

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DAS ROCHAS
GRANITÓIDES E MINERALIZAÇÕES ASSOCIADAS
DA SUITE INTRUSIVA VELHO GUILHERME,
PROVÍNCIA ESTANÍFERA DO SUL DO PARÁ**

VOLUME 2

Nilson Pinto Teixeira

Orientador: Prof. Dr. Jorge Silva Bettencourt

TESE DE DOUTORAMENTO

Programa de Pós-Graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia

SÃO PAULO
1999

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DEDALUS - Acervo - IGC



30900005753



**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DAS ROCHAS
GRANITÓIDES E MINERALIZAÇÕES ASSOCIADAS DA
SUITE INTRUSIVA VELHO GUILHERME, PROVÍNCIA
ESTANÍFERA DO SUL DO PARÁ**

Volume 2

Nilson Pinto Teixeira

Orientador: Prof. Dr. Jorge Silva Bettencourt

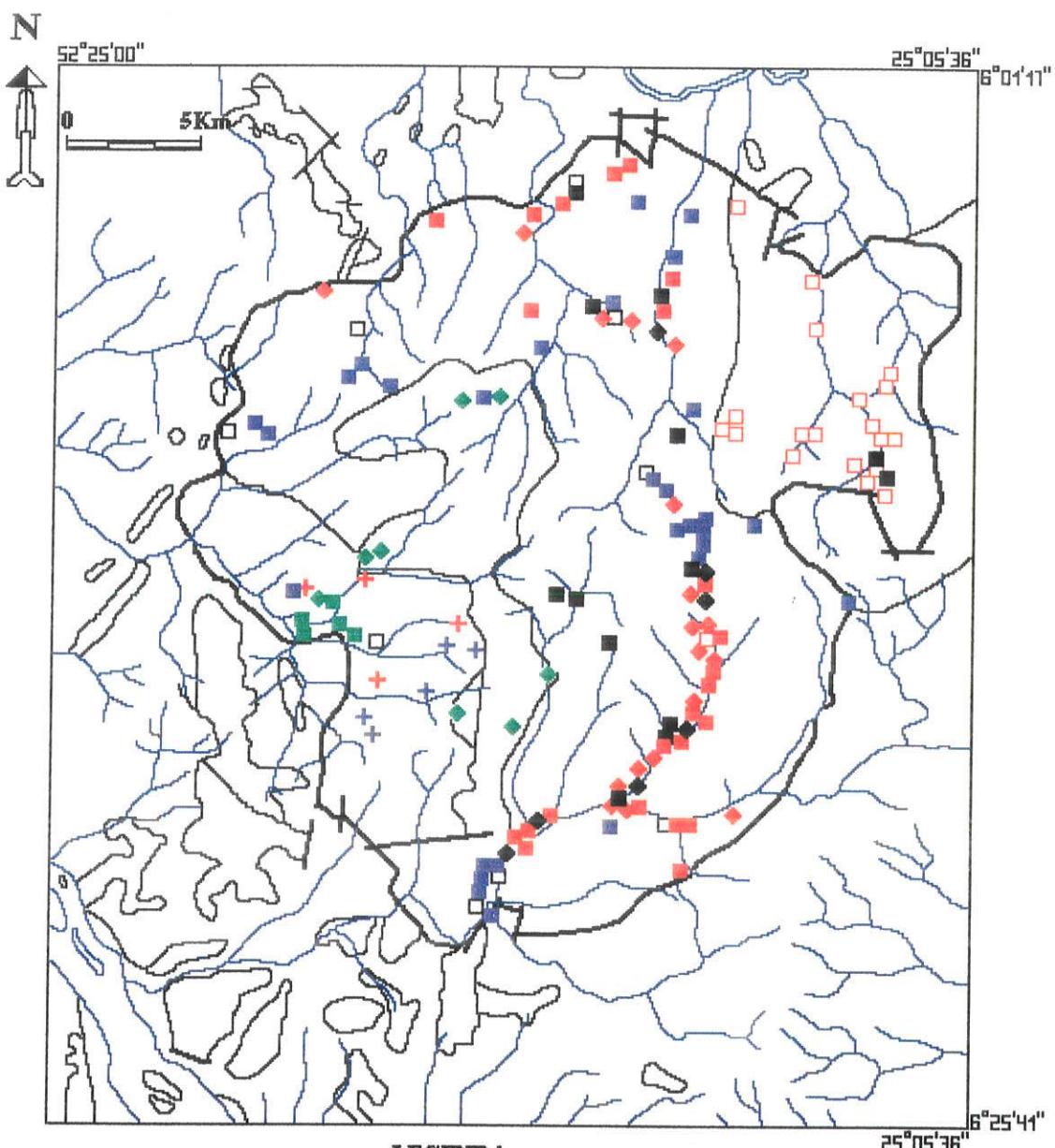
TESE DE DOUTORAMENTO

Programa de Pós-Graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia

São Paulo

1999

ANEXOS



LEGENDA

- ◆ Biotita-anfibólio a monzogranito rico em máficos ($M' > 5\%$). BASMG
- + Anfibólio-biotita sienogranito relativamente pobre em máficos (ABSG) e biotita-anfibólio-álcali-feldspato granito (BAAFG)
- Biotita sienogranito com clorita (BSGCL)
- ◆ Álcali-feldspato granito (AFG)
- Biotita sienogranito grosseiro a médio pouco transformado (BSG)
- ◆ Biotita sienogranito transformado (BSGA)
- Biotita sienogranito intensamente transformado (BSGIA)
- Biotita monzogranito (BMG)
- Micromonzogranito (MMG)
- Sienogranito a monzogranito granofírico (SMGGf)
- ◆ Greisens (GS)
- Traço de contorno do maciço granítóide Antônio Vicente
- Contatos fotolitológicos
- Drenagem

ANEXO 1- Mapa de amostragem do maciço granítóide Antônio Vicente.

