

MINERAIS DO PARANÁ S.A. - MINEROPAR

RELATÓRIO DE COMPILAÇÃO E SÍNTESE

SOBRE AS ROCHAS GRANÍTICAS DO

ESTADO DO PARANÁ

VOLUME I - TEXTO

OSWALDO FRITZSON JUNIOR

JOÃO CARLOS BIONDI

CURITIBA - 1983

MINERAIS DO PARANÁ S.A - MINEROPAR

RELATÓRIO DE COMPILAÇÃO E SÍNTESE SOBRE AS ROCHAS
GRANÍTICAS DO ESTADO DO PARANÁ

VOLUME I - TEXTO

OSWALDO FRITZSON JÚNIOR
JOÃO CARLOS BIONDI

CURITIBA
1983

MINERAIS DO PARANÁ S/A.
MINEROPAR
BIBLIOTECA

RELATÓRIO DE COMPILAÇÃO E SÍNTESE SOBRE AS ROCHAS
GRANÍTICAS DO ESTADO DO PARANÁ

Autoria: Oswaldo Fritzsons Júnior
e
João Carlos Biondi

GERÊNCIA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL
MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

JULHO/1983

552.322
F 919
J.1

REG 1108/85
MINERALS DO I
MINEROPAR
BIBLIOTÉCA

RELATÓRIO DE COMPAHIAÇÃO E SÍNTESE SOBRE AS ROCHAS
GRANÍTICAS DO ESTADO DO PARANÁ

Autoria: Ovelto Fritzen Junior
João Carlos Biondi

Registro n. 1081



Biblioteca/Mineropar

GERÊNCIA DE INTEC
MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTÉCA
REG. 1081 DATA 06-08-85

M I N E R O P A R

Gerência de Integração e Avaliação Regional

**"COMPILAÇÃO E SÍNTESE SOBRE AS ROCHAS GRANÍTICAS DO ESTADO
DO PARANÁ"**

Volume I - Texto (Comentários sobre Grau de Conhecimento dos Corpos; Critérios de Classificação, Correlações Tentativas, Estratégia Propota para Prospecção de Granitos do Paraná).

Volume II - Fichas de Compilação de Dados
(Granitos Agudos do Sul a Miringuava por ordem alfabética).

Volume III - Fichas de Compilação de Dados
(Granitos Morro Grande a Vila Branca, por ordem alfabética).

Montagem: Outubro de 1983

ÍNDICE DO VOLUME I

I - Introdução.....	01
II - Compilação e Síntese dos Dados Disponíveis.....	02
III - Grau de Conhecimento do Corpos.....	06
IV - Estudos de Correlações entre Corpos Graníticos/Granitóides.....	09
4.1. Critérios de Classificação.....	09
4.2. Correlações Tentativas (Metodologia).....	16
4.3. Estudos de Correlações.....	18
4.3.1. Generalidades.....	18
4.3.2.1. Agrupamentos Definidos por Aspectos Forma/Dimensões e Petrografia.	
4.3.3. Macroscópica.....	19
4.3.2.2. Agrupamentos Definidos por Aspectos Relacionados a Dados de Petrografia Macroscópica.....	31
4.3.3. Interpretação Final dos Estudos de Correlação....	35
V - Conclusões Sobre o Atual Conhecimento Geológico dos Corpos Graníticos/Granitóides do Estado do Paraná...	36
VI - Estratégia de Seleção de Áreas para Prospeção e pesquisa - Proposição.....	39
VII - Anexo I - Exemplos de Cálculos Utilizados para Estabelecimento de Correlações Geológicas entre os diferentes corpos graníticos.....	42

I - INTRODUÇÃO

Para a execução do Plano Operacional "Caracterização e Perspectivas Econômicas dos Maciços Graníticos do Estado do Paraná", de incumbência da Gerência de Integração e Avaliação Regional da MINEROPAR, convencionou-se da necessidade da realização de uma fase inicial, compilatória e de síntese, dos dados atualmente disponíveis.

No Estado do Paraná, são conhecidos e individualizados atualmente quarenta e quatro corpos de rochas graníticas/granitóides que ocorrem somente em áreas do 1º planalto, Serra do Mar e Baixada Litorânea. Os dados geológicos referentes a esses corpos foram compilados e sintetizados em fichas especialmente elaboradas para suprir um nível razoável de conhecimento geológico de cada corpo.

Este relatório é um complemento dessa fase de compilação e síntese onde pretende-se fazer uma análise preliminar dos dados disponíveis, tentando estabelecer o grau de conhecimento dos corpos e agrupamentos geológicos dos mesmos. No final serão feitas considerações sobre a escolha de faixas para atuação imediata de atividades de prospecção mineral, bem como sobre a metodologia a ser utilizada.

Para o uso dos variados dados existentes relacionados aos corpos graníticos do Estado do Paraná, todos os conhecimentos disponíveis foram compilados e sintetizados em fichas especialmente elaboradas.

II - COMPILAÇÃO E SÍNTESE DOS DADOS DISPONÍVEIS

Na compilação e síntese foram considerados todos os corpos graníticos/granitóides que constam na mais recente edição do mapa geológico do Estado. Dessa maneira, foram considerados os corpos tabelados a seguir:

NÚMERO	NOME DO CORPO	OBSERVAÇÕES
01	Agudos do Sul	
02	Alto Turvo	denominado de Rio Pardinho p/Trein-1970
03	Anhangava	
04	Antonina	denominação adotada para este trabalho
05	Areia Branca	denominação proposta p/Falcade-1982
06	Banhado	
07	Barra do Santana	também conhecido como Taici ou Pinta
08	Carambeí	também denominado Serra do Carambeí
09	Cerne	
10	Chacrinha	
11	Cunhaporanga	
12	Epitácio Pessoa	
13	Espigão do Feiticeiro	denominação adotada para este trabalho
14	Faxinal	denominação proposta p/Falcade-1982
15	Graciosa	
16	Guajuvira	denominação proposta p/Fritzsons-1982
17	Guaraqueçaba	denominação adotada para este trabalho
18	Itaóca	
19	Joaquim Murtinho	
20	Marumbi	
21	Miringuava	também conhecido c/São José dos Pinhais

NÚMERO	NOME DO CORPO	OBSERVAÇÕES
22	Morro Grande	
23	Morro Redondo	
24	Nagib Silva	denominação proposta p/Falcade-1982
25	Nhaporanga	denominação adotada para este trabalho
26	Nhundiaquara	denominação adotada para este trabalho
27	Passa Três	
28	Pedra Branca do Ara- raquara	
29	Piedade	
30	Pula Sapo	denominação adotada neste trabalho
31	Rio Abaixo	
32	Rio do Salto	denominação adotada neste trabalho
33	Serra das Canavieiras	
34	Serra da Igreja	
35	Serra do Tromomô	denominação adotada neste trabalho
36	Serra da Prata	
37	Tagaçaba	denominação adotada neste trabalho
38	Três Córregos	
39	Vaguaçu	denominação sugerida p/Falcade-1982
40	Varadouro	denominação adotada neste trabalho
41	Varginha	
42	Vila Branca	também conhecido como Francisco Simas

Para maior compreensão da abrangência e localização destes corpos vide mapa de referência na página que segue.

No fichário de compilação dos dados dos diferentes corpos são considerados os seguintes itens:

1. Localização Geográfica
2. Dimensões

- Área aflorante
- Classificação quanto às dimensões
- 3. Forma de Exposição Superficial
 - Alongamento e relações entre eixos
 - Formas regionais
 - Classificação quanto à forma
- 4. Geocronologia
- 5. Estruturas Internas do Corpo
 - Faciologia estrutural
 - Fraturamentos
 - Polidiapirismo
 - Intrusões tabulares
 - Restos de teto
 - Xenólitos
 - Enclaves
- 6. Relações de Contato
 - Tipos de contato
 - Tipologia da Rx granítica próxima ao contato
 - Tipologia das Rx encaixantes
 - Emissão de intrusões menores nas encaixantes
- 7. Classificação do corpo em relação às encaixantes
 - Classificação do corpo quanto às relações posicionamento x tectonismo
- 8. Petrografia
 - 8.1. Petrografia Macroscópica
 - Estrutura
 - Textura
 - Granulação
 - Tamanho relativo dos cristais
 - Índice de coloração
 - Cor
 - Composição mineralógica
 - 8.2. Petrografia Microscópica
 - Textura
 - Composição mineralógica
 - Observações mineralógicas
 - Presença de ilmenita/magnetita
 - Alteração hidrotermal
 - 8.3. Sumário Mineralógico

9. Diagrama Q-A-P de Streckeisen
10. Análises Químicas e Composição Normativa
11. Diagramas de Caracterização Petroológica
12. Análises Químicas de Elementos Menores
13. Prospeção Geoquímica
 - Tipo de Prospeção
 - Natureza
 - Direcionamento
 - Método de prospeção e densidade de amostragem
 - Áreas de atuação
 - Métodos, técnicas e procedimentos de análises químicas
 - Considerações sobre áreas geoquimicamente anômalas
 - Conclusões e recomendações
14. Prospeção Geofísica
 - Natureza
 - Método de Prospeção
 - Áreas de Atuação
 - Considerações sobre áreas geofisicamente anômalas
 - Conclusões e recomendações
15. Mapeamento Geológico
 - Trabalhos executados
 - Avaliação dos trabalhos executados
16. Bibliografia Geral
17. Anexos
 - Mapa geológico de situação
 - Mapa geológico simplificado

III - GRAU DE CONHECIMENTO DOS CORPOS

Após a conclusão das atividades de compilação de dados, foi possível quantificar o grau de conhecimento geológico dos corpos graníticos considerados.

Todos os dados foram tabelados segundo critérios e pesos, de maneira a permitir uma avaliação numérica. Tais dados estão inseridos na tabela que segue (vide próxima página).

Nessa classificação procurou-se avaliar o grau de conhecimento geológico, atribuindo também pesos significativos para aspectos de interesse na avaliação da potencialidade econômica/mineral do plutão, tais como "estruturas internas do corpo", "relações de contato", "alteração hidrotermal" e outros. Tentou-se também levar em consideração para avaliação do grau de conhecimento, o volume de dados em função da superfície dos corpos.

A partir dos conceitos atribuídos ao conhecimento de cada corpo, usou-se a seguinte classificação (tabela a seguir):

GRAU DE CONHECIMENTO	CONCEITO
Desconhecido	menor que 10
Muito pouco conhecido	10 a 30
Pouco conhecido	30 - 50
Razoavelmente conhecido	50 - 70
Satisfatoriamente conhecido	70 - 90
Mais que satisfatoriamente conhecido	maior que 90

Dessa forma, os corpos graníticos/granitóides aqui considerados são qualificados como:

DESCONHECIDOS: Agudos do Sul

Morro Redondo

Pedra Branca do Araraquara

Serra da Prata

Serra das Canavieiras

Serra da Igreja

Antonina

Espigão do Feiticeiro
Nhaporanga
Nhundiaquara
Serra do Tromomô
Rio do Salto
Guaraqueçaba
Varadouro
Pula Sapo

MUITO POUCO CO

NHECIDOS: Guajuvira
Passa Três
Miringuava ou São José dos Pinhais
Alto Turvo
Tagaçaba
Faxinal
Areia Branca
Nagib Silva
Vaguaçu
Joaquim Murtinho
Marumbi

POUCO CONHECI-

DOS: Anhangava
Graciosa
Banhado
Epitácio Pessoa
Varginha
Morro Grande
Piedade
Barra do Santana
Cerne
Chacrinha
Cunhaporanga
Vila Branca
Rio Abaixo

RAZOAVELMENTE

CONHECIDOS: Três Córregos
Carambeí

SATISFATORIAMENTE

CONHECIDOS: Itaóca (porção paulista)

MAIS QUE SATISFA-
TORIAMENTE CONHE-

CIDOS: (nenhum)



Para melhor clareza do grau de conhecimento geológico dos corpos, vide mapa que segue.

Os corpos desconhecidos concentram-se sobretudo na região da Serra do Mar e baixada litorânea. Dos corpos dessa região, na maioria dos casos, apenas é indicada a sua existência e atribuída uma denominação, não existindo quaisquer menções sobre aspectos geológicos de detalhe dos mesmos.

O corpo melhor conhecido é o Granito Itaóca, que foi alvo de mapeamentos, reconhecimentos e atividades de prospecção mineral realizadas por Gomes et alli e equipes do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. Sua porção melhor conhecida é a porção paulista, pouco podendo ser considerado sobre a porção paranaense.

IV - ESTUDOS DE CORRELAÇÕES ENTRE OS CORPOS GRANÍTICOS/GRANITÓIDES.

4.1. Critérios de Classificação

Os dados descritivos relacionados aos diferentes corpos de rochas granitóides foram numericamente classificados e listados em uma tabela única (vide tabela nº). Foram considerados aspectos relacionados principalmente com a forma e dimensões dos corpos e os aspectos petrográficos macroscópicos e microscópicos. A escassez de dados de geocronologia, faciologia estrutural, relação de contato, nomenclatura sistemática, petrogênese, aspectos geoquímicos e geofísicos, fez com que não fossem considerados por ora os poucos dados existentes relacionados a esses aspectos.

A seguir serão discutidos os critérios usados para listagem (e classificação) das informações disponíveis.

