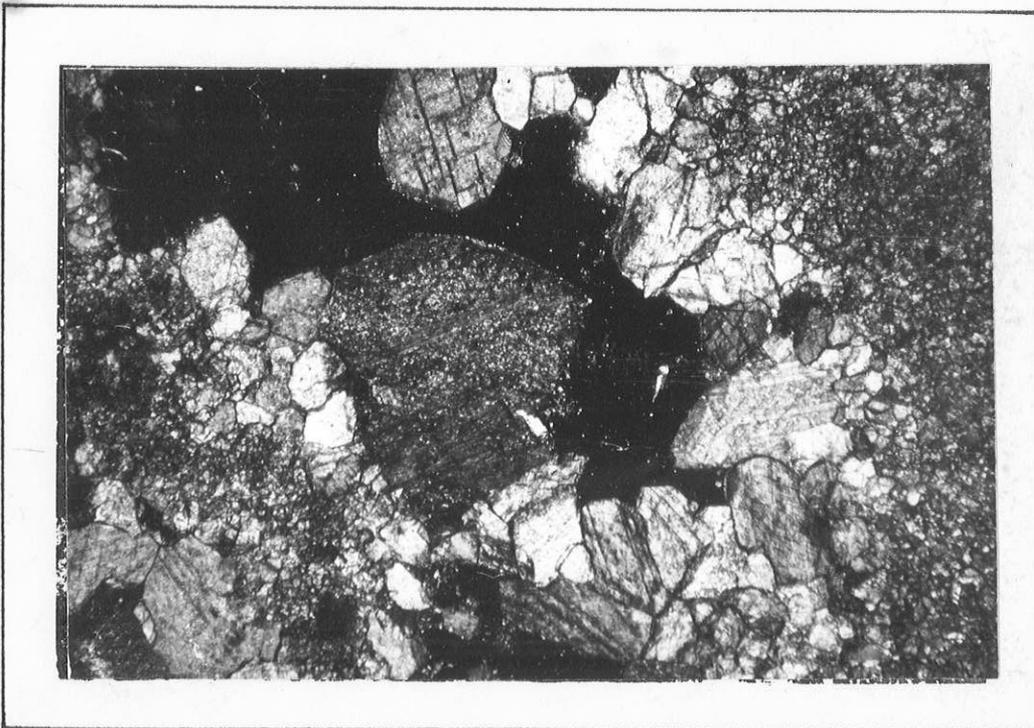


FOTO 36 - DETALHE DE UM GEODO DE CALCITA

Os cristais em torno são finamente cristalinos, mas dentro do geodo eles se acham excepcionalmente desenvolvidos com estrias diagonais. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 148A.

Nícois cruzados; aumento aproximado: 40X.