ANEXO 2- Análises químicas e fórmulas estruturais de anfibólios das facies granítóides BASMG e BASAFG do maciço granítóide Antônio Vicente, calculadas através do método 13-CNk.

FACIES GRANITÓIDE	BASMG						
	AMOSTRA	01-GFe					
		ANFIBÓLIO					
	1=1C1	2=2C1	3=3C1	4=4C2	5=5C2	6=6C2	7=9C3
SiO ₂	40,89	41,09	40,45	40,18	40,84	39,10	41,78
TiO ₂	1,92	2,07	2,01	1,98	1,99	1,95	1,79
Al ₂ O ₃	8,56	8,18	7,87	7,99	8,24	7,73	8,26
FeO	25,05	24,66	25,08	24,15	24,00	24,63	25,17
MnO	0,40	0,39	0,35	0,32	0,32	0,35	0,38
MgO	6,22	6,70	6,86	7,61	7,24	6,98	6,50
CaO	10,82	10,63	10,49	10,55	10,68	10,57	10,54
Na ₂ O	1,71	1,69	1,76	1,59	1,60	1,64	1,67
K ₂ O	1,28	1,27	1,28	1,40	1,42	1,28	1,31
BaO	0,02	0,02	0,06	0,03	0,00	0,00	0,10
Cl	0,92	0,72	0,74	0,69	0,67	0,67	0,80
F	0,41	0,13	0,26	0,27	0,59	0,28	0,44
TOTAL	98,20	97,56	97,16	95,86	97,58	95,18	98,72
TSi	6,406	6,419	6,356	6,302	6,383	6,278	6,472
TAI	1,579	1,505	1,456	1,476	1,517	1,462	1,507
TFe3	0,014	0,077	0,187	0,223	0,100	0,261	0,021
TTi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SUM T	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
CAI	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CFe3	0,733	0,772	0,843	0,922	0,804	0,842	0,851
CTi	0,226	0,243	0,238	0,234	0,234	0,235	0,209
CMg	1,453	1,560	1,607	1,779	1,687	1,671	1,501
CFe2	2,535	2,373	2,266	2,022	2,233	2,204	2,390
CMn	0,053	0,052	0,047	0,043	0,042	0,048	0,050
CCa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SUM C	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
BMg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BFe2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BMn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BCa	1,816	1,779	1,766	1,773	1,788	1,818	1,749
BNa	0,184	0,221	0,234	0,227	0,212	0,182	0,251
SUM B	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
ACa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ANa	0,336	0,291	0,302	0,256	0,273	0,329	0,251
AK	0,256	0,253	0,257	0,280	0,283	0,262	0,259
SUM A	0,592	0,544	0,559	0,536	0,556	0,591	0,510
CCI	0,244	0,191	0,197	0,183	0,178	0,182	0,210
CF	0,203	0,064	0,129	0,134	0,292	0,142	0,216
SUM CAT.	15,592	15,544	15,559	15,536	15,556	15,591	15,510
SUM OXI.	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000
(Ca+Na)B	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
NaB	0,184	0,221	0,234	0,227	0,212	0,182	0,251
CaB	1,816	1,779	1,766	1,773	1,788	1,818	1,749
Mg/(Mg+Fe2+)	0,36	0,40	0,41	0,47	0,43	0,43	0,38
(Na+K)A	0,592	0,544	0,559	0,536	0,556	0,591	0,510