4.1.1. Forma e Dimensões dos Corpos

4.1.1.1. Arredondamento

CONCEITO	CRITÉRIO	RELAÇÃO EIXO MAIOR/EIXO MENOR
1	Bem arredondado	1,00 a 1,50
2	Arredondado e ovalado	1,51 a 2,30
3	Ovalado	2,31 a 2,83
4	Alongado	2,84 a 6,21
5	Muito alongado	6,22 a 23,30

4.1.1.2. Relação Intrusão/Tectonismo

CONCEITO	CRITÉRIO	OBSERVAÇÕES
1	Fortemente controlado p/tectonismo não NE	discordante-tipos 4 e 5 do item 1

CONCEITO	CRITÉRIO	OBSERVAÇÕES
2	Controlado p/tectonismo não NE	discordante do trend-tipos 2 e 3 do item 1
3	Pouco ou não controlado p/tec-tonismo	discordante intrusiva-tipo 1 do item 1
4	Controlado p/tectonismo NE	suave disc.intr.-tipos 2 e 3 do item 1
5	Fortemente controlado p/tecto-nismo NE	concordante-tipos 4 e 5 do item 1

4.1.1.3. Morfologia dos Contatos

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	Somente traços retilíneos
2	Predominância de traços retilíneos
3	Traços retilíneos e curvilíneos em proporções seme - lhantes
4	Predominância de traços curvilíneos
5	Somente traços curvilíneos

4.1.1.4. Dimensões Relativas dos Corpos

CONCEITO	CRITÉRIOS	ÁREAS AFLORANTES
1	Anões	menores que 2,0 km ²
2	Pequenos	2,1 a 12,0 km ²
3	Médios	12,1 a 72,0 km ²
4	Grandes	72,1 a 438 km ²
5	Gigantes	maiores que 438 km ²

4.1.2. Petrografia Macroscópica

4.1.2.1. Estrutura

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	Maciça isótropa
2	Maciça, localmente c/ tipos c/orientação mineralógica
3	Maciça sempre com orientação mineralógica
4	Maciça com foliações e bandeamentos locais
5	Foliada/bandeada

4.1.2.2. Tamanho Relativo dos Cristais

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	Equigranular
2	Equigranular predominante
3	Equigranular e Porfirítica(ou porfiroblástica)
4	Porfirítica (ou porfiroblástica)predominante
5	Porfirítica (ou porfiroblástica)

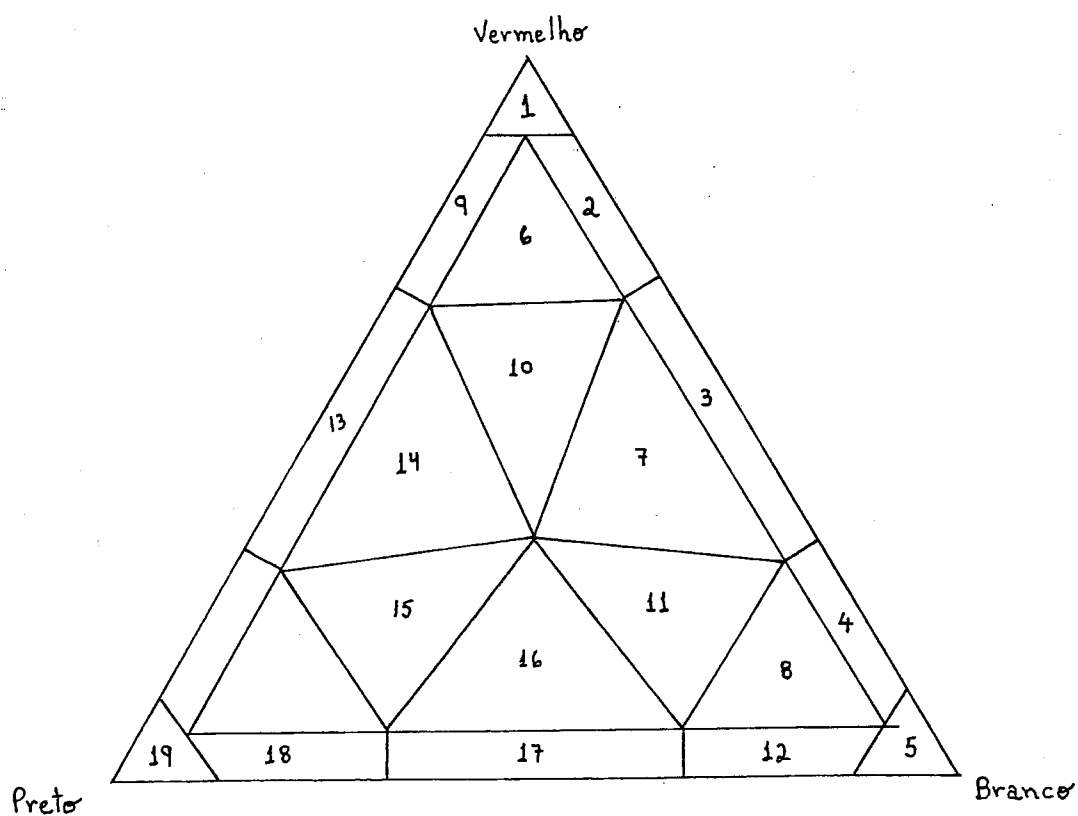
4.1.2.3. Cataclase Estrutural/Textural

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	Milonitizadas
2	Muito cataclasadas
3	Cataclasadas
4	Pouco cataclasadas
5	Maciços sem cataclase

4.1.2.4. Granulação

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	Fina
2	Fina a média
3	Média
4	Média a grosseira
5	Grosseira

4.1.2.5. Cor/Razão de Oxidação Empírica



CORES/TONALIDADES

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Vermelho | 11. Bege |
| 2. Vermelho Claro | 12. Branco acinzentado |
| 3. Rosa | 13. Marrom |
| 4. Branco Rosado | 14. Castanho |
| 5. Branco | 15. Cinza acastanhado |
| 6. Vermelho acinzentado | 16. Cinza avermelhado |
| 7. Rosa acinzentado | 17. Cinza |
| 8. Creme | 18. Cinza escuro |
| 9. Vermelho escuro | 19. Preto |
| 10. Castanho avermelhado | |

RAZÃO DE OXIDAÇÃO EMPÍRICA E RELATIVA

CONCEITO	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
1	Grau de oxidação muito reduzido	cor 17 a 19
2	Grau de oxidação abaixo da média	cores 12 e 16
3	Grau de oxidação médio	cores 08 e 11
4	Grau de oxidação acima da média	cores 04 e 07
5	Grau de oxidação muito elevado	cores 02 e 03

4.1.3. Petrografia Microscópica

4.1.3.1. Mineralogia

CONCEITO	CRITÉRIOS
0	Ausência do mineral
1	Mineral acessório de ocorrência esporádica
2	Mineral acessório

CONCEITO	CRITÉRIOS
3	Mineral acessório a secundário
4	Mineral secundário
5	Mineral constituinte essencial

4.1.3.2. Proporções Relativas e Tipo de Feldspato Alcalino Presente

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	Somente microclínio
2	Predominantemente microclínio
3	Microclínio e ortoclásio em proporções semelhantes
4	Predominantemente ortoclásio
5	Somente ortoclásio

4.1.3.3. Tipo de Plagioclásio Dominante

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	Albita (An 00 - 10%)
2	Albita - oligoclásio
3	Oligoclásio (An 10 - 30%)
4	Oligoclásio - andesina
5	Andesina (An 30 - 50%)

4.1.3.4. Relações F.Potássico/Plagioclásio

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	0 - 10% de FP - 90 - 100% de FK

CONCEITO	CRITÉRIOS
2	10 - 20% de FP - 80 - 90% de FK
3	20 - 30% de FP - 70 - 80% de FK
4	30 - 40% de FP - 60 - 70% de FK
5	40 - 50% de FP - 50 - 60% de FK
6	50 - 70% de FP - 30 - 50% de FK

4.1.3.5. Teor de Quartzo (média dos valores modais das amostras)

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	10 - 15%
2	15 - 20%
3	20 - 25%
4	25 - 30%
5	30 - 35%

4.1.3.6. Teor de Minerais Máficos (média dos valores modais da soma dos minerais das amostras)
(biotita+clorita+hornblenda+piroxênio+epidoto)

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	0 - 2,5%
2	2,6 - 5,0%
3	5,2 - 7,5%
4	7,6 - 10,0%
5	10,6 - 15,0%

4.1.3.7. Teor de Minerais Opacos (média dos valores modais das amostras)

Nº	Nome do Corpo	Conjunta Atrib -		Forma e Dimensões				Petrografia Manuscófica					MINERALOGIA DESCRITIVA																				MINERALOGIA QUANTITATIVA																
		Peso	Atributo	20	30	16	15	16	30	20	25	30	55	55	55	55	4	4	4	4	3	4	3	2	1	3	3	1	3	1	1	2	2	3	1	1	2	25	25	25	25	16	05						
		Arred.	RT/I	M.I	Dim.	Estrut.	TRC	Catcl.	Gran.	Cor.	Quartzo	Feldspato	Ortodúseo	Micaxinos	Filagado	Albita	Biotita	Hornblenda	Fe-hastings	Richterita	Pargasita	Clorita	Grafolite	Zircão	Tungstênio	Serpentina	Muscovita	Alumina	Epídoto	Zoisita	Actinolita	Anfibolito	Titanita	Leucocristo	Apofita	Fluorita	Carbonato	Oxido	F.Potas.	F.Plug.	FX=FP	%Qz	%Maf.	%Opc.					
01	AGUDOS DO SUL	3	4	2	4																																												
02	ALTO TURVO	4	4	4	4	1	2	5	3	08	5	5	5	5	4	0	4	4	3	3	0	2	0	2	0	2	0	1	2	1	0	0	2	2	2	1	1	2	4	3									
03	ANHANGAVA	2	2	4	3	1	2	5	4	08	5	5	-	-	4	4	4	3	3	2	0	2	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	3									
04	ANTONINA	1*	3*	2*	3																																												
05	AREIA BRANCA	4	5	4	2	3	1	3	3	11																																							
06	BANHADO	1	1	4*	2	2	4	4	4	11	5	5	5	5	5	1	4	0	0	0	0	3	0	2	0	2	1	0	1	0	0	1	1	1	1	2	0	1	2	3	2	5	3	3	2				
07	BARRA DOS SANTANA OU TAICÍ	2	4	2	1	2	1	5	3	08	5	5	5	3	5	1	4	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	2	4	1	5	3	1	4					
08	CARAMBÉI	3	4	2	3	2	2	4	5	03	5	5	5	2	4	1	4	0	0	0	1	3	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	2	4	2	4	3	5	4					
09	CERNE	4*	4	4	3	1	1	5	4	07	5	5	5	5	5	1	3	4	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	0	2	1	1	3	3	3	2	2	5	5					
10	CHACRINHA	1	3	4	1	1	1	5	3	11	5	5	5	0	5	0	3	4	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	1	2	1	1	1	5	1	3	4	2	5					
11	CUNHA PORANGA	3*	4	4	5	2	4	4	4	16	5	5	4	5	5	0	4	4	0	0	0	3	0	2	1	1	1	1	2	1	0	1	2	0	2	1	1	2	2	4	6	3	4	5					
12	EPITÁCIO PESSOA	1	3	4	1	1	5	3	5	12	5	5	5	5	5	1	3	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	4	4	3							
13	ESPIGÃO DO FEITICEIRO	1*	3	2*	4																																												
14	FAXINAL	5*	5	4	2	3?	2	3	3	03	5	5	-	-	5	0	3	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3									
15	GRACIOSA	3	2	4	4	1	2	5	4	08	5	5	5	5	4	0	2	3	1	1	1	2	0	2	1	0	1	2	2	0	0	0	2	0	2	1	0	2	2	3	1	5	3	2					
16	GUAJUVIRA	4	4	4	4	2	4	4	5	07																																							
17	GUARA QUECABA	4	5	3	4																																												
18	ITAÓCA	1	3	5	4	2	4	4	4	12	5	5	1	5	5	0	4	3	0	0	0	1	0	2	1	2	1	1	2	1	0	1	2	0	2	0	1	3	1	3	5	3	3	4					
19	JOAQUIM MURTINHO	2*	4	1	3	2	2	4	5	02	5	5	5	0	5	0	3	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	2	2	5	2	2	2	2	3					
20	MARUMBI	2	4	3	4	1	1	5	3	08	5	5	-	-	3	3	3	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	1	1	5	2	1					
21	MIRINGUAVA	4	5	4	3	3	1	2	4	04	5	5	-	5	5	2	2	0	0	0	0	3	0	1	0	3	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	3									
22	MORRO GRANDE	2	4	5	3	2	5	4	3	16	5	5	1	5	5	0	4	3	0	0	0	2	0	2	1	2	1	1	2	0	0	1	1	0	2	0	1	2	1	4	4	3	5	3					
23	MORRO REDONDO	3	2	2	4																																												
24	MAGIBI SILVA	5	5	4	2	3	1	2	3	11	5	5	-	-	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	2	0	1	0	1	0		1	2	2	0	2									
25	NHAPORANGA	4*	4*	4	3																																												
26	NHUNDIA QUARA	5	5	3	3	2	4	3	3	07	5	5	-	5	5	0	4	0	0	0	0	3	0	2	0	2	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	4									
27	PASSA TRÊS	5*	4	2	2	2	2	4	3	03	5	5	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	3	3	2	3							
28	PEDRA BRANCA DO ARAUJAMA	3	2	2	4	3?																																											
29	PIEIDADE	5	5	4	3	2	2	3	2	07	4	5	5	0	5	0	3	4	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	2	1	1	2	5	5	2	1	3	6					
30	PULA SAPO	2	2	4	1																																												
31	RIO ABAIXO	1	2	4	1	2	3	4	4	03	5	5	5	5	5	1	3	1	0	0	0	2	0	2	1	2	4	0	2	0	0	1	2	0	2	2	2	3	3	3	4	4	1	3					
32	RIO DO SALTO	2	4	4	3																																												
33	SERRA DAS CANAVIEIRAS	3	2	1	3	3?																																											
34	SERRA DA IGREJA	5	5	1	4																																												
35	SERRA DO TROMBÓ	1	4	4*	2																																												
36	SERRA DA PRATA	4	1	1	4	3?																																											
37	TAGACABA	3	4	2	3	4	3	3	4	17	5	5	-	5	5	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	2	0	1	2	1	3									
38	TRÊS CORREGOS	4*	5	4	5	2	4	2	5	16	5	5	-	5	5	1	4	4	0	0	1	3	0	2	1	2	1	1	3	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	4	5	3	4	5					
39	VAGUAÇU	5	5	4	2	3	1	2	2	11																																							
40	VARADOURO	3*	2*	3*	3																																												
41	VARGINHA	2	4	4	3	2	4	3	4	12	5	5	4	5	5	0	4	0	0	0	0	3	2	1	1	2	0	1	2	1	1	2	1	0	2	0	2	2	2	4	5	5	2	3					
42	Vila Branca ou Fco. Simas	*	*	2	3	2	4	3	3	07	5	5	5	5	5	0	2	1	0	0	1	3	1	2	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	2	3	3	5	6	2	2						

CONCEITO	CRITÉRIOS
1	0 - 1,0%
2	1,1 - 2,0%
3	2,1 - 3,0%
4	3,1 - 4,0%
5	4,1 - 5,0%
6	5,1 - 7,0%

4.2. Correlações Tentativas Entre os Diferentes Corpos

Uma vez quantificados os dados descritivos relacionados aos diferentes corpos graníticos/granitóides, conforme os critérios ' expostos no item anterior, tentou-se, com os dados existentes, estabelecer graus de parentesco entre os mesmos.