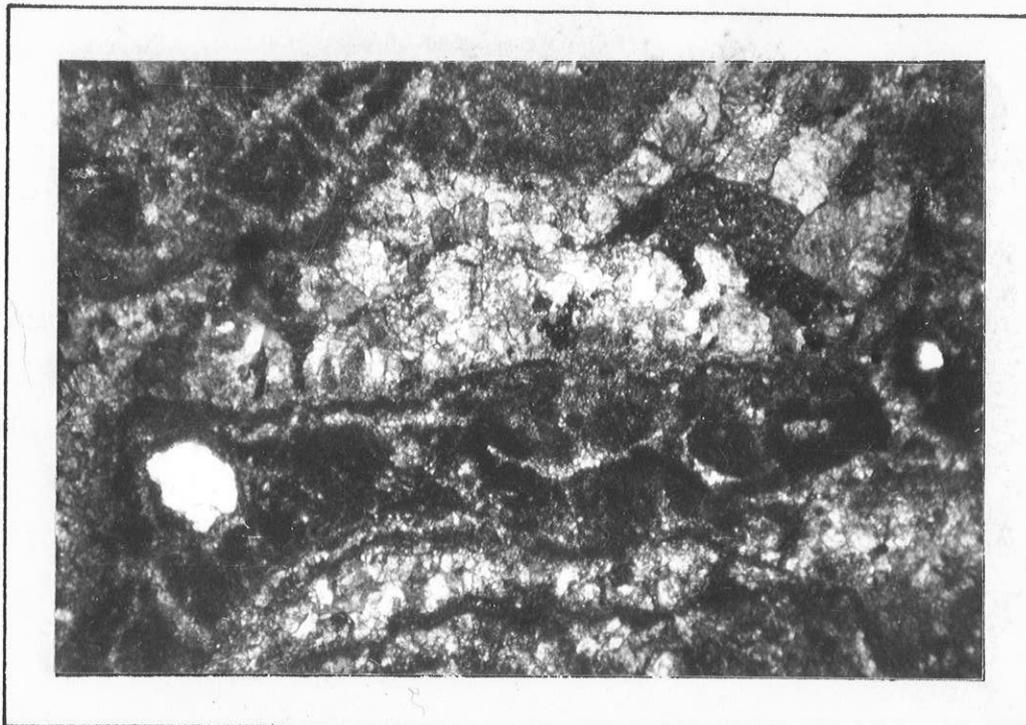


FOTO 37 - ESTRUTURA "ALGÁLICA"

Manchas escuras, possivelmente de matéria carbonosa, que lembram muito as estruturas orgânicas ligadas a algas. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 228C.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

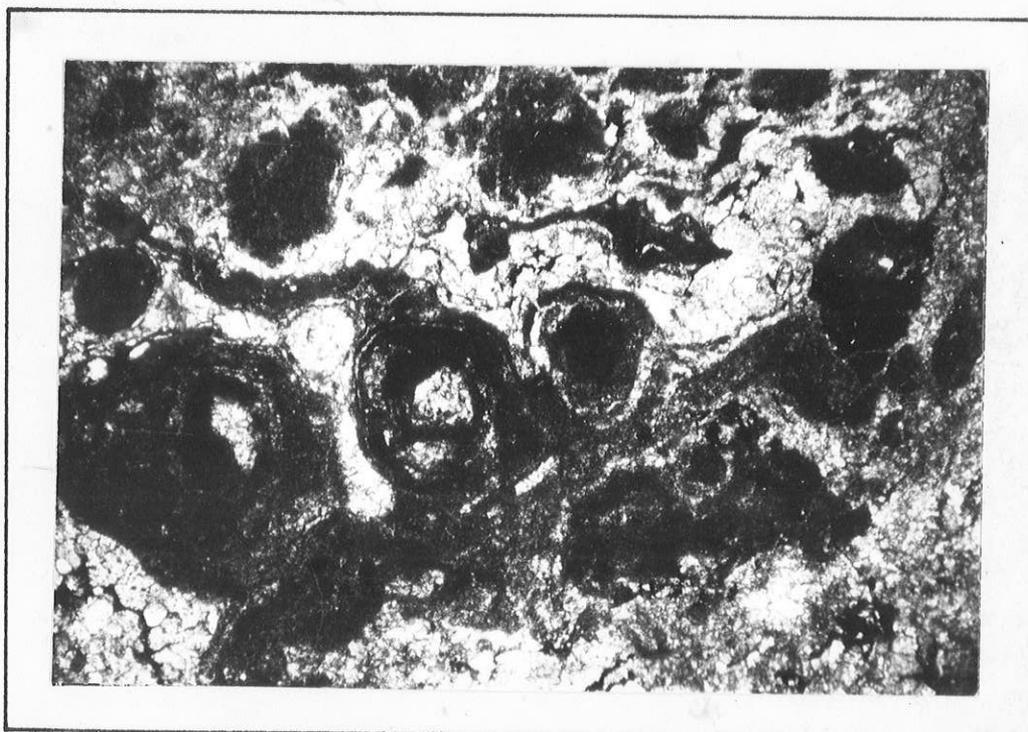


FOTO 38 - ESTRUTURA GLOBÓIDE

Estas estruturas são formadas de manchas escuras, talvez de matéria carbonosa, como nas estruturas algálicas. A presença de núcleos insolúveis ainda parece não eliminar a hipótese de origem ligada a atividade orgânicas, possivelmente de algas. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 2.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