Continuação do ANEXO 2

FACIES GRANITÓIDE	BASMG				BASA FG			
	01-GFe				IG-SN-11			
	ANFIBÓLIO				ANFIBÓLIO			
	8=10C3	9=11C3	10=18C5	11=19C5	12=20C1	13=22C1	14=23C1	15=33C4
SiO ₂	40,47	39,29	40,69	42,03	40,41	40,58	40,56	40,19
TiO ₂	1,05	1,15	1,85	1,94	1,84	2,01	1,97	1,68
Al ₂ O ₃	8,47	8,18	8,09	8,26	7,58	8,12	8,00	7,98
FeO	27,09	27,46	24,35	23,48	31,67	31,38	30,91	31,25
MnO	0,37	0,41	0,34	0,30	0,70	0,70	0,67	0,62
MgO	4,77	4,66	6,92	7,07	1,37	1,44	1,45	1,48
CaO	10,76	10,57	10,57	10,61	10,53	10,37	10,22	10,20
Na ₂ O	1,62	1,56	1,60	1,64	1,44	1,88	1,84	1,88
K ₂ O	1,32	1,38	1,24	1,44	1,19	1,31	1,25	1,27
BaO	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Cl	1,26	1,44	0,69	0,70	0,61	0,68	0,64	0,55
F	0,31	0,22	0,57	0,33	0,24	0,13	0,18	0,16
TOTAL	97,53	96,36	96,92	97,83	97,58	98,60	97,71	97,28
TSi	6,470	6,381	6,406	6,532	6,580	6,542	6,588	6,554
TAI	1,530	1,564	1,500	1,468	1,420	1,458	1,412	1,446
TFe3	0,000	0,055	0,094	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TTi	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SUM T	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
CAI	0,065	0,000	0,000	0,044	0,033	0,084	0,118	0,087
CFe3	0,755	0,883	0,853	0,657	0,561	0,477	0,418	0,524
CTi	0,126	0,140	0,219	0,227	0,225	0,244	0,241	0,206
CMg	1,137	1,128	1,624	1,638	0,333	0,346	0,351	0,360
CFe2	2,867	2,792	2,259	2,395	3,752	3,784	3,780	3,738
CMn	0,050	0,056	0,045	0,039	0,097	0,096	0,092	0,086
CCa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SUM C	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
BMg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BFe2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BMn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BCa	1,843	1,839	1,783	1,767	1,837	1,791	1,778	1,782
BNa	0,157	0,161	0,217	0,233	0,163	0,209	0,222	0,218
SUM B	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
ACa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ANa	0,345	0,3330	0,271	0,261	0,292	0,379	0,358	0,377
AK	0,269	0,286	0,249	0,286	0,247	0,269	0,259	0,264
SUM A	0,615	0,616	0,520	0,546	0,539	0,648	0,617	0,641
CCl	0,342	0,397	0,184	0,184	0,168	0,186	0,176	0,152
CF	0,157	0,113	0,284	0,162	0,124	0,066	0,092	0,083
SUM CAT.	15,615	15,616	15,520	15,546	15,539	15,648	15,617	15,641
SUM OXI.	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000	23,000
(Ca+Na)B	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
NaB	0,157	0,161	0,217	0,233	0,163	0,209	0,222	0,218
CaB	1,843	1,839	1,783	1,767	1,837	1,791	1,778	1,782
Mg/(Mg+Fe2+)	0,28	0,29	0,42	0,41	0,08	0,08	0,08	0,09
(Na+K)A	0,615	0,616	0,520	0,546	0,539	0,648	0,617	0,641

ANEXO 3- Análises químicas de biotita da facies granítóide BSG, do maciço granítóide Antônio Vicente, obtidas através de microssonda eletrônica, e fórmulas estruturais calculadas. As fórmulas estruturais calculadas na base de 24 oxigênios,(conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeO. H₂O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total calculado. Os teores de Li₂O foram obtidos através da equação recomendada por Tischendorf et al.(1997). XFe=Fe/(Fe+Mg). Os conteúdos de FeO foram dosados por via úmida(método de Wilson) e os de Fe₂O₃ a partir da relação %FeO_T=%FeO+0,8998.%Fe₂O₃.

FACIES GRANITÓIDE	BSG			
	SL-9B-DT			
AMOSTRA	BIOTITA			
	1=22C3	2=23C3	3=24C3	4=25C3
SiO ₂	35,60	34,68	34,23	34,42
TiO ₂	3,02	2,92	2,89	2,98
Al ₂ O ₃	14,30	14,26	14,14	14,43
FeOT	30,35	30,98	31,63	31,91
MnO	0,27	0,27	0,31	0,34
MgO	3,01	3,04	3,0	3,0
BaO	0,0	0,0	0,01	0,0
CaO	0,0	0,0	0,02	0,12
Na ₂ O	0,0	0,04	0,06	0,03
K ₂ O	9,04	8,97	8,76	8,16
H ₂ O	1,68	1,63	1,65	1,64
Li ₂ O	0,63	0,38	0,23	0,29
F	0,0	0,08	0,0	0,07
Cl	0,42	0,39	0,42	0,38
TOTAL	98,32	97,72	97,35	97,77
Fórmulas estruturais na base de 24 oxigênios				
Si	5,742	5,678	5,649	5,605
Al/IV	2,258	2,322	2,351	2,395
Al/VI	0,461	0,440	0,400	0,376
Ti	0,366	0,360	0,359	0,365
Fe2	4,0527	4,128	4,147	4,091
Fe3	0,4091	0,416	0,577	0,605
Mn	0,037	0,038	0,044	0,047
Mg	0,724	0,744	0,734	0,728
Ba	0,000	0,000	0,001	0,000
Ca	0,000	0,000	0,004	0,021
Na	0,000	0,012	0,020	0,010
K	1,859	1,880	1,845	1,695
OH	1,851	1,842	1,873	1,836
Li	0,422	0,243	0,156	0,190
CF	0,000	0,042	0,000	0,004
CCI	0,012	0,108	0,116	0,021
O	24,000	24,000	24,000	24,000
XFe	0,85	0,85	0,85	0,85

ANEXO 3.1- Análises químicas de biotita da facies granítóide BSG, do maciço granítóide Antônio Vicente, obtidas através de microssonda eletrônica, e fórmulas estruturais calculadas. As fórmulas estruturais calculadas na base de 24 oxigênios,(conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeO. H₂O foi calculada automaticamente através do software *Minpet* versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total calculado. Os teores de Li₂O foram obtidos através da equação recomendada por Tischendorf et al.(1997). XFe=Fe/(Fe+Mg). Os conteúdos de FeO foram estimados a partir da equação de Bruijn et al.(1983; In: Salonsaari(1995) e os de Fe₂O₃ a partir da relação %FeO_T=%FeO+0,8998.%Fe₂O₃.