4.2.1. Metodologia Utilizada - Estatística de Correlação

Para correlacionar os atributos qualitativos dos plutões , procurou-se utilizar inicialmente o coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman, cuja fórmula é:

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum d_i^2}{N^3 - N}$$

Tal fórmula não foi possível de ser aplicada devido ao grande número de casos com valores de "postos empatados". Então, utilizou-se de uma fórmula derivada da primeira, que é:

$$r_s =$$

$$\text{onde: } x^2 = \frac{N^3 - N}{12} - T_x$$

$$y^2 = \frac{N^3 - N}{12} - T_y$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

t = número de observações repetidas em um determinado posto.

Após o estabelecimento dos diferentes índices de correlação entre atributos, foi construído um dendrograma que ilustra o grau de similaridade de associações das diferentes manifestações graníticas/granitóides.

Para futuros e eventuais usos da técnica, possivelmente face à adição de conhecimentos ao assunto, anexou-se a este relatório uma série de tabelas e matrizes, além dos programas para calculadora HP-33 C utilizados.

4.2.2. Utilização de "Pesos"

Para a obtenção de índices de correlação, foi necessário avaliar o quanto um critério seria melhor que qualquer outro para caracterizar um granito em relação aos demais. Tornou-se necessário estabelecer "pesos" para determinados critérios. Caso contrário, por exemplo, a presença de titanita em determinada rocha seria equiparada com a relação entre os feldspatos presentes, a qual é mais importante do que a quantidade de titanita. Assim, deu-se um peso maior para as características mais importantes.

A distribuição de pesos foi feita para se alcançar as seguintes proporções:

Forma e Dimensões.....	20%
Petrologia Macroscópica.....	30%
Petrografia Microscópica: Mineralogia.....	20%
Feldspatos(tipos, relacionamentos)...	15%
Teores de quartzo, máficos e opacos..	15%

Para Forma e Dimensões foram usados os seguintes pesos:

Arredondamento.....	20
Relação Tectonismo/Intrusão.....	30
Mecanismo de Intrusão.....	16
Dimensões.....	15

Para Aspectos Petrográficos Macroscópicos:

Estrutura.....	16
Tamanho Relativo dos Cristais.....	30
Cataclase.....	20
Granulação.....	25
Cor.....	30

Para Aspectos Petrográficos Microscópicos:

Mineralogia

Quartzo, FK, Pl.....	05
Albita,biotita,hornblenda,Fe-hastingsita, riebeckita e clorita.....	04
Piroxênio, granada, sericita,muscovita,epidoto e apatita.....	03
Zircão,titanita,leucoxênio e opacos.....	02
Turmalina,alanita,zoicita,clino-zoicita,argilas,fluorita e car bonatos.....	01
Feldspatos alcalinos.....	25
Plagioclásios.....	25
Relação entre FK/Pl.....	25
Quantidade de quartzo.....	20
Quantidade de máficos.....	16
Quantidade de opacos.....	10

4.3. Estudos de Correlação

4.3.1. Generalidades

Para envolvimento de maior número de critérios, optou-se para o estudo de correlações em dois grupos:

1. Forma/dimensões e petrografia macroscópica.
2. Petrografia microscópica envolvendo contagens modais dos diversos componentes importantes.

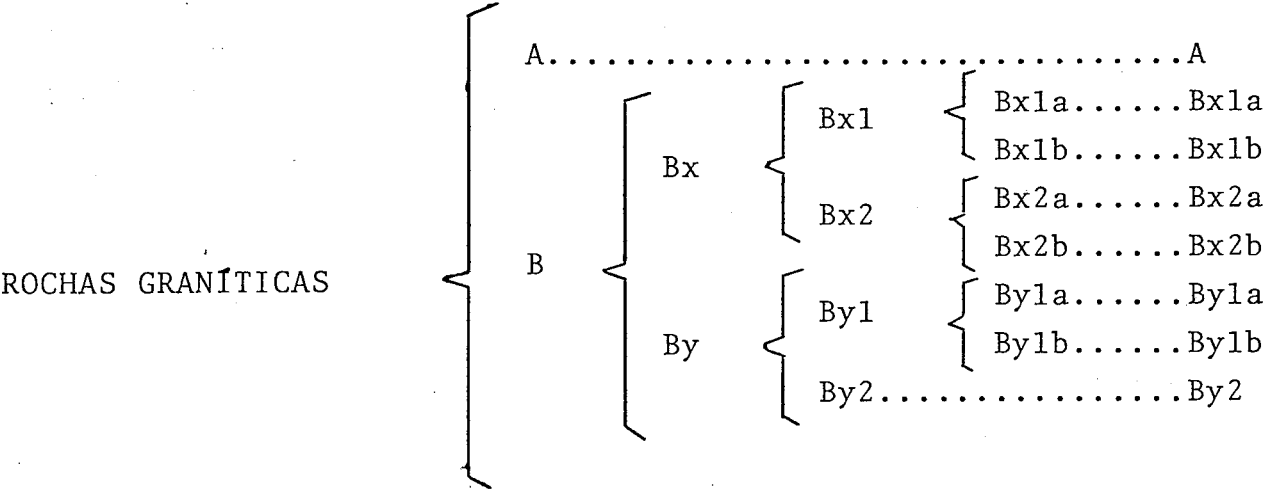
- Estudos de correlação dos aspectos forma/dimensões e petrografia macroscópica.

Todos os corpos que são conhecidos quanto aos aspectos de petrografia macroscópica foram considerados na análise. Por falta - rem esses dados , não foram considerados os corpos: Agudos do Sul,

Antonina, Espigão do Feiticeiro, Guaraqueçaba, Morro Redondo ,
'Nhaporanga, Pula Sapo, Rio do Salto, Serra das Canavieiras, Serra
da Igreja, Serra do Tromomô, Serra da Prata e Varadouro.

Os resultados dos estudos de correlação estão ilustrados no
diagrama nº 1 e mapa de ilustração que seguem:

4.3.2.1. Agrupamentos Definidos nos Estudos de Correlação'
dos Aspectos Forma/Dimensões e Petrografia Macros
cópica.



GRUPO B x 1a

Granitos: Nagib Silva, Vaguaçu, Areia Branca, Miringuava, Pieda -
de e Faxinal.

Índices de Correlação: Superiores a 0,85

Características Individuais:

NOME DO CORPO	ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MEC.DE INTR.	DIMENSÕES
Nagib Silva	muito alongado	Fte.control.p/tect.NE	Pred.lim.curv.	pequeno
Vaguaçu	"	"	"	"
Areia Branca	alongado	"	"	"
Miringuava	"	"	"	médio
Piedade	muito alongado	"	"	"
Faxinal	"	"	"	pequeno

NOME DO CORPO	ESTRUTURA	TAMANHO REL. DOS CRISTAIS	CATACLASE	GRANULAÇÃO	R.OX.
Nagib Silva	maciça c/or.min.	equigranular	muito catacl.	média	média
Vaguaçu	"	"	"	fina a média	"
Areia Branca	"	"	cataclasada	média	"
Miringuava	"	"	muito catacl.	méd.a grossa	ac.média
Piedade	mac.c/or.locais or.minerais	equigranular predominante	cataclasada	fina a média	"
Faxinal	"	"	"	média	muito elevado

Características Gerais do Grupo:

- Arredondamento= corpos muito alongados a alongados.
- Relação Tectonismo/Intrusão= fortemente controlados por tectonismo de direção NE.
- Mecanismo de Intrusão= Predominância de contatos curvilíneos.
- Dimensões= pequenos a médios (4,0 a 70,0 km²).
- Estrutura= maciça com orientação mineralógica.
- Tamanho Relativo dos cristais= equigranulares secundariamente , com variações para tipos com rochas porfiróides.
- Cataclase= muito cataclasadas a cataclasadas.
- Granulação= predominantemente média.
- Razão de Oxidação= média a acima da média.

Diferenças Maiores:

- Somente Piedade e Faxinal apresentam fácies porfirítico.
- Rochas do Granito Miringuava apresentam maior granulação.
- Rochas do Granito Faxinal destacam-se por uma maior razão de oxidação evidenciada, pela cor rosada.

Identities Maiores: Os granitos Nagib Silva, Vaguaçu e Areia Branca, pelos critérios considerados, praticamente idênticos entre si.

GRUPO B x 1b

Granitos: Carambeí, Joaquim Murtinho e Passa Três.

Índice de Correlação: superior a 0,67

Características Individuais:

NOME DO CORPO	ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MEC.DE INTR.	DIMENSÕES
Carambeí	Ovalado	Controlado Tect. NE	Pred.Cont.Ret.	médio
Joaquim Murt.	Arred.a oval.	"	Som.Cont.Retil.	"
Passa Três	muito alongado	"	Pred.Cont.Ret.	pequeno

NOME DO CORPO	ESTRUTURA	TAMANHO REL. DOS CRISTAIS	CATACLASE	GRANULAÇÃO	R.OX.
Carambeí	mac., localmente c/or.mineralog.	Pred.equigranular	pouco catacl.	grosseira	mt.elev.
Joaquim Murt.	"	"	"	"	"
Passa Três	"	"	"	média	"

Características Gerais do Grupo:

- Arredondamento= ovalados até muito alongados.
- Relação Tectonismo/Intrusão= controlada por tectonismo NE/SW.
- Mecanismo de Intrusão= predominância de contatos retilíneos.
- Dimensões= de média a pequena.
- Estrutura= rochas maciças, localmente com orientação mineralógica.
- Tamanho Relativo dos Cristais= predominantemente equigranulares.
- Cataclase= rochas pouco cataclasadas.
- Granulação= grosseira a média.
- Razão de Oxidação= muito elevada.

Diferenças Maiores:

- Padrão de arredondamento variável de corpo a corpo.
- Dimensões menores do Granito Passa Três.
- Granulação fina das rochas do Granito Passa Três.

Identities Maires: Pelos critérios considerados, os granitos Carambeí e Joaquim Murtinho são praticamente idênticos.

GRUPO B x 2a

Granitos: Anhangava, Graciosa, Cerne. Alto Turvo, Marumbi.

Índice de Correlação Mínimo: 0,79

Características Individuais:

NOME DO CORPO	ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MEC.DE INTR.	DIMENSÕES
Anhangava	Alongado	Controlado Tect.não NE	pred.traços curv.	médio
Graciosa	Ovalado	"	"	grande
Cerne	Alongado	" NE	"	médio
Alto Turvo	Alongado	"	"	grande

NOME DO CORPO	ESTRUTURA	TAMANHO REL. DOS CRISTAIS	CATACLASE	GRANULAÇÃO	R.OX.
Anhangava	maciça	Equig.predom.	sem cataclase	méd.a gros.	média
Graciosa	"	"	"	"	"
Cerne	"	Equigranular	"	"	ac.média
Alto Turvo	"	Equig.predom.	"	média	média
Marumbi	"	Equigranular	"	"	"

Características Gerais do Grupo:

- Arredondamento= corpos alongados a ovalados (relação dos eixos= 1,90 a 3,10).
- Relação Tectonismo/Intrusão= controlados ou não por tectonismo' NE (intrusões anorogênicas?).
- Mecânica de Intrusão= Predominância de contatos curvilíneos.
- Dimensões dos corpos= variável, de médios a grandes (45 a 300km²).
- Estrutura= maciça, isótropa.
- Tamanho relativo dos cristais= de equigranulares a predominantemente equigranulares.
- Cataclase= sem vestígios de cataclase.
- Granulação= predominantemente média a grosseira.
- Razão de oxidação relativa e empírica= média, raramente acima da

média.

Diferenças Maiores:

- Os corpos Anhangava e Graciosa apresentam direções gerais N-S enquanto os demais são NE (deve-se considerar, entretanto, que o Marumbi pode ser uma porção do Graciosa seccionado por falhamento).
- Os granitos Cerne e Marumbi apresentam somente facies equigranulares, enquanto os demais também apresentam fácies porfiríticos' subordinados.
- A granulação das rochas do Alto Turvo e Marumbi é relativamente menor que as dos demais.
- O granito Cerne apresenta razão de oxidação maior que os demais, diagnosticada pela sua cor rosada.