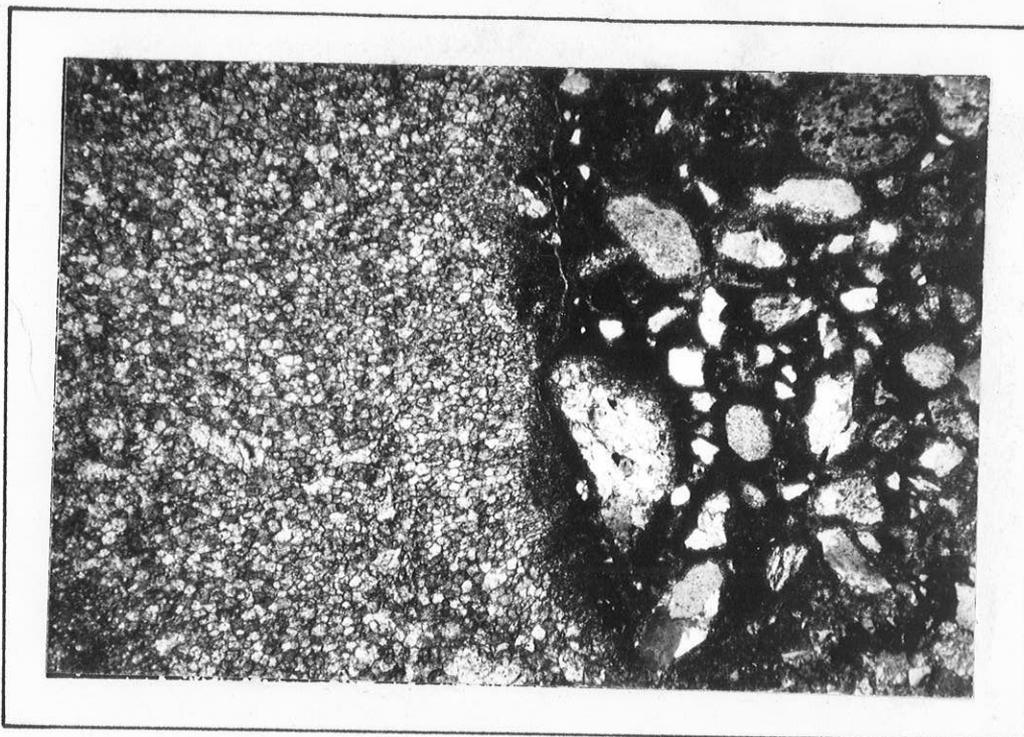


FOTO 39 - BOLSA ARENOSA EM CALCÁRIO DA FORMAÇÃO BAURU  
Concentração anormal de clásticos insolúveis em contato com calcita microcristalina pode ser vista na foto. Esta corresponde à seção delgada da amostra nº 113.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