FACIES GRANITÓIDE	BSG			
	SL-9B-DT			
	BIOTITA			
	1=22C3	2=23C3	3=24C3	4=25C3
SiO ₂	35,60	34,68	34,23	34,42
TiO ₂	3,02	2,92	2,89	2,98
Al ₂ O ₃	14,30	14,26	14,14	14,43
FeOT	30,35	30,96	31,63	31,91
MnO	0,27	0,27	0,31	0,34
MgO	3,01	3,04	3,0	3,0
BaO	0,0	0,0	0,01	0,0
CaO	0,0	0,0	0,02	0,12
Na ₂ O	0,0	0,04	0,06	0,03
K ₂ O	9,04	8,97	8,76	8,16
H ₂ O	1,68	1,63	1,65	1,64
Li ₂ O	0,63	0,36	0,23	0,29
F	0,0	0,08	0,0	0,07
Cl	0,42	0,39	0,42	0,38
TOTAL	98,32	97,72	97,35	97,77
Fórmulas estruturais calculadas na base de 24 oxigênios				
Si	5,874	5,761	5,736	5,691
AlIV	2,126	2,239	2,264	2,309
AlVI	0,656	0,564	0,529	0,505
Ti	0,375	0,366	0,365	0,371
Fe2	3,702	3,785	3,857	3,827
Fe3	0,487	0,533	0,576	0,585
Mn	0,038	0,038	0,044	0,044
Mg	0,741	0,755	0,745	0,739
Ba	0,000	0,000	0,001	0,000
Ca	0,000	0,000	0,004	0,021
Na	0,000	0,012	0,020	0,010
K	1,902	1,907	1,873	1,721
OH	1,894	1,869	1,901	1,864
CF	0,000	0,042	0,000	0,037
CCI	0,011	0,109	0,118	0,213
O	24,000	24,000	24,000	24,000
XFe	0,83	0,83	0,84	0,84

ANEXO 4- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de clorita das facies granítóides BASMG, BASAFG E BSG, do mafício granítóide Antônio Vicente. As fórmulas estruturais calculadas com base em 14 oxigênios, 6 grupos(OH) equivalentes e ânions fixos(O, F, Cl). Ferro total como FeO. H₂O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total fornecido pelo Minpet 2.02.

FACIES GRANITÓIDES	BASMG						BASAFG						BSG					
	AMOSTRA 01-GFe			IG-SN-11						SL-9B-DT								
FASE MINERAL	CLORITA						CLORITA						CLORITA					
	ANALISES	1=12C3	2=13C4	3=14C4	4=24C1	5=25C1	6=26C2	7=27C2	8=30C3	9=31C3	10=32C3	11=19C1	12=20C1	13=21C1				
SiO ₂	29,81	29,93	27,76	32,40	30,37	27,60	29,63	32,09	33,54	34,34	24,52	24,40	25,18					
TiO ₂	5,07	3,87	0,39	0,77	0,97	0,92	1,24	0,33	0,22	0,47	0,01	0,11	0,05					
Al ₂ O ₃	14,34	14,57	15,37	13,53	14,45	15,65	15,46	13,21	12,50	12,39	17,42	17,72	16,92					
FeO _T	28,54	31,24	35,04	37,58	38,33	39,96	39,16	38,81	38,01	36,54	40,98	40,78	41,77					
MnO	0,18	0,18	0,23	0,49	0,34	0,61	0,61	0,68	0,62	0,57	0,53	0,53	0,58					
MgO	5,44	6,10	7,84	1,79	2,08	1,20	1,16	1,77	1,71	1,90	3,53	3,63	3,91					
CaO	4,55	2,57	0,26	0,16	0,12	0,14	0,22	0,14	0,12	0,20	0,05	0,08	0,05					
Na ₂ O	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,03	0,03	0,00					
K ₂ O	1,57	1,54	0,38	2,20	2,93	1,37	1,40	1,87	1,64	2,34	0,03	0,00	0,04					
H ₂ O	11,06	10,98	10,67	10,78	10,71	10,35	10,63	10,68	10,76	10,80	10,28	10,26	10,41					
F	0,18	0,35	0,07	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,00	0,14	0,00	0,11	0,04					
Cl	0,18	0,15	0,02	0,04	0,06	0,08	0,07	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00					
TOTAL	100,95	101,53	98,03	99,94	100,36	97,88	99,66	99,65	99,14	99,70	97,38	97,66	98,95					
Fórmula Estrutural na base de 14 Oxiênios																		
Si	2,510	2,522	2,443	2,829	2,668	2,509	2,615	2,823	2,938	2,977	2,249	2,230	2,276					
Ti	0,321	0,245	0,026	0,051	0,064	0,063	0,082	0,022	0,014	0,031	0,001	0,008	0,003					
Al	1,422	1,446	1,593	1,391	1,495	1,675	1,607	1,368	1,290	1,265	1,881	1,907	1,801					
Fe ²⁺	2,010	2,201	2,579	2,744	2,817	3,038	2,891	2,855	2,785	2,649	3,143	3,116	3,158					
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
Mn	0,013	0,013	0,017	0,036	0,025	0,047	0,046	0,051	0,046	0,042	0,041	0,041	0,044					
Mg	0,683	0,766	1,029	0,233	0,272	0,163	0,153	0,232	0,223	0,246	0,483	0,494	0,527					
Ca	0,410	0,232	0,025	0,015	0,011	0,014	0,021	0,013	0,011	0,019	0,005	0,008	0,005					
Na	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,003	0,000	0,005	0,005	0,000					
K	0,169	0,166	0,043	0,245	0,328	0,159	0,158	0,210	0,183	0,259	0,004	0,000	0,005					
OH	5,926	5,885	5,978	5,994	5,991	5,988	5,976	5,983	6,000	5,960	6,000	5,967	5,969					
CF	0,096	0,187	0,039	0,000	0,000	0,000	0,028	0,028	0,000	0,077	0,000	0,064	0,023					
CCl	0,051	0,043	0,006	0,012	0,018	0,025	0,021	0,006	0,000	0,003	0,000	0,003	0,000					
O	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000					
Al(IV)	1,422	1,466	1,557	1,171	1,332	1,491	1,385	1,177	1,062	1,023	1,751	1,770	1,724					
Al(VI)	0,000	0,000	0,036	0,220	0,163	0,183	0,222	0,191	0,228	0,242	0,130	0,137	0,077					
Fe/(Fe+Mg)	0,748	0,742	0,715	0,922	0,912	0,949	0,950	0,925	0,926	0,915	0,867	0,863	0,857					
Fe+Mg	2,693	2,967	3,608	2,977	3,089	3,201	3,044	3,087	3,008	2,895	3,626	3,610	3,685					
Si+Al(VI)	2,510	2,522	2,479	3,049	2,831	2,692	2,837	3,014	3,166	3,219	2,379	2,367	2,353					