Identities Maiores: Pelos critérios adotados, os corpos Anhangava e Graciosa são muito semelhantes entre si; somente se diferenciando pelas dimensões e relações entre eixo maior/menor.

GRUPO B x 2b

Granitos: Chacrinha e Barra do Santana (ou Taici).

Índice de Correlação: 0,77

Características Individuais:

NOME DO CORPO	ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MEC.DE INTR.	DIMENSÕES
Chacrinha	bem arredond.	pouco ou não control.	pred.tr.curv.	Anão
Barra de Sant.	arred.a oval.	contr.Tect. NE	pred.tr.ret.	"

NOME DO CORPO	ESTRUTURA	TAMANHO REL. DOS CRISTAIS	CATACLASE	GRANULAÇÃO	R.OX.
Chacrinha	maciça	equigranular	mac.s/cat.	média	média
B.do Santana	mac.c/or.min.loc.	"	"	"	"

Características Gerais do Grupo:

- Arredondamento= bem arredondados a ovalados.
- Relação Tectonismo/Intrusão= sem controle a controle com direção NE/SW.
- Morfologia dos contatos= traços curvilíneos e retilíneos.
- Dimensões= corpos anões (0,7 a 1,0km²)
- Estrutura= maciça ou maciça com orientações mineralógicas locais.
- Cataclase= rochas maciças sem cataclase.
- Granulação= média.
- R.Oxidação= média.

Diferenças Maiores: As maiores diferenças relacionam-se à forma dos corpos, apresentando graus de arredondamento diferentes, relações tectonismo/intrusão diferentes e morfologia de contatos diferentes. A correlação entre os corpos deve-se provavelmente à identidade dos aspectos petrográficos macroscópicos.

Identities Maiores: São principalmente relacionadas às dimensões reduzidas e caracteres petrográficos macroscópicos, onde destacam-se o caráter equigranular, ausência de cataclase, granulação média e semelhanças na razão de oxidação empírica.

GRUPO By 1 a

Granitos: Varginha, Morro Grande, Itaóca, Cunhaporanga e Epitácio Pessoa.

Índice de Correlação Mínimo: 0,69

Características Individuais:

NOME DO CORPO	ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MEC.DE INTR.	DIMENSÕES
Varginha	arred.a oval.	contr.tecto. NE	Pred.tr.curvil.	médio
Mo.Grande	"	"	somente tr.curv.	"
Itaóca	bem arredond.	pouco ou ã controlado	"	grande
Cunhaporanga	alongado	contr.tect. NE	pred.tr.curv.	gigante
Epitácio Pes.	bem arredond.	pouco ou não controlad.	"	anão

NOME DO CORPO	ESTRUTURA	TAMANHO REL. DOS CRISTAIS	CATACLASE	GRANULAÇÃO	R.OX
Varginha	mac., local.or.	porfirítica pred.	cataclas.	média a gros.	ab.da méd.
Mo.Grande	"	porfirítica	pouco cat.	média	"
Itaóca	"	porfirítica pred.	"	média a gros.	"
Cunhaporanga	"	"	"	"	"
Epit.Pessoa	maciça	porfirítica	cataclas.	grosseira	"

Diferenças Maiores: O corpo Epitácio Pessoa distingue-se dos demais por critérios tanto de forma e dimensão, quanto à ausência de estrutura com orientações locais, devendo o mesmo pertencer a um sub-grupo à parte.

O corpo Cunhaporanga destaca-se dos demais por suas dimensões. Os critérios usados para análise da forma acham-se prejudicados, pois cerca de 2/3 de seus contatos são com rochas de cobertura Fanerozóica.

Identities Maiores: São praticamente idênticos pelos critérios analisados, os corpos Varginha, Morro Grande e Itaóca. A identidade é ainda maior entre os dois primeiros.

GRUPO By 1 b

Corpos Graníticos/granitóides: Guajuvira e Três Córregos.

Índice de Correlação Mínimo: 0,79

Características Individuais:

NOME DO CORPO	ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MEC.DE INTR.	DIMENSÕES
Guajuvira	alongado	contr.tec. NE	pred.de curv.	grande
Três Córregos	"	fte.control.tect.NE	"	gigante

NOME DO CORPO	ESTRUTURA	TAMANHO REL. DOS CRISTAIS	CATACLASE GRANULAÇÃO	R.OX.
Guajuvira	maciça local. Orient.miner.	porfirít.dominan.	pouco cata_grosseira clasada	ac.da méd
Três Córreg.	"	"	cataclasada "	ab.da méd

Maiores Diferenças: O granito Três Córregos distingue-se por um forte controle tectônico, dimensões avantajadas e razão de oxidação menor.

Identities Maiores: Forma alongada, aspecto porfiróide das rochas, granulação grosseira.

GRUPO By 2

Corpos Graníticos/granitóides: Rio Abaixo e Banhado

Índice de Correlação Mínimo: 0,738

Características Individuais:

NOME DO CORPO	ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MEC.DE INTR.	DIMENSÃO
Rio Abaixo	bem arredond.	controlado tect.não NE	pred.tr.curv.	anão
Banhado	"	"	"	pequeno

NOME DO CORPO	ESTRUTURA	TAMANHO REL. DOS CRISTAIS	CATACLASE	GRANULAÇÃO	R.OX.
Rio Abaixo	maciça loc.c/or. mineral	equigr.e porfir.	po.catacl.	méd.a gros.	mto.elev.
Banhado	"	porfir.predomin.	"	"	média

Diferenças Maiores: relacionadas mais a aspectos petrográficos macroscópicos, como tamanho relativo dos cristais e as cores, com predominância de termos no granito Rio Abaixo.

Identities Maiores: na forma dos corpos, embora o corpo Banhado aflore apenas parcialmente.

GRUPO A

Corpo Granítico: Tagaçaba

Índice de Correlação: 0,425 com o Grupo B

Características Individuais:

ARREDONDAMENTO	RELAÇÃO TECTONISMO/INTR.	MORFOL.DOS CONTATOS	DIMENSÕES
Ovalado	controlado p/tect.NE	Predom.de tr.retilín.	médio

ESTRUTURA	TAMANHO RELAT.CRISTAIS	CATACLASE	GRANULAÇÃO	R.OX.
maciça c/foliações e bandeam.locais	equigranular e porfirít.	pouco catac.	média a gros.	mto red.

4.3.2.2. Aspectos Interpretativos Relacionados ao Estudo dos Caracteres de Forma/Dimensões e Petrografia Macros cópica.

GRUPO A

Constituído por um único plutão, denominado Tagaçaba, o corpo é tão diferente de qualquer outro estudado que constitui um indivíduo à parte. As maiores diferenças em relação aos demais reside , principalmente, na petrografia macroscópica, pela estrutura com foliações e bandamentos locais, pela constância de tipos equigranulares a porfiróides e pelo grau de oxidação muito reduzido, evidenciado pela cor cinzenta.

Esses fatos, aliados aos contatos gradacionais observadas no campo, permitem inferir para este granito, características de sintectônico autóctone ou de granitóide de anatexia.

GRUPO B x 1a

O grau de arredondamento, de alongado a muito alongado segundo os trends estruturais das encaixantes, com direção NE, pode estar indicando que estes corpos introduziram-se durante uma fase tec

tônica, ou pelo menos em linhas de fraqueza originadas de uma fase tectônica. A estrutura maciça, com orientação mineralógica em certas partes dos corpos, aliada a uma cataclase sempre presente, evidencia que durante ou após o alojamento dos mesmos houveram movimentações tectônicas. Dessa maneira, esse grupo pode ser interpretado como constituído por granitos sintectônicos em relação ao Ciclo Brasileiro.

O caráter circunscrito e a composição bem diferente das encaixantes faz com que se considere os corpos pertencentes ao grupo, com exceção do Miringuava, como alóctones. Quanto ao granito Miringuava, Fuck et alli (1967) descrevem contatos difusos com passagens gradacionais considerando-o como autóctone, embora Hasui et alli (1967) o considerem sintectônico não autóctone.

É característico também do grupo, o caráter equigranular, a granulação predominantemente fina a média, diretamente proporcional às dimensões dos corpos, e a razão de oxidação média a acima da média.

GRUPO B x 1b

O controle não muito intenso de seus eixos maiores na direção NE-SW, a estrutura das rochas com orientações mineralógicas locais e uma cataclase pouco pronunciada, podem indicar que estes corpos introduziram-se provavelmente no final de uma fase tectônica, sofrendo ainda efeitos da mesma. A predominância de contatos retilíneos podem estar indicando um comportamento rígido de suas encaixantes, embora o corpo Passa Três aparentemente tenha sido seccionado por falhamentos que não teriam relações com a intrusão. Dessa forma, considera-se o grupo como provavelmente tarditectônico em relação ao Ciclo Brasileiro.

O caráter circunscrito e a composição notadamente diferente das encaixantes permite que se considerem os mesmos como alóctones.

É característico do grupo o caráter equigranular, a granulação grosseira, os contatos retilíneos e uma razão de oxidação empírica muito elevada.

Quanto à correlação do corpo Passa Três com o grupo, deve-se ter em conta que este corpo está intensamente poligonizado por falhamentos, o que mascara sua forma original verdadeira.

GRUPO B x 2a

É característico do grupo um alongamento dos corpos não muito elevado, direcionado ou não segundo NE-SW; dimensões médias a grandes e rochas com estrutura maciça sem cataclase, critérios esses que conduzem à interpretação que são corpos pós-tectônicos. Acredita-se que alguns durante suas intrusões aproveitaram antigos lineamentos NE/SW. Outros adotaram um direcionamento tendendo a N-S ou N-NE, esse último aparentemente sem marcas estruturais evidentes. Todos os corpos são tidos como circunscritos, composicionalmente diferentes das encaixantes, portanto alóctones.

Esses corpos, com exceção do Granito Cerne, são tradicionalmente conhecidos como granitos alcalinos a sub-alcalinos (fácies "Graciosa" de Hasui et alli, 1977). O corpo do Cerne, pelos critérios considerados, enquadra-se bem no grupo, mas diferencia-se pela sua razão de oxidação maior.

Também é característico das rochas do grupo o caráter equigranular e granulação média a grosseira.

Os granitos Anhangava e Graciosa diferenciam-se dos demais por terem alongamento no sentido N-S. São muito semelhantes entre si.

GRUPO B x 2b

Grupo caracterizado por dois corpos de reduzidas dimensões, posicionados próximos e a Oeste do Falhamento da Serra do Vuturuvu.

O Granito Chacrinha, pelos dados considerados, é nitidamente pós-tectônico e o Barra do Santana provavelmente é tardi a pós-tectônico, diferenciando-se do primeiro por ser uma intrusão controlada pela direção NE/SW e pelas estruturas locais com orientação mineralógica.

É característico do grupo, além das dimensões reduzidas, o caráter equigranular, a ausência de cataclase textural, a granulação média e uma razão de oxidação média.

GRUPO By 1a

Grupo caracterizado por rochas porfiríticas (ou porfiroblásticas), de razão de oxidação abaixo da média, constituindo corpos

até grandes, de forma arredondada a ovalada.

O corpo Epitácio Pessoa é tão diferente dos demais que não permite ser analisado com o conjunto. O seu grau de arredondamento elevado, indicando a ausência de um controle tectônico de intrusão, além da estrutura maciça parecer evidenciar um caráter pós-tectônico ao corpo.

O Complexo Cunhaporanga, por outro lado, identifica-se muito bem com o grupo segundo os critérios de petrografia macroscópica, mas o conhecimento de sua forma e dimensão reais é muito precário, devendo por ora ser ignorado o relacionamento.

Os corpos Varginha, Morro Grande e Itaóca são bastante semelhantes entre si, principalmente os dois primeiros que se diferenciam do Itaóca por graus de arredondamento diferentes.

Considerando-se o grau de arredondamento elevado do grupo, o pequeno controle direcional NE/SW, as orientações estruturais locais das rochas e a existência de cataclase generalizada, pode-se concluir tratar-se de corpos tardi-tectônicos em relação ao Ciclo Orogênico Brasileiro.

GRUPO By 1b

Grupo caracterizado por corpos alongados a muito alongados, de direção NE-SW, com dimensões de grandes a gigantes, constituídos por rochas maciças apresentando orientação mineralógicas, aspecto porfirítico, cataclasados e grosseiros.

Acredita-se que o corpo Três Córregos contenha diápiros arredondados do tipo Itaóca, os quais chegam a isolar-se do corpo maior (tais como o Vista Alegre e o São Sebastião), havendo pois porções que se enquadrariam no grupo anteriormente considerado.

Acredita-se também que o complexo Cunhaporanga deva pertencer a esse grupo. Ele só não foi agrupado dessa maneira devido ao fato de aflorar parcialmente, não mostrando suas reais dimensões.