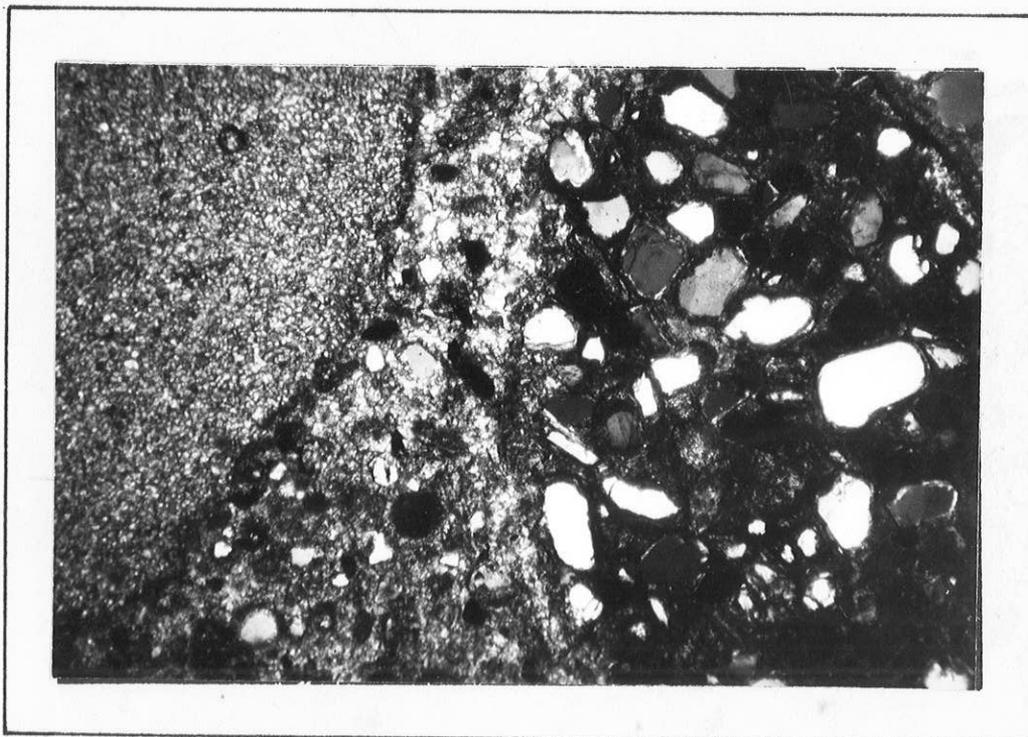


FOTO 40 - BOLSA ARENOSA EM CALCÁRIO DE CALICHE  
Concentração anormal de clásticos insolúveis em contato com calcita microcristalina muito pura. Notar a extrema semelhança desta estrutura entre o calcário da Formação Bauru e o de caliche. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 416/255 de caliche da África.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

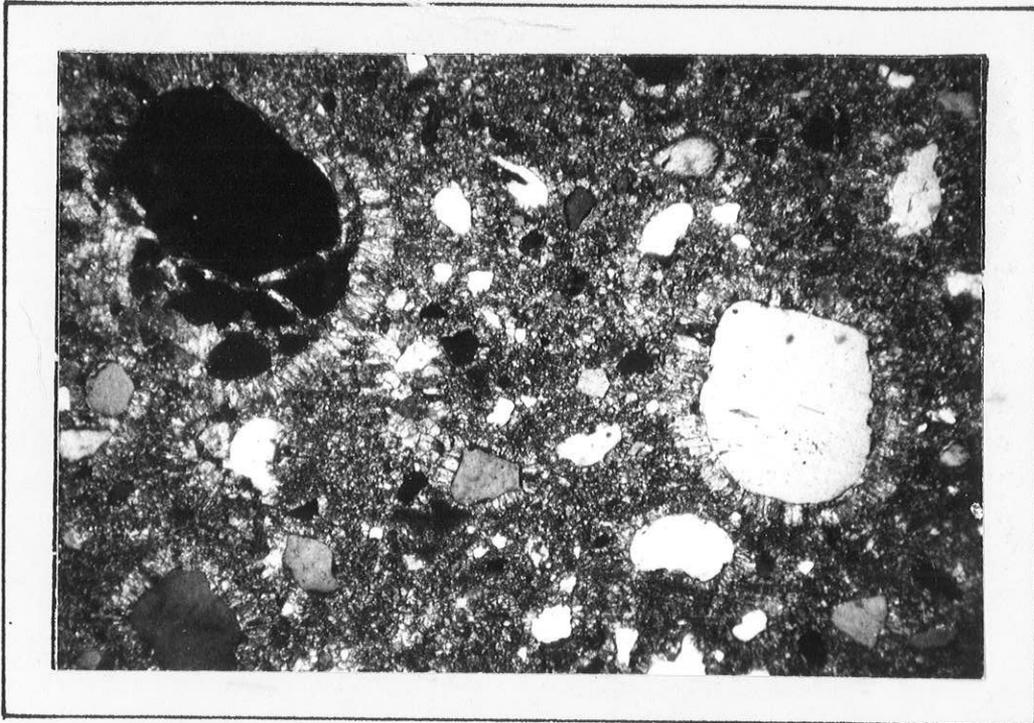


FOTO 41 - CALCITA EM FORMA DE AURÉOLAS

Os grãos de clásticos insolúveis, de tamanhos variados, acham-se envolvidos por uma auréola de cristais de calcita alongados dispostos perpendicularmente às bordas dos grãos. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 247.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