Continuação do **ANEXO 4**

FACIES GRANITÓIDES		Cl-Sd-Mv-Qtz Greisen			
AMOSTRA	FASE MINERAL	NN-AV-IN-10			
		CLORITA			
ANÁLISES		14=8C1	15=9C1	16=11C1	17=14C1
SiO ₂	26,66	29,23	22,23	22,03	
TiO ₂	0,04	0,18	0,04	0,00	
Al ₂ O ₃	23,49	25,68	22,80	22,41	
FeO _T	37,55	32,47	44,40	45,17	
MnO	0,76	0,68	1,05	0,86	
MgO	0,59	0,53	0,48	0,64	
CaO	0,02	0,02	0,02	0,02	
Na ₂ O	0,02	0,04	0,02	0,01	
K ₂ O	2,04	3,42	0,05	0,04	
H ₂ O	10,55	11,02	10,10	10,07	
F	0,01	0,01	0,00	0,00	
Cl	0,02	0,04	0,03	0,02	
TOTAL	101,75	103,32	101,22	101,27	
Fórmula Estrutural na base de 14 Oxigénios					
Si	2,270	2,383	1,978	1,967	
Ti	0,003	0,011	0,003	0,000	
Al _T	2,356	2,466	2,389	2,356	
Fe ²⁺	2,674	2,214	3,303	3,373	
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	
Mn	0,055	0,047	0,079	0,065	
Mg	0,075	0,064	0,064	0,085	
Ca	0,002	0,002	0,002	0,002	
Na	0,003	0,006	0,003	0,002	
K	0,222	0,356	0,006	0,005	
OH	5,994	5,992	5,995	5,997	
CF	0,005	0,005	0,000	0,000	
CCI	0,006	0,011	0,009	0,006	
O	14,000	14,000	14,000	14,000	
Al(IV)	1,730	1,617	2,022	2,033	
Al(VI)	0,626	0,849	0,367	0,323	
Fe/(Fe+Mg)	0,97	0,97	0,98	0,98	
Fe+Mg	2,749	2,278	3,367	3,458	
Si+Al(VI)	2,896	3,232	2,345	2,290	

ANEXO 5. Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica da muscovita do clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen associado ao maciço granítóide Antônio Vicente. Fórmulas estruturais calculadas com base em 22 oxigênios (conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeO_T . H_2O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02 (Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total estrutural de acordo com as recomendações de Deer et al. (1966). Os conteúdos de Li_2O foram estimados a partir da equação recomendada por Tischendorf et al. (1997). $X\text{Fe} = \text{Fe}/(\text{Fe} + \text{Mg})$; % mol. celadonítica = $100x(\text{Si}-6)/2$; % mol. paragonítica = $100x\text{Na}/(\text{Na} + \text{K})$.

LITOLOGIA	CLORITA-SIDEROFILITA-MUSCOVITA-QUARTZO GREISEN					
AMOSTRA	NN-AV-IN-10					
FASE MINERAL	MUSCOVITA					
ANÁLISES	1=2C1	2=3C1	3=5C1	4=1C2	5=12C1	6=13C1
SiO_2	45,61	47,29	43,75	45,98	44,42	44,92
TiO_2	0,00	0,01	0,07	0,04	0,03	0,05
Al_2O_3	31,10	31,93	31,68	31,03	30,36	31,73
FeO_T	8,76	6,97	9,73	7,68	10,64	8,88
MnO	0,05	0,07	0,13	0,06	0,12	0,10
MgO	0,07	0,08	0,26	0,10	0,10	0,12
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BaO	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,02
Na_2O	0,14	0,13	0,11	0,12	0,12	0,13
K_2O	10,64	10,71	9,85	10,82	10,50	10,65
H_2O	4,62	4,77	4,69	4,72	4,60	4,73
Li_2O	0,12	0,09	0,03	0,04	0,07	0,03
F	0,41	0,32	0,14	0,18	0,28	0,15
Cl	0,01	0,00	0,01	0,02	0,07	0,07
TOTAL	101,54	102,39	100,44	100,83	101,33	101,57
Fórmula Estrutural na base de 22 oxigênios						
Si	5,651	5,743	5,507	5,717	5,577	5,580
AlIV	2,349	2,257	2,493	2,283	2,423	2,420
AlVI	2,192	2,316	2,207	2,266	2,070	2,228
Ti	0,000	0,000	0,008	0,004	0,004	0,004
Fe_T	0,908	0,708	1,021	0,800	1,117	0,926
Mn	0,007	0,007	0,015	0,007	0,015	0,007
Mg	0,015	0,015	0,045	0,015	0,015	0,022
Ca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Na	0,030	0,029	0,030	0,030	0,030	0,030
K	1,683	1,664	1,589	1,719	1,675	1,687
OH	3,812	3,867	3,934	3,916	3,849	3,927
Li	0,060	0,044	0,015	0,015	0,030	0,015
F	0,164	0,124	0,053	0,067	0,113	0,060
Cl	0,000	0,000	0,000	0,007	0,015	0,015
XFe	0,98	0,98	0,96	0,98	0,99	0,98
% mol. Celadonita	-17,45	-12,85	-24,65	-14,50	-21,15	-21,00
% mol. Paragonita	1,75	1,71	1,85	1,72	1,76	1,75