GRUPO By2

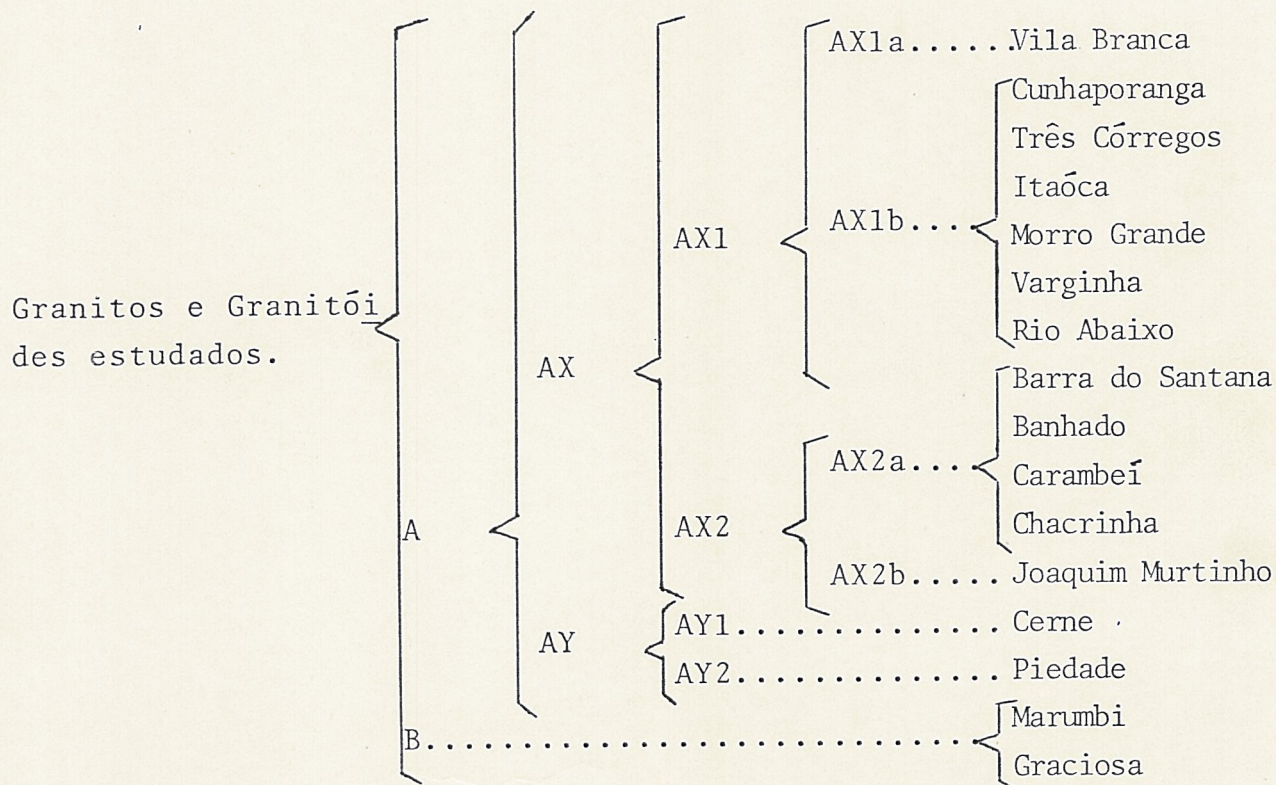
Grupo caracterizado por corpos pequenos, bem arredondados, não controlados por tectonismo NE, apresentando texturas equigranulares e porfiríticas, cataclase pouco desenvolvida, orientações mineraló-

gicas locais e granulação média a grosseira.

Pelo grau elevado de arredondamento, pela inexistência de um controle de direção NE/SW da intrusão, e pelo pequeno grau de cataclase, considera-se os corpos que constituem este grupo como pós-tectônicos em relação ao Ciclo Brasileiro. Pelo caráter circums_{crito} é possível que sejam alóctones.

4.3.2.2. Agrupamentos Definidos em Função dos Aspectos de Petrografia Microscópica (análises modais).

Somente os granitos abaixo agrupados foram estudados petrograficamente a nível de ao menos satisfazerem precariamente o método aqui adotado.



GRUPO A x 1

Corpos Graníticos/granitoides: Vila Branca, Cunhaporanga, Três Córregos, Itaóca, Morro Grande, Varginha e Rio Abaixo.

Índice de Correlação Mínimo: 0,68

Características Individuais:

NOME DO CORPO	TIPO DE FK	TIPO DE FP	FK/FP	% QUARTZO	% MÁFICOS	% OPACOS
Vila Branca	Mic e Ort	And.	40FK-60FP	15 a 20%	2,5 a 5,0%	2,0 a 3,0%
Cunhaporanga	Pred.Mic	01-Ad	40FK-60FP	20 a 25%	7,5 a 10%	4,0 a 5,0%
Três Córregos	Pred.Mic	01-Ad	55FK-45FP	20 a 25%	7,5 a 10%	4,0 a 5,0%
Itaóca	Mic	01	55FK-45FP	20 a 25%	5,0 a 7,5%	3,0 a 4,0%
Morro Grande	Mic	01-Ad	65FK-35FP	20 a 25%	10 a 15%	2,0 a 3,0%
Varginha	Pred.Mic	01-Ad	55FK-45FP	30 a 35%	25 a 5,0%	2,0 a 3,0%
Rio Abaixo	Mic e Ort	01	65FK-35FP	25 a 30%	0 a 2,5%	2,0 a 3,0%

Características Gerais do Grupo: Granitos predominantemente micro-clínicos, com Plagioclásio intermediário a sódico (01-Ad), com ligeiro predomínio de FK em relação a Plagioclásio, no geral ricos em máficos e com teores medianos em opacos.

Diferenças Maiores: O granito Vila Branca difere dos demais por ter ortoclásio em proporções semelhantes ao micro-clínio e por ser menos máfico.

Os granitos Varginha e Rio Abaixo diferem pelos seus teores mais elevados de quartzo e pobreza em minerais máficos.

GRUPO A x 2

Corpos Graníticos/granitóides: Barra do Santana (ou Taici), Banhado, Carambeí, Chacrinha e Joaquim Murtinho.

Índice de Correlação Mínimo: 0,64

Características Individuais:

NOME DO CORPO	TIPO DE FK	TIPO DE FP	FK/FP	% QUARTZO	% MÁFICOS	% OPACOS
B.do Santana	Pred.Ort.	Albita	40FK-60FP	20-25%	0-2,5%	3 a 4%
Banhado	Ort e Mic	Ab-01	40FK-60FP	20-25%	5-7,5%	1 a 2%
Carambeí	Pred.Ort.	Ab-01	65FK-35FP	20-25%	10-15%	3 a 4%
Chacrinha	Ort.	Albita	75FK-25FP	25-30%	2,5-5,0%	4 a 5%
Joaquim Murt.	Ort.	Ab-01	85FK-15FP	15-20%	2,5 a 5%	2 a 3%

Características Gerais do Grupo: Grupo é constituído por granitos' predominantemente ortoclásicos , com Plagioclásio sódico(Albita a Oligoclásio), proporções variadas entre FK e PL desde 60 de FP a ' 25% de PL, teores medianos de quart zo e teores bastante variáveis de opacos e máficos.

Diferenças Maiores: Os corpos Chacrinha e Joaquim Murtinho se dife renciam um pouco do grupo por apresentarem quan tidades relativamente maiores de F.Potássico.

GRUPO Ay

Corpos Graníticos/granitóides: Cerne (Ay1) e Piedade(Ay2)

Índice de Correlação Mínimo: 0,53

Características Individuais:

NOME DO CORPO	TIPO DE FK	TIPO DE FP	FK/FP	% QUARTZO	% MÁFICOS	% OPACOS
Cerne	Mic e Ort	Oligoclásio	85FK-15FP	15-20%	10-15%	4 - 5%
Piedade	Ortoclásio	Andesina	85FK-15FP	10-15%	5-7,5%	5-7%

Características Gerais do Grupo: Granitos provavelmente ortoclási cos, com grande predominância de F.Potássico em relação ao Plagio clásio, teores baixíssimos de quart

zo e ricos em minerais opacos.

GRUPO B

Corpos Graníticos/granitóides: Marumbi e Graciosa

Índice de Correlação Mínimo: 0,81

Características Individuais:

NOME DO CORPO	TIPO DE FK	TIPO DE FP	FK/FP	% QUARTZO	% MÁFICOS	% OPACOS
Marumbi	Pred.Mic.	Albita	95FK-5FP	30-35%	2,5 a 5,0%	0-1,0%
Graciosa	Pred.Mic.	Oligocl.	95FK-5FP	30-35%	5,0 a 7,5%	1-2,0%

Características do Grupo: Granitos a microclínio, bastante quartzos, com quantidades de Plagioclásio muito subordinadas às de FK, de composição sódica(albita a oligoclásio) e pobres em minerais opacos.

ASPECTOS INTERPRETATIVOS

Aspectos Gerais dos Grupos:

GRUPO/ SUBGRUPO	TIPO DE FK	TIPO DE FP	FK/FP	% QUARTZO	% MÁFICOS	% OPACOS
A x 1	Pred.Mic.	01-Ad	55FK-45FP	24%	6,5%	3,2%
A x 2	Pred.Ort.	Ab/Ab-01	60FK-40FP	22,0%	5,4%	3,1%
Ay	Pred.Ort.	01-Ad	85FK-15FP	15,0%	9,3%	5,5%
B	Pred.Mic.	Ab-01	95FK-05FP	32,0%	5,0	1,0%

Da tabela acima, chama a atenção, entre outros aspectos, o teor de quartzo das rochas do Grupo Ay (Piedade e Cerne), que os qualifica mais como quartzo-sienitos que propriamente granitos.

Abaixo está ilustrado cálculo da composição média dos agrupa-

GRUPO/SUBGRUPO	FK/FP	% QUARTZO
A x 1	40,2%FK/33,2%FP	26,6%
A x 2	45,6%FK/30,4%FP	24,0%
Ay	70,0%FK/12,3%FP	17,7%
B	60,7%FK/3,2%FP	36,1%

Os corpos do Grupo B (Marumbi e Graciosa) destacam-se também dos demais por sua riqueza em feldspatos alcalinos, alto teor em sílica e baixos teores em máficos e opacos. Tais corpos são tradicionalmente conhecidos como granitos alcalinos.

Os Grupos A x 1 e A x 2 diferem entre si pelo tipo de F.alcalino e do F.plagioclásio, sendo o Grupo A x 2 de tendência pouco mais alcalina.

4.3.3. Interpretação Final dos Estudos de Correlação

Acredita-se que o estudo de correlação de aspectos micropetrográficos conduziu a uma separação razoável e aparentemente racional entre os diferentes corpos graníticos considerados. Por isso, aqueles agrupamentos definidos balizarão a formação de grupos, com a adição dos dados dos estudos de forma e de petrografia macroscópica.

A tabela a seguir sintetiza os agrupamentos:

NOME DO CORPO	RELAÇÃO INTR./TECT.B:	MOBILIDADE REL.	OBS.MINERAL
Tagaça	Sintectônico	Autóctone	Gr.pouco conhecido em termos micropetrográficos.
Nagib Silva	Sintectônico	Alóctone	
Vaguaçu	Sintectônico	Alóctone	
Areia Branca	Sintectônico	Alóctone	
Faxinal	Sintectônico	Alóctone	
Miringuava	Sintectônico	Alóctone	

NOME DO CORPO	RELAÇÃO INTR./TECT.B:	MOBILIDADE REL.	OBS.MINERAL
Vila Branca	Tarditectônico(?)	Alóctone(?)	Gr.dos microclí- nios com plagio- clásio interme- diário a sódico.
Cunhaporanga	Tarditectônico(?)	Alóctone	
Três Córregos	Tarditectônico(?)	Alóctone	
Morro Grande	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Varginha	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Itaóca	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Guajuvira(?)	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Barra do Santana	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	Gr.dos ortoclási- cos com plagio- clásio sódico.
Joaquim Murtinho	Tardi a pós-tectônicos(?)	Alóctone	
Carambeí	Tardi a pós-tectônicos(?)	Alóctone	
Chacrinha	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Banhado	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Rio Abaixo(?)	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Cerne	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	Gr.dos ortoclási- cos pobres em quartzo, com pla- gioclásios inter- mediário a sódico (quartzo-sieni- tos predominan- tes).
Piedade	Tardi a pós-tectônico	Alóctone	
Marumbi	Anorogênicos pós-tectôn.	Alóctone	Gr.dos microclí- nicos com plagio- clásio sódico, ri- cos em quartzo. Podem ser consi- derados como per- tencentes ao gru- po dos Alcalinos da Serra do Mar.
Graciosa	Anorogênicos pós-tectôn.	Alóctone	
Alto Turvo	Anorogênicos pós-tectôn.	Alóctone	
Anhangava	Anorogênicos pós-tectôn.	Alóctone	

V - CONCLUSÕES SOBRE O ATUAL CONHECIMENTO GEOLÓGICO DOS CORPOS GRANÍTICOS/GRANITÓIDES DO ESTADO DO PARANÁ

1. O grau de conhecimento dos diferentes corpos é muito heterogêneo.
2. 38 (trinta e oito) dos 44 (quarenta e quatro) corpos cadastrados são pouco conhecidos a desconhecidos. De 15 (quinze) desses 38 (trinta e oito) corpos só se conhecem praticamente o nome e um esboço de seus perímetros.
3. Todos os corpos localizados na baixada litorânea, e boa parte dos que ocorrem na Serra do Mar, são os mais desconhecidos.
4. Os corpos considerados perfazem uma área total de 6.750 km^2 , dos quais 4.400 km^2 correspondem aos complexos Três Córregos e Cunhaporanga.
5. Mesmo nos corpos tidos como mais conhecidos, o grau de conhecimento é heterogêneo, havendo setores bastante carentes de melhores informações; esse é o caso do Complexo Três Córregos, a porção paranaense do Granito Itaóca e Complexo Cunhaporanga.
6. Ao que tudo indica, não foram executados sobre os granitos nem mesmo trabalhos sistemáticos de aerofotogeologia especialmente direcionadas para aspectos relacionados à prospecção mineral. O uso dessa técnica elevaria consideravelmente o grau de conhecimento de muitos corpos aqui considerados como insuficientemente conhecidos, caso específico dos corpos satélite do Complexo Três Córregos.
7. Trabalhos básicos relacionados ao conhecimento dos corpos tornaram-se menos frequentes com o passar do tempo. Existiram bons trabalhos no final da década de 1960, como o de Maack e da Comissão da Carta Geológica. Depois disso, somente a MINEROPAR e CPRM dedicaram alguns esforços nesse sentido. Os trabalhos posteriores limitaram-se à re-utilização dos dados antigos, contribuindo apenas em minúcias científicas, em certos casos, altamente, especulativas.
8. Acredita-se que todos os corpos considerados atualmente como granitóides são apenas os corpos mais evidentes, possivelmente relacionadas à Orogenia Brasileira. Suspeita-se da existência de grandes áreas de rochas granitóides não ou pouco definidas, inseridas no Complexo Cristalino Indiviso. Esse é o caso por exemplo dos maciços de tendência granodiorítica da área Campo Largo

e Quitandinha.