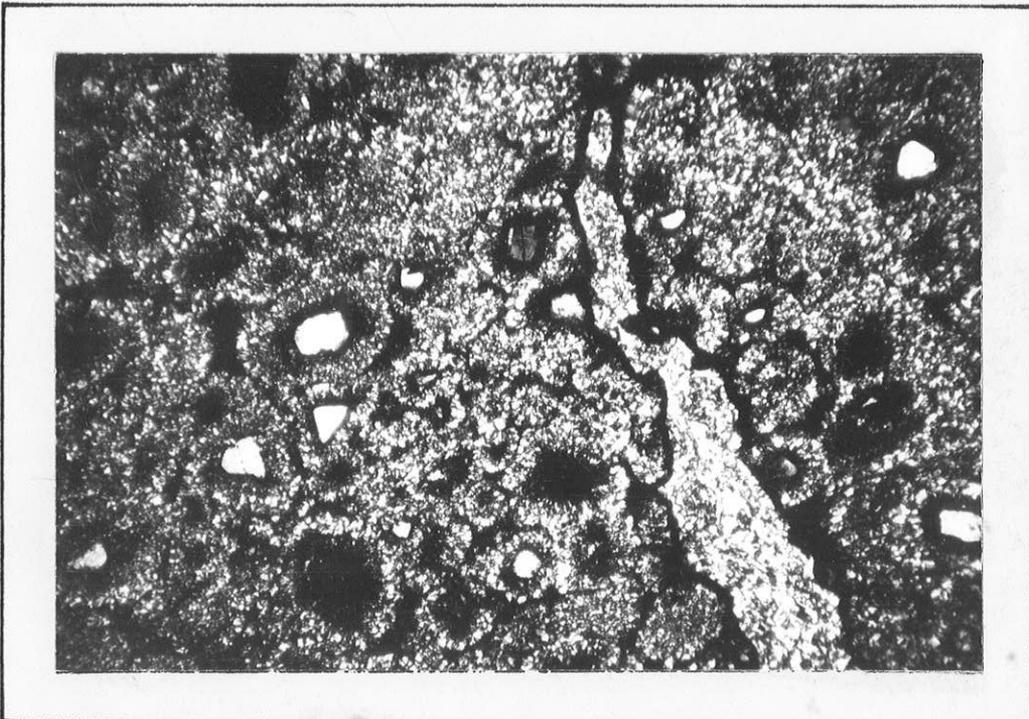


FOTO 42 - OÓIDES DE CALCEDÔNIA

Os grãos clásticos insolúveis acham-se envolvidos por uma auréola de cristais fibrosos de calcedônia dispostos perpendicularmente às bordas dos grãos, definindo estruturas de oóides. A foto corresponde a seção delgada da amostra nº 262A.

Nícois cruzados; aumento aproximado: 40X.