ANEXO 6 - Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de feldspatos potássicos das facies granítóides BASMG, BASAFG e BSG, do maciço granítóide Antônio Vicente. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDES	BASMG			BASAFG						BSG		
	01-GFe			IG-SN-11						SL-9B-DT		
FASE MINERAL	FELDSPATO POTÁSSICO			FELDSPATO POTÁSSICO						FELDSPATO POTÁSSICO		
	1=10C7	2=6C7	3=7C7	4=14C5	5=15C5	6=16C5	7=17C5	8=18C5	9=19C5	10=44C4	11=45C4	12=46C4
SiO ₂	62,86	64,30	63,68	65,55	67,30	66,55	67,90	66,02	68,62	68,16	68,68	64,69
Al ₂ O ₃	18,82	18,72	19,28	19,01	19,32	19,10	20,56	19,15	20,01	20,01	20,17	18,99
FeO	0,09	0,09	0,05	0,11	0,11	0,08	0,13	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05
BaO	0,67	0,56	0,59	0,08	0,09	0,09	0,04	0,13	0,00	0,01	0,01	0,10
CaO	0,08	0,00	0,18	0,06	0,19	0,14	0,07	0,08	0,18	0,19	0,54	0,00
Na ₂ O	0,29	1,03	2,96	3,77	6,70	4,75	10,12	3,54	10,19	8,65	10,25	0,29
K ₂ O	15,79	14,58	11,87	11,12	6,47	9,08	0,20	11,16	0,94	3,58	0,36	15,74
TOTAL	98,60	99,28	98,61	99,7	100,18	99,79	100,02	100,14	99,99	100,64	100,07	99,86
Si	11,848	11,942	11,823	11,942	11,983	11,996	11,850	11,960	11,977	11,944	11,956	11,941
Al	4,177	4,095	4,215	4,079	4,051	4,055	4,225	4,086	4,113	4,129	4,135	4,128
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe ²⁺	0,014	0,014	0,008	0,017	0,016	0,012	0,019	0,009	0,007	0,006	0,009	0,008
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,049	0,041	0,043	0,006	0,006	0,006	0,003	0,009	0,000	0,001	0,001	0,007
Ca	0,016	0,000	0,036	0,012	0,036	0,027	0,200	0,016	0,034	0,036	0,101	0,000
Na	0,106	0,371	1,066	1,332	2,313	1,660	3,424	1,243	3,449	2,939	3,460	0,104
K	3,797	3,455	2,811	2,584	1,470	2,088	0,045	2,579	0,209	0,800	0,080	3,707
X	16,025	16,015	16,038	16,021	16,034	16,05	16,075	16,046	16,09	16,073	16,091	16,069
Z	3,933	3,84	3,92	3,945	3,835	3,787	3,688	3,847	3,699	3,781	3,650	3,891
Ab	3%	10%	27%	34%	61%	44%	93%	32%	93%	78%	95%	3%
Or	97%	90%	72%	66%	38%	55%	1%	67%	6%	21%	2%	97%
An	0%	0%	1%	0%	1%	1%	6%	1%	1%	1%	3%	0%
Na/K	0,028	0,11	0,38	0,52	1,57	0,80	76,10	0,48	16,91	3,67	43,25	0,03

ANEXO 7- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de plagioclásios das facies granítóides BASMG, BASAFG E BSG, do maciço granítóide Antônio Vicente. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigénios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDE S	BASMG				BASAFG	
	AMOSTRA		01-GFe		IG-SN-11	
FASE MINERAL	PLAGIOCLÁSIO					
	1=1C6	2=2C6	3=3C6	4=4C6	5=12C5	6=13C5
SiO ₂	60,44	60,66	61,51	61,45	68,50	68,47
Al ₂ O ₃	25,29	24,96	24,87	24,95	20,42	20,43
FeO	0,27	0,20	0,14	0,17	0,11	0,02
BaO	0,02	0,02	0,01	0,05	0,02	0,01
CaO	6,98	6,79	6,16	6,10	0,39	0,35
Na ₂ O	6,94	6,87	7,12	7,39	10,59	10,46
K ₂ O	0,43	0,42	0,40	0,32	0,26	0,09
TOTAL	100,37	99,92	100,21	100,43	100,29	99,83
Si	10,726	10,794	10,882	10,859	11,909	11,930
Al	5,286	5,230	5,182	5,192	4,181	4,192
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe ²⁺	0,040	0,030	0,021	0,025	0,016	0,003
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001
Ca	1,327	1,295	1,168	1,155	0,073	0,065
Na	2,388	2,370	2,442	2,532	3,570	3,534
K	0,097	0,095	0,090	0,072	0,058	0,020
X	16,012	16,024	16,064	16,05	16,09	16,122
Z	3,852	3,79	3,699	3,784	3,717	3,622
Ab	63%	63%	66%	67%	96%	98%
Or	2%	3%	2%	2%	2%	0%
Na	35%	34%	32%	31%	2%	2%
Na/K						