9. Em termos gerais o desconhecimento dos corpos é maior nos seguintes atributos:
- Geocronologia;
 - Estruturas internas dos corpos (fraturamento, polidiapirismo e etc.);
 - Faciologia petrográfica macro e microscópica;
 - Determinações mineralógicas modais;
 - Análises químicas totais e determinações normativas (petrologia);
 - Geoquímica sistemática;
 - Mapeamento geológico direcionado para prospecção mineral.
10. Sem a menor dúvida, ocorrem no Estado ao menos três suites graníticas/granitóides que mostraram-se diferentes entre si, tanto nos aspectos mineralógicos, quanto nas formas, dimensões e aspectos petrográficos macroscópicos. Esse fato indica uma evolução polifásica na magmatogênese, embora ainda não se disponha de dados definitivos a este respeito. Essa heterogeneidade pode indicar um pluralismo de ambientes e tipos de mineralização.

ESTRATÉGIA DE SELEÇÃO DE
ÁREAS GRANÍTICAS PARA PROSPECÇÃO
E PESQUISA
- PROPOSIÇÃO -

1 - Introdução

Os critérios de seleção propostos nesta estratégia são, quase todos, válidos unicamente para corpos graníticos circunscritos. Os migmatitos homogêneos que constituem o embasamento do Estado do Paraná, sobretudo a Leste da Falha da Lancinha, deverão ser pesquisados futuramente, fazendo-se uso de uma estratégia diferente, ainda a ser definida.

Conforme esta sugestão, a seleção de corpos graníticos deve ser feita através do uso concomitante de três métodos de abordagem: (a) Interpretação fotogeológica; (b) Mapeamento e amostragem; e; (c) Geoquímica e geofísica. Cada um destes métodos independe dos outros e pode ser usado individualmente. Entretanto, as conclusões derivadas do uso parcial da metodologia proposta perderão muito em segurança e confiabilidade.

Acredita-se, entretanto, que deverão ser utilizados de maneira integrada, proporcionando melhor definições da potencialidade dos diferentes corpos.

2 - Metodologia Proposta

Basicamente, o objetivo visado é a seleção de áreas para pesquisa mineral. Além disso, deverão ser definidos os elementos a serem pesquisados nas áreas e os modelos possíveis de depósitos minerais para os diversos alvos a serem apontados.

Os modelos principais de mineralização associados a rochas graníticas que podem ser localizados através da metodologia proposta seriam:

a) Jazidas apicais:

- Cu - Mo nos pórfiros.
- Greisens (Sn).

b) Jazidas periféricas:

- Escarnitos (óxidos e sulfetos).
- Filões (sulfetos, metais raros e preciosos e fluorita/barrita).
- Pegmatitos (óxidos, pedras coradas, mica e feldspatos).

A definição do modelo depende basicamente da posição da ocorrência em relação ao plutão (apical ou periférica), das litologias diretamente relacionadas à mineralização (escarnitos, granito, greisens, filões de quartzo, pegmatito), da composição global do plutão (básico, intermediário, alcalino e ácido), do tipo de alteração das rochas (potássica, propilítica, silicificação, etc) e da série à qual se afilia o plutão.

Na determinação do modelo, duas fases distintas de conhecimento são abrangidas:

a) Determinação da vocação metalogenética do plutão:

Esta etapa é alcançada através da determinação da série granítica (tipo químico-mineralógico, tipo I ou S, ou, ainda, restrita ou expandida) e, posteriormente, da composição individual de cada plutão (básica, intermediária, alcalina, etc). Esta análise permitirá concluir sobre os elementos que se associam preferencialmente àquele plutão.

b) Determinação do modelo de depósito mineral:

Depende da localização da ocorrência de algum mineral metálico no plutão ou nas encaixantes, da localização de zonas de alteração, também no granito ou nas encaixantes, e do tipo de elemento anômalo. Nesta fase torna-se imprescindível o uso de técnicas auxiliares (geoquímica e geofísica) e de fotointerpretação detalhada, após a fotointerpretação geral (vide esquema anexo) e o mapeamento, já realizados para o cumprimento da etapa anterior.

Após a determinação do modelo de depósito possível de ocorrer no corpo granítico estudado, geralmente a focalização de um alvo será uma conseqüente natural dos trabalhos realizados. Nos casos em que isto não ocorra, é possível estender-se os trabalhos de geoquímica e/ou geofísica, agora já endereçados segundo o modelo determinado, até o confinamento de uma área interessante para ser requerida ou o abandono da área como um todo.

O esquema anexo, que ilustra a estratégia proposta, deve ser compreendido como um diagrama que mostra as diversas técnicas envolvidas na resolução dos problemas existentes, e o interrelacionamento entre estas técnicas. De maneira alguma este esquema deve ser tomado como um cronograma seqüencial de tarefas, quando o encadeamento e a permanência no esquema das atividades propostas dependeria de diferentes fatores, entre os quais o tempo e a verba disponíveis.

O desenvolvimento de cada uma das etapas que perfazem o esquema envolve a elaboração de uma série de análises, testes e diagramas. Alguns dos critérios de julgamento são apresentados resumidamente no esquema. De maneira alguma estes critérios devem ser considerados como suficientes. A sua complementação é extensa e, algumas vezes, complexa, o que complicaria excessivamente o desenho, caso fossem todos lançados. Caso a estratégia proposta seja aceita, proceder-se-á ao detalhamento das partes principais do esquema e a elaboração de um cronograma de atividades.

3. SELEÇÃO DE ÁREA TESTE

A metodologia proposta envolve operações até o momento nunca utilizadas pela MINEROPAR. Este fato conduziu a GIAR a selecionar uma área teste, onde será possível avaliar a eficácia e quantificar no tempo e financeiramente as diversas etapas de campo e escritório a serem cumpridas.

O colar granítico existente a leste do batolito Três Córregos foi selecionado como área teste. Compreende 13 corpos graníticos denominados Guajuvira, Passa Três, Cerne, Chacrinha, Rio Abaixo, Piedade, Taici, Pula Sapo, Morro Grande, Varginha, Epitácio Pessoa, Itaoca e Banhado. Os principais motivos que levaram a esta escolha foram:

- a. Diversidade de fácies petrográficos e texturais mostrados pelos diferentes corpos.
- b. Diversidade dos ambientes onde ocorrem e do relacionamento com as encaixantes.
- c. Multiplicidade das ocorrências minerais conhecidas associadas aos diferentes corpos graníticos (Au, Mo, Sn, W, etc.).
- d. Facilidade de acesso, o que possibilita a realização do teste no menor tempo possível.

Selecionada a área teste, os trabalhos foram iniciados com a preparação dos mapas base e com a fotointerpretação preliminar dos 13 corpos graníticos, já terminados. A etapa seguinte compreenderá o mapeamento e amostragem dos plutões.

A N E X O 1

Exemplos de cálculos utilizados para
estabelecimentos de correlações en
tre os diferentes corpos graníticos

e

Programas para HP-33-C utilizados

FORMULÁRIO DE PROGRAMAÇÃO HP-33-C

TÍTULO: Coefficiente de Correlação não paramétrica de Spearman (para muitos casos de pontos empalados)

ADOTAR O MÓDULO (PRGM), f PRGM, INTRODUIR O PROGRAMA

(2) Cálculo de " r_s " (índice de correlação)

VISOR		INTRO- DUÇÃO	X	Y	Z	T	OBSERVAÇÃO
LINHA	CÓDIGO						
01	31	ENTER					entrada de dados:
02	74	R/S					
03	31	ENTER					$\sum x_1^2$
04	74	R/S					STO 00
05	41	-					$\sum x_2^2$
06	15 0	G 0					STO 1
07	61	X					
08	25	$\sum +$					
09	14 74	f R/S					Operação:
10	13 00	Gto 00					
11	24 3	RCL 3					Peso, R/S, x_1 , R/S, x_2 , R/S, peso, ...
12	24 1	RCL 1					
13	21	$x \rightarrow y$					GTO 11, R/S $\Rightarrow$ Coef. Correlação
14	41	-					
15	24 0	RCL 0					
16	51	+					
17	23 7	STO 7					
18	24 0	RCL 0					
19	24 1	RCL 1					
20	61	X					
21	14 0	f 0					
22	2	2					
23	61	X					
24	24 7	RCL 7					
25	21	$x \rightarrow y$					
26	71	$\div$					
27	13 00	GTO 00					
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							

FORMULÁRIO DE PROGRAMAÇÃO HP-33-C

TÍTULO: Coeficiente de Correlação não paramétrica de Spearman - (para muitos casos de postos empatados)

ADOTAR O MÓDULO (PRGM), f PRGM, INTRODUIR O PROGRAMA

① - CÁLCULO de " $\sum x^2$ "

VISOR		INTRO- DUÇÃO	X	Y	Z	T	OBSERVAÇÃO
LINHA	CÓDIGO						
01	23 1	STO 1					Formulas:
02	3	3					
03	14 3	$f y^x$					$r_s = \frac{\sum x^2 + \sum y^2 - \sum d_i^2}{2 \sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$
04	24 1	RCL 1					
05	41	-					
06	1	12					onde:
07	2	÷					
08	71	RCL 0					$\sum x^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x$
09	24 0	+					
10	51	STO 0					
11	23 0	CLX					$\sum y^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y$
12	34	GTO 00					
13	13 00	5	} Constante	$\frac{N^3 - N}{12}$			$T = \frac{t^3 - t}{12}$
14	5	3		12			
15	3	3					
16	3	0					
17	24 0	-					t → n° de observações repetidas em determinado posto
18	41						
19							
20							
21							Operações =
22							
23							entra-se com:
24							$t_1, R_s, t_2, R_s, \dots, t_n, R_s$
25							
26							finalmente GTO 14, R _s →
27							
28							obtem-se o valor $\sum x^2$
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							

Exemplo de Aplicação do Coeficiente de Correlação de Spearman no Estudo de Correlação entre Aspectos geológicos de Máfios Graníticos

Deseja-se saber o "Grau de parentesco" entre os máfios = Banhado, Taicá, Carambei, Carne e Chavinha, baseando-se nos seguintes critérios petrográficos = tipo de Fx presente, tipo de F. Plag. presente, Teor de Quartzo, teor de minerais máficos e teor de minerais opacos.

Tais dados foram codificados em tabelas especialmente construídas de maneira que os atributos são sempre classificados com números que variam de 1 a 5, conforme tabela abaixo

Nome do Corpo	F. Potássico	F. Plagioclásio	Teor de Qz	Teor Mafico	Teor de Opacos
Banhado	3	2	3	3	2
Taicá	4	1	3	1	4
Carambei	4	2	3	5	4
Carne	3	3	2	5	5
Chavinha	5	1	4	2	5
Grau importância	5	5	5	3	1

Convencionou-se que para estabelecimento do "Grau de parentesco" seria necessário usar o "Grau de importância" para os diferentes atributos, dessa maneira, deu-se peso "1" para o teor de minerais opacos, peso "3" para teor de min. máficos e, peso "5" para os demais.

Calculo de $\sum x^2$

$$\sum x^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x^2 \quad \text{onde } T_x = \frac{t^3 - t}{12}$$

Nome do Corpo	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	N (Σ pesos)	$\frac{N^3 - N}{12}$	$\sum T_x$	$\sum x^2$
Banhado	—	5+1 ⇒ 6	5+5+3 ⇒ 13	—	—	19	570	$\frac{6^3-6}{12} + \frac{13^3-13}{12} = 199,5$	370,50
Taicá	5+3 ⇒ 8	—	5 ⇒ 5	5+1 ⇒ 6	—	19	570	$42 + 10 + 12,5 = 64,5$	500,50
Carambei	—	5 ⇒ 5	5 ⇒ 5	5+1 ⇒ 6	3 ⇒ 3	19	570	$10 + 10 + 12,5 + 15 = 37,5$	531,00
Carne	—	5 ⇒ 5	5+5 ⇒ 10	—	3+1 ⇒ 4	19	570	$10 + 82,5 + 50 = 92,5$	472,50
Chavinha	5 ⇒ 5	3 ⇒ 3	—	5 ⇒ 5	5+1 ⇒ 6	19	570	$10 + 1,5 + 10 + 12,5 = 34,0$	531,00

Utilizando-se da calculadora para o cálculo do índice de correlação chegou-se a seguinte matriz =

	Ba	Ta	Ca	Ce	Ch
Ba	X	0,981	0,992*	0,970	0,970
Ta		X	0,949	0,919	0,937*
Ca			X	0,986*	0,960
Ce				X	0,915
Ch					X

* valores maiores

MINERAL

Minerais do Paraná S.A.

MINERAL

Minerais do Paraná S.A.