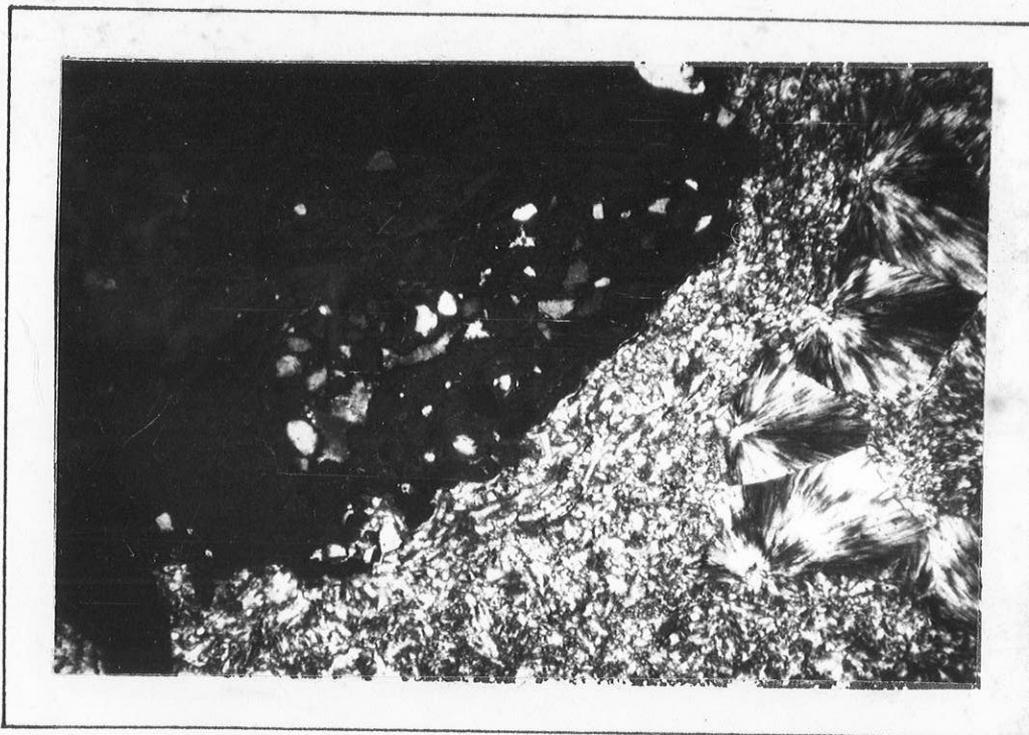


FOTO 43 - OPALA E CALCEDÔNIA COMO CIMENTO DE ARENITO

O cimento dos grãos detríticos, que aparece com cor cinzenta escura na foto, é a opala, toda gretada. Na outra metade é verificada a presença de calcedônia, às vezes, com estrutura fibro-radiada concêntrica. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 262B.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.

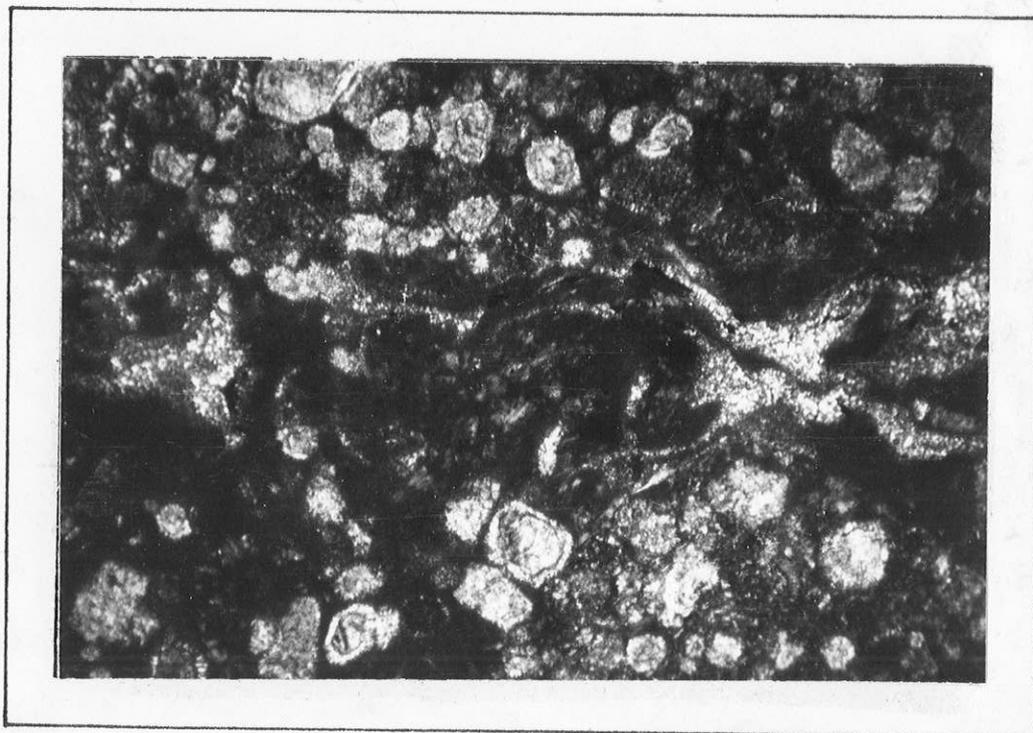


FOTO 44 - CALCÁRIO EM PROCESSO DE SILICIFICAÇÃO

Notar os contornos pouco nítidos dos grãos de calcita, já parcialmente atacados, dando origem à calcedônia fibrosa com textura fluidal. A foto corresponde à seção delgada da amostra nº 259.

Nícois semicruzados; aumento aproximado: 40X.