Continuação do ANEXO 7

FACIES GRANITÓIDE AMOSTRAS FASE MINERAL	BSG									
	SL-9B-DT									
	PLAGIOCLÁSIO									
	7=39C2	8=40C2	9=41C2	10=42C2	11=43C2	12=47C4	13=48C5	14=49C5	15=50C5	
SiO ₂	67,15	66,28	67,17	67,68	67,13	68,48	62,19	64,08	69,31	
Al ₂ O ₃	20,94	21,86	21,55	21,26	21,19	20,06	24,94	23,16	20,33	
FeO	0,02	0,06	0,09	0,03	0,05	0,04	0,32	0,22	0,03	
BaO	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03	0,02	
CaO	1,42	2,31	1,72	0,51	1,77	0,14	0,61	0,40	0,29	
Na ₂ O	9,99	9,57	9,72	10,05	9,87	10,67	8,03	8,76	10,89	
K ₂ O	0,14	0,19	0,42	0,41	0,22	0,34	2,83	1,96	0,13	
TOTAL	99,66	100,29	100,69	99,94	100,23	99,75	98,94	98,61	101,00	
Si	11,765	11,581	11,678	11,801	11,714	11,963	11,118	11,425	11,953	
Al	4,321	4,498	4,412	4,365	4,355	4,127	5,251	4,863	4,129	
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Fe ²⁺	0,003	0,009	0,013	0,004	0,007	0,006	0,048	0,033	0,004	
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Ba	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,001	
Ca	0,267	0,432	0,320	0,095	0,331	0,026	0,117	0,076	0,054	
Na	3,394	3,242	3,277	3,398	3,340	3,614	2,784	3,028	3,642	
K	0,031	0,042	0,093	0,091	0,049	0,076	0,645	0,446	0,029	
X	16,071	16,079	16,09	16,166	16,069	16,09	16,369	16,288	16,082	
Z	3,695	3,725	3,703	3,588	3,727	3,722	3,594	3,583	3,729	
Ab	92%	87%	89%	95%	90%	97%	79%	85%	98%	
Or	1%	1%	2%	2%	1%	2%	18%	13%	1%	
An	7%	12%	9%	3%	9%	1%	3%	2%	1%	

ANEXO 8-Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra 01-Gfe da facies BASMG do maciço granítóide Antônio Vicente.

FACIES GRANITÓIDE	BASMG							
	01-GFe							
AMOSTRA	ILMENITA 1	ILMENITA 2	ILMENITA 3	TI-MAGNETITA	MAGNETITA	TITANITA	APATITA	
FASES MINERAIS	1=1C1	2=1C2	3=3C1	4=4C1	5=2C1	6=2C2	7=3C2	8=5C1
ANÁLISES								
Si	-	-	-	-	-	-	13,892	0,151
O	31,354	30,990	28,076	31,255	26,898	27,513	42,643	35,859
Al	-	-	-	-	-	0,208	4,341	0,175
P	-	-	-	-	-	-	-	19,850
Fe	36,194	36,297	39,488	36,542	71,620	71,549	2,124	0,277
Ti	30,761	30,923	30,915	30,707	1,360	0,729	16,240	-
Mn	1,691	1,791	1,521	1,496	0,121	0,008	0,029	-
Ca	-	-	-	-	-	-	20,120	40,566
Mg	-	-	-	-	-	-	0,158	-
K	-	-	-	-	-	-	0,096	-
Y	-	-	-	-	-	-	-	1,215
Nb	-	-	-	-	-	-	-	0,995
Th	-	-	-	-	-	-	-	0,132
Bi	-	-	-	-	-	-	-	0,008
Yb	-	-	-	-	-	-	-	0,113
Ce	-	-	-	-	-	-	-	0,196
La	-	-	-	-	-	-	-	0,059
Nd	-	-	-	-	-	-	-	0,398
Sn	-	-	-	-	-	-	0,351	-
TOTAL	100,00 1	100,00 1	100,000	100.001	100,000	99,991	99,941	99,769

ANEXO 9-Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra IG-SN-11 da facies BASAFG do maciço granítóide Antônio Vicente.

FACIES GRANITÓIDE AMOSTRA	BAS AFG IG-SN-11			
	APATITA 1=C1P2	ZIRCÃO 2=C1P3	"ARMSTRONGITA" 3=C1P4	"THORIANITA" 4=C1P5
Si	1,093	14,710	13,993	1,344
O	36,335	33,824	38,604	18,265
Al	0,050	-	0,043	0,245
P	17,878	-	-	0,074
Fe	0,165	-	-	0,764
Ti	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-
Ca	37,312	-	2,401	7,177
Mg	-	-	-	-
Ag	0,268	-	-	3,861
Cd	0,216	-	-	1,892
Bi	0,424	-	-	1,230
Y	2,927	0,933	1,915	3,710
Nb	0,570	0,133	-	-
Zr	-	49,499	42,596	-
Th	-	-	-	53,231
Bi	-	-	-	-
Yb	-	0,385	-	0,100
Dy	0,092	-	-	1,016
Ce	1,661	-	0,131	3,231
La	0,429	-	0,170	1,960
Nd	0,574	0,415	0,214	1,250
Sn	-	0,143	-	0,655
TOTAL	99,723	99,674	99,538	99,698

ANEXO 10- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NN-AV-BA-4 da facies BSGA do maciço granítóide Antônio Vicente.