NOME DO CORPO	Peso = Itens =	GRAU DE CONHECIMENTO																				CORPOS GRA										NITIDOS										ESTAD										PARA N										CONHECIMENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		1					2					3					4					5					6					7					8					9					RELATIVO DO CORPO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		Local	Dimensões	Forma de Exposição	Gravidade	Estreitas	Internas do corpo	Relações de contato	Faculdade	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia			Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia	Microscopia	Petrografia

DENDROGRAMA DE CORRELAÇÃO ENTRE CORPOS GRANÍTICOS/GRANITÓIDES (DADOS DE FORMA E DIMENSÕES E DE PETROGRAFIA MACROSCÓPICA)

DIAGRAMA Nº 1

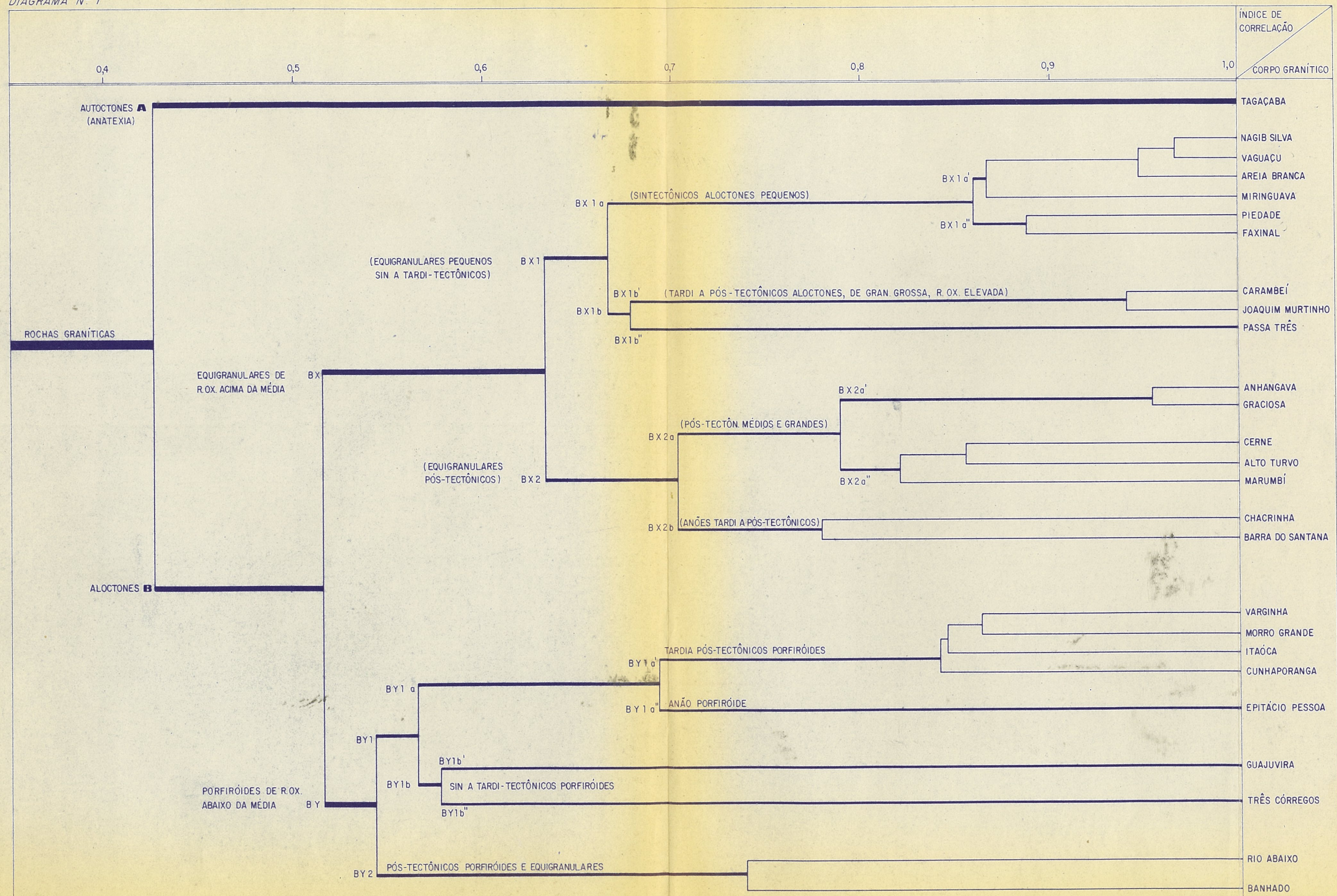
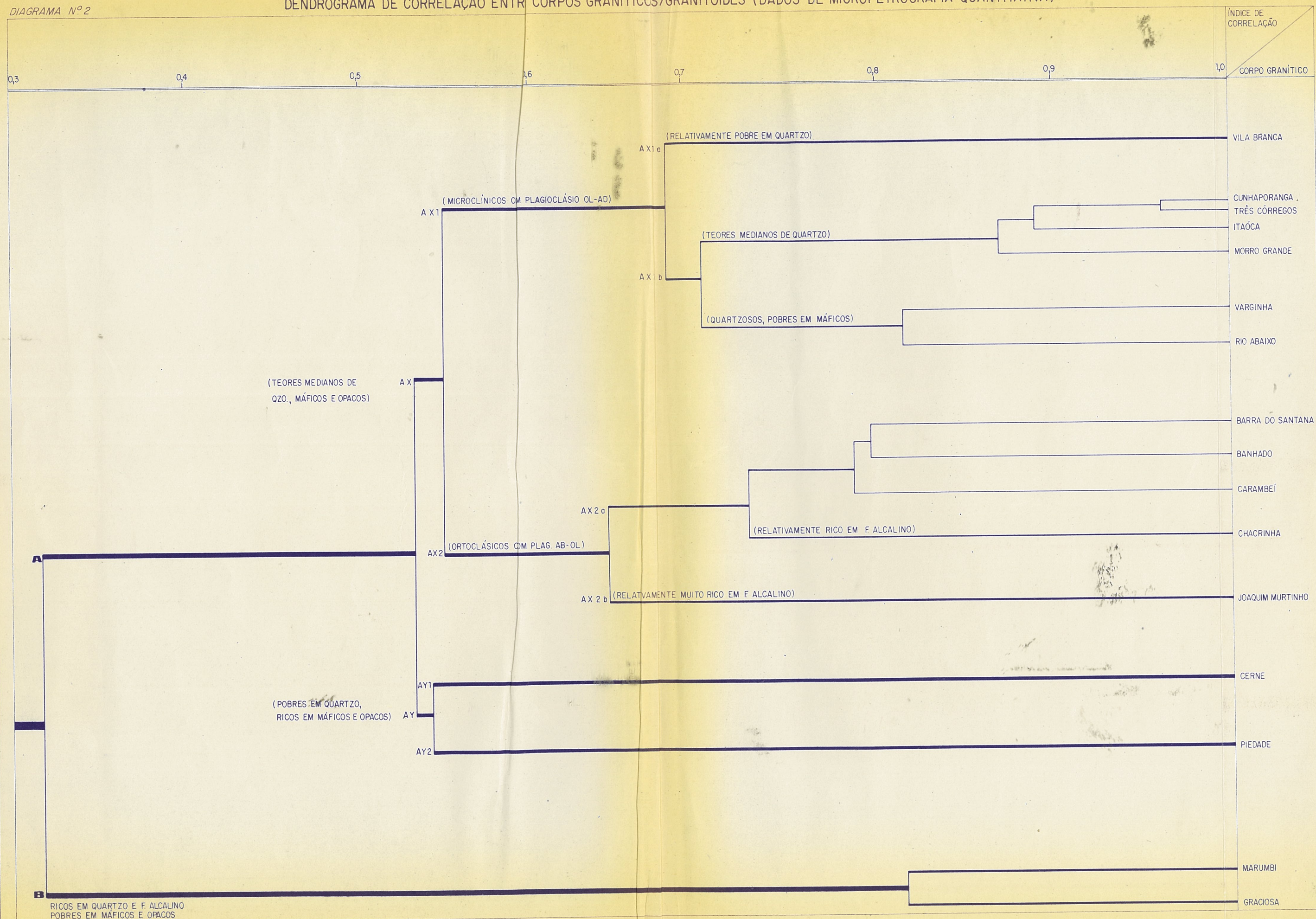


DIAGRAMA Nº 2

DENDROGRAMA DE CORRELAÇÃO ENTRE CORPOS GRANÍTICOS/GRANITÓIDES (DADOS DE MICROPETROGRAFIA QUANTITATIVA)



Dendrograma (ilustração dos índices de correlação)

0,9

0,95

1,0

Banhado
Carambei
Corne

Taici
Chavinha

2ª etapa

1ª etapa

Da primeira matriz chegamos a conclusão, conforme ilustra dendrograma acima (1ª etapa) que os granitos vão constituir dois grupos de relacionamento distintos, denominados de A e B.

Para estabelecer-se em qual índice os mesmos se correlacionam-se, fez-se necessário a execução de uma 2ª etapa de cálculo, agora considerando as características médias dos grupos formados.

2ª ETAPA:

Características médias dos grupos =

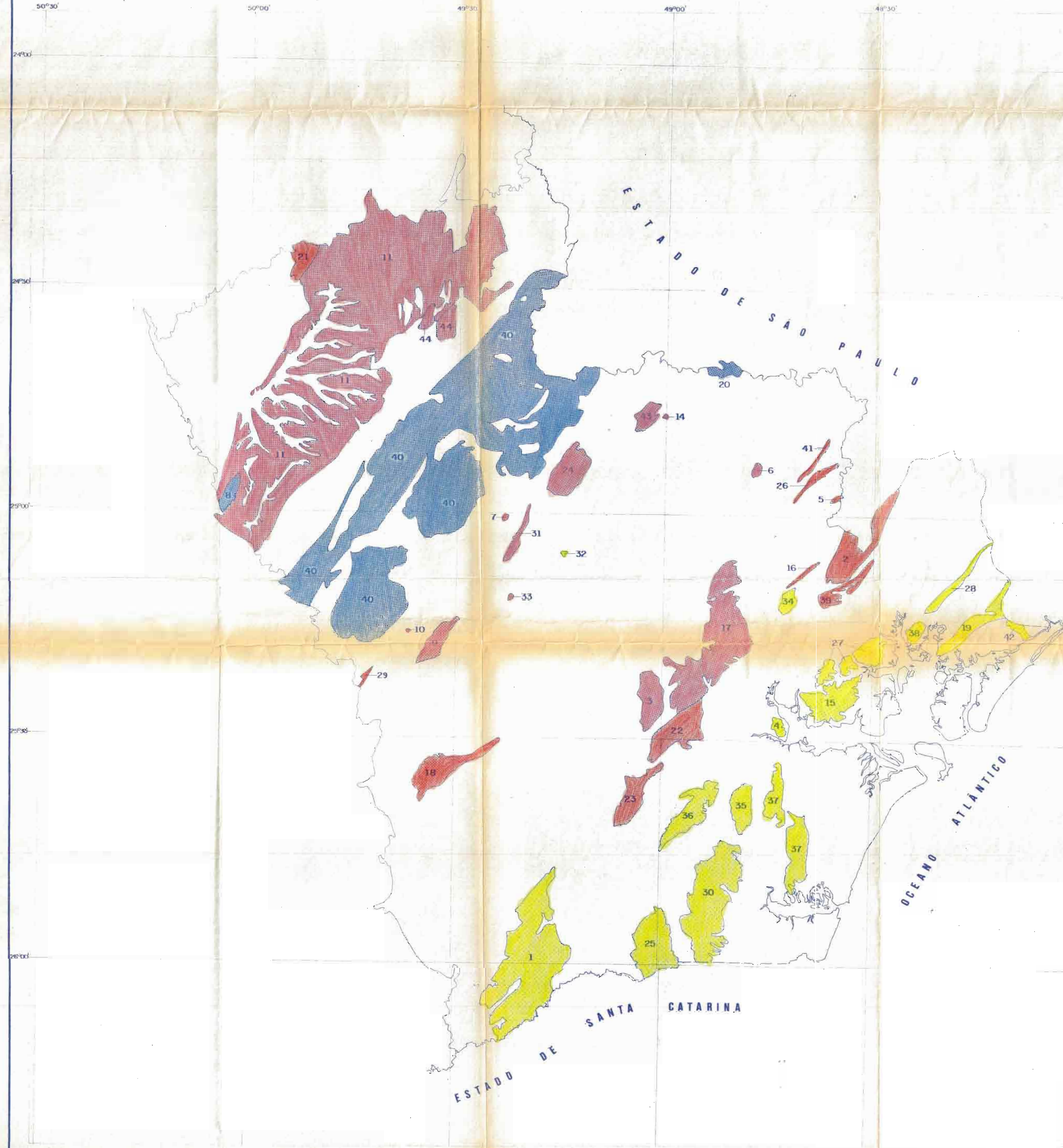
GRUPO	F. Potássio médio	F. Plg. médio	% de Qz médio	% de Mol. médio	% de opaco médio
A	3,3	2,3	2,7	4,3	3,7
B	4,5	1,0	3,5	1,5	4,5
Peso	5	5	5	3	1

Cálculo de Σx^2

GRUPO	+1,0	+1,5	+2,3	+2,7	+3,3	+3,5	+3,7	+4,3	+4,5	Σx^2
A	-	-	5	5	5	-	1	3	-	538,5
B	-	5	-	-	-	5	-	-	6	531,0

Utilizando-se a calculadora HP33C, segundo programa "2" chega-se ao índice de correlação entre os grupos que se ilustra no dendrograma acima.

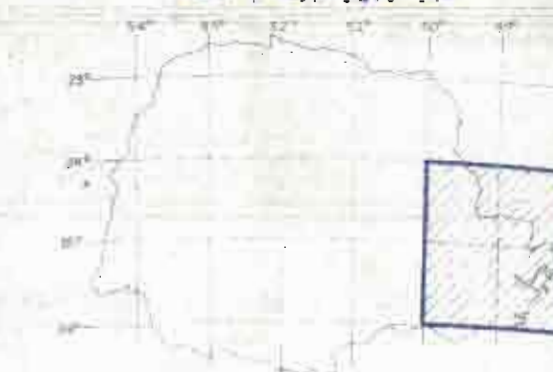
$$r_{AB} = 0,960$$



NORTE



SITUAÇÃO



POSIÇÃO DA FOLHA



ESCALA GRÁFICA



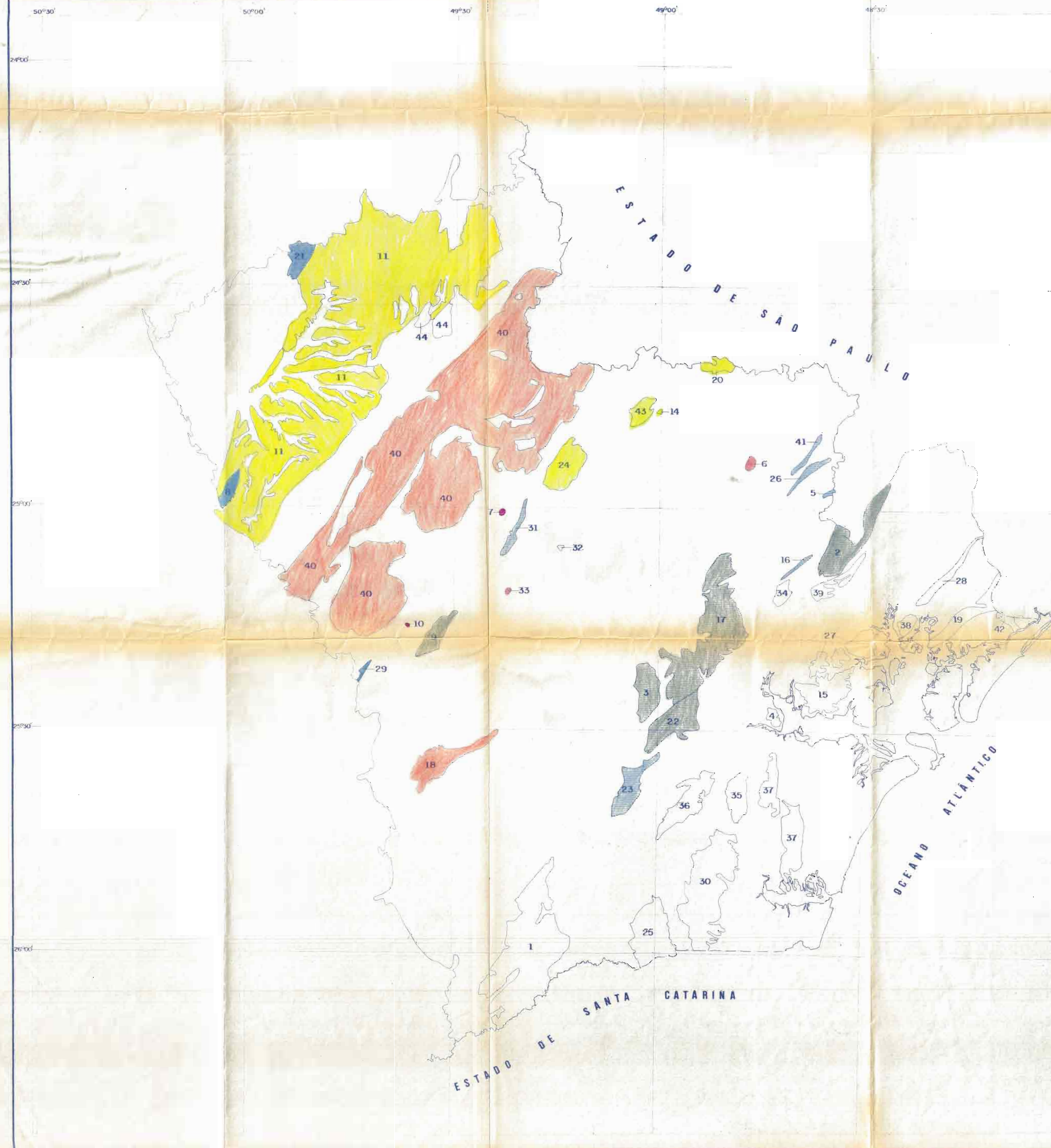
CONVENÇÕES

- DESCONHECIDO (<10,0)
- MUITO POUCO CONHECIDO (10-30)
- POUCO CONHECIDO (30-50)
- RAZADAMENTE CONHECIDO (50-70)
- SATISFATORIAMENTE CONHECIDO (70-90)
- MAIS QUE SATISFATORIAMENTE CONHECIDO (>90)

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

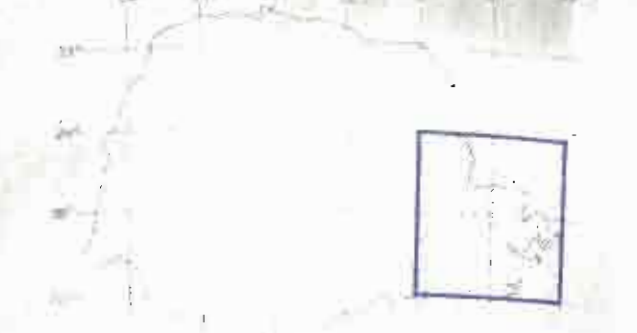
ESCALA 1:500.000	GERÊNCIA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL	DESENVOLVIDO POR OSWALDO F. JUNIOR
DATA JUL/1985	GRAU DE CONHECIMENTO GEOLÓGICO DOS CORPÓS GRANÍTICOS DO ESTADO DO PARANÁ	COORDENADOR OSWALDO F. JUNIOR



NORTE



SITUAÇÃO



POSIÇÃO DA FOLHA



FOLHA ÚNICA

ESCALA GRÁFICA



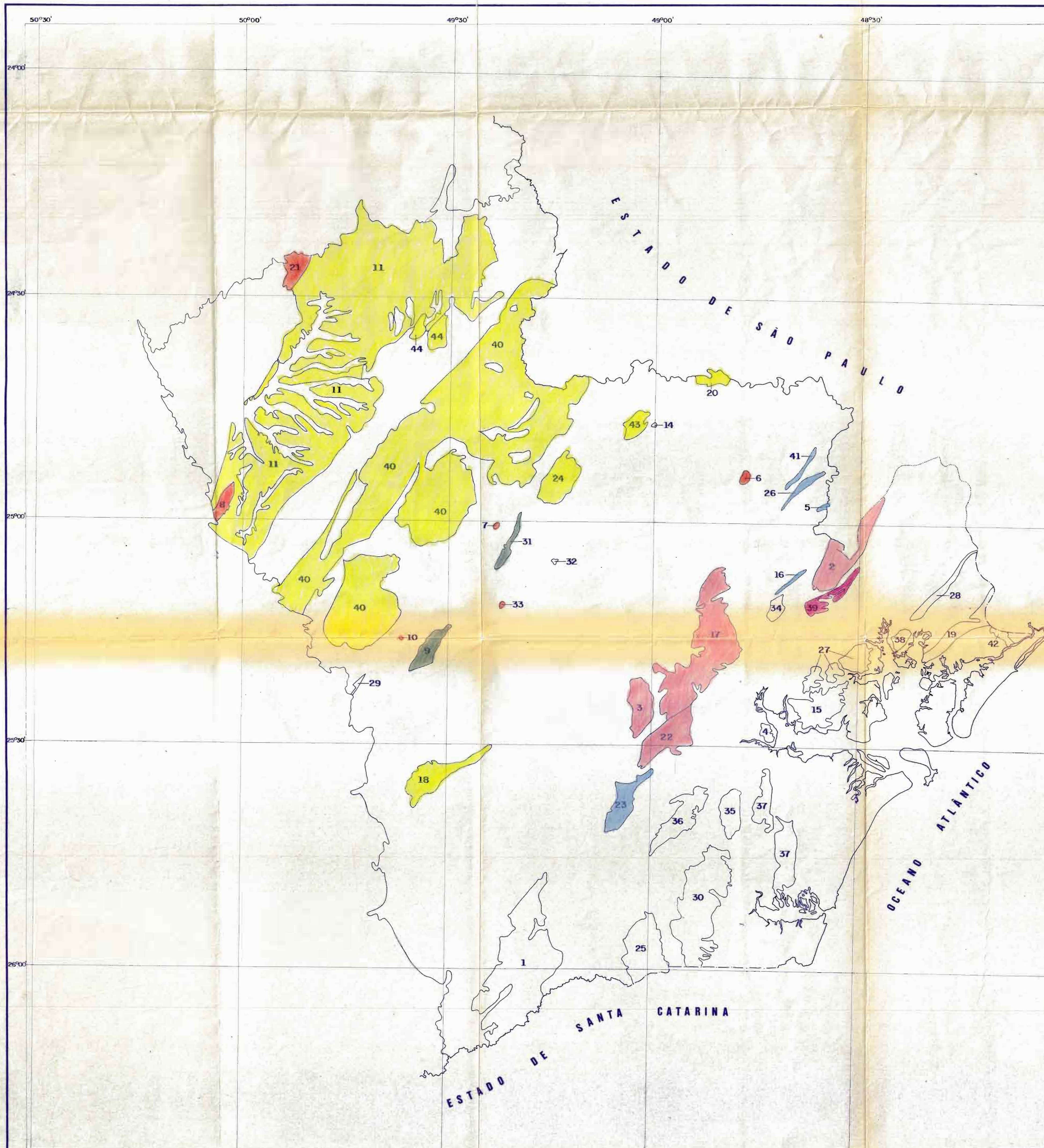
CONVENÇÕES

- EQUIGRANULARES**
- 14 - TECTÔNICOS ALÓCTONES PEQUENOS
 - 15 - TARDI A PÓS-TECTÔNICOS ALÓCTONES DE GRAN GROSSA, AVERMELHADA
 - 16 - PÓS-TECTÔNICOS MÉDIOS E GRANDES
 - 17 - ANÕES TARDI A PÓS-TECTÔNICOS
- PORFIRÓIDES**
- 18 - TARDI A PÓS-TECTÔNICOS
 - 19 - SIN A TARDI-TECTÔNICOS
 - 20 - PÓS-TECTÔNICOS - PORFIRÓIDES E EQUIGRANULARES
 - 21 - SIN-TECTÔNICOS AUTÓCTONES PORFIRÓIDES E EQUIGRANULARES

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

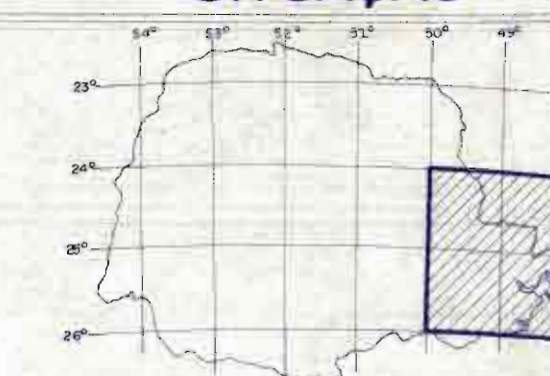
Projeto: 1-2000	GERÊNCIA DE AVALIAÇÃO E INTEGRAÇÃO REGIONAL	DEPARTAMENTO: GEMAS
Elaborado: 1980		Coordenador: GEMAS
Revisão: JUL/1985		Elaborado: GEMAS
	AGrupamentos definidos em função dos dados de dimensões e forma e de petrografia na microscopia dos corpos graníticos/granitoides	Fonte: GEMAS



NORTE



SITUAÇÃO



POSIÇÃO DA FOLHA



ESCALA GRÁFICA



CONVENÇÕES

CORPOS NÃO CONHECIDOS

GRANITÓIDES DE ANATEXIA

GRANITOS SIN-TECTÔNICOS BRASILEANOS

"VADUAQUÍ" (41)
"MACEIA SILVA" (26)
"AREIA BRANCA" (5)
"FAXINAL" (16)
"MIRINGUAVA" (23)

GRANITÓIDES MICROCLÍNICOS COM F. PLAGIOCLÁSIO INTERMEDIÁRIO

CUNHAPORANGA (11)
TRÊS CORREGOS (40)
VILA BRANCA (44)
MORRO GRANDE (24)
VARGEM (43)
ITAÓCA (20)
GUARUVIRA (7) (18)

GRANITÓIDES ORTOCLÁSICOS COM F. PLAGIOCLÁSIO SÓDICO

JOAQUIM MARTINHO (21)
CARAMEI (18)
BARRA DO SANTANA OU TAICÍ (7)
CHACRINHA (10)
BARRADO (6)
RIO ABALCO (7) (33)

GRANITÓIDES ORTOCLÁSICOS COM F. PLAGIOCLÁSIO INTERMEDIÁRIO, POBRES EM QUARTZO (QUARTZO-SIENTOS)

CERNE (9)
PIEDADE (31)

ALCALINOS

GRANITÓIDES MICROCLÍNICOS COM F. PLAGIOCLÁSIO SÓDICO, RICOS EM QUARTZO (ALCALINOS DA S. DO MAR)

MAILIMBI (22)
GRACIOSA (17)
ALTO TURVO (2)
ANHANGAVA (3)

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

ESCALA

1:500 000

ELABORAÇÃO

OSVALDO F. JÚNIOR

DATA

JUL/1983

GERÊNCIA DE INTEGRAÇÃO E AVALIAÇÃO REGIONAL

DESENHISTA

CEGAR

CONFERIDO

20099

FOLHA

MAPA SÍNTESE

ESTUDOS DE CORRELAÇÕES ENTRE
CORPOS GRANÍTICOS/GRANITÓIDES DO
ESTADO DO PARANÁ