FACIES GRANITÓIDE AMOSTRA	BSGA NN-AV-BA-4				
	APATITA	ILMENITA	MONAZITA-Ce	ÓXIDO DE Ce, La, Nd e Ca	BODENITA
ANÁLISES	1=1C2	2=4C2	3=1C3	4=2C3	5=3C3
Si	0,166	-	1,144	0,005	15,767
O	37,851	32,841	29,360	38,306	41,401
Al	0,175	0,088	0,126	0,217	9,453
P	19,218	-	12,654	-	-
Fe	0,549	34,054	-	-	10,060
Ti	-	29,369	-	-	-
Mn	-	3,848	-	-	-
Ca	37,693	-	0,027	5,721	11,144
Mg	-	-	-	-	-
Ag	0,217	-	0,418	0,938	0,692
Cd	-	-	0,231	0,349	0,361
Bi	0,574	-	-	-	1,811
Y	1,941	-	3,007	-	0,449
Nb	0,553	0,168	-	-	-
Zr	-	-	-	-	-
Th	-	-	7,973	-	-
Bi	-	-	0,333	-	-
Yb	0,324	-	-	-	-
Dy	0,136	-	-	-	-
Ce	0,264	-	25,071	29,501	6,078
La	0,084	-	12,289	17,700	0,587
Nd	0,247	-	7,371	6,976	2,164
Sn	-	-	-	0,280	-
TOTAL	99,816	100,002	99,617	98,328	99,113

ANEXO 11- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NE-B-75 da facies BSGIA do maciço granítóide Antônio Vicente.

FACIES GRANITÓIDE AMOSTRA	BSGIA NE-B-75	
	ZIRCÃO 1=2C2	THORITA 2=1C2
FASES MINERAIS ANÁLISES		
Si	12,601	9,587
O	40,611	30,722
Al	1,276	0,826
P	1,568	0,391
Fe	0,300	2,272
Ti	-	-
Mn	-	-
Ca	-	-
Mg	-	-
Ag	2,004	3,996
Cd	1,343	2,220
Bi	0,530	1,521
Y	4,835	4,198
Nb	0,270	0,137
Zr	31,740	-
Th	-	41,337
Bi	-	-
Yb	1,430	1,192
Dy	0,388	0,509
Ce	0,189	-
La	-	-
Nd	-	-
Sn	0,918	1,090
TOTAL	97,615	99,642

ANEXO 12- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores de Cl-Sd-Mv-Qz greisen médio a grosso associados ao maciço granítóide Antônio Vicente. Cl=clorita; Sd=siderofilita; Mv=muscovita; Qz=quartzo.

LITOLOGIA	CLORITA-SIDEROFILITA-MUSCOVITA-QUARTZO GREISEN								
AMOSTRA	NN-AV-IN-10								
FASES MINERAIS	CASSITERITA				CALCOPIRITA	KESTERITA/ES-TANITA	XENOTIMA(Y)		MONAZITA(Ce)
ANÁLISES	1=1C1	2=1C2	3=2C2	4=6C2	5=4C2	6=5C2	7=8C2	8=9C2	9=10C2
Si	-	-	-	-	-	-	-	-	0,347
O	20,866	20,506	20,617	20,957	-	-	40,546	35,150	27,861
Al	-	-	-	-	-	-	0,952	0,908	0,229
S	-	-	-	-	34,157	27,931	-	-	-
P	-	-	-	-	-	-	17,233	16,856	14,149
Fe	0,334	0,239	0,129	0,094	30,792	12,062	0,606	0,567	0,160
Ti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y	-	-	-	-	-	-	39,692	37,849	1,850
Ta	-	-	0,322	-	-	-	-	-	-
Nb	0,206	0,083	-	-	-	-	0,309	0,465	0,373
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	2,670
Bi	-	-	-	-	-	-	-	-	0,692
Yb	-	-	-	-	-	-	-	4,626	0,227
Dy	-	-	-	-	-	-	-	3,526	0,157
Ce	-	-	-	-	-	-	-	-	28,044
La	-	-	-	-	-	-	-	-	14,906
Nd	-	-	-	-	-	-	-	-	8,186
Ag	-	-	-	-	-	0,090	0,509	0,012	-
Cd	-	-	-	-	-	-	0,033	0,099	-
As	-	-	-	-	0,207	-	-	-	-
Pb	-	-	-	-	-	0,407	-	-	-
Zn	-	-	-	-	0,950	1,529	-	-	-
Cu	-	-	-	-	33,894	28,827	-	-	-
Sn	78,596	79,174	78,934	78,951	-	29,152	0,131	-	0,154
TOTAL	99,386	99,668	99,847	99,774	99,630	99,602	98,581	97,270	99,533

ANEXO 13

Tabela 3.13. Análises químicas das facies granítoides BASMG e BSGCI do maciço granítóide Antônio Vicente. Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIEDADES	BASMG				BSGCI		
	01-GFe	IE-02	N-S-6		NS-04	NS-02	
AMOSTRAS	1	2	3		4	5	
ANÁLISES				MÉDIAS			MÉDIAS
ÓXIDOS MAIORES							
SiO ₂	64,74	71,73	68,66	68,38	73,44	72,37	72,90
TiO ₂	1,16	0,70	0,47	0,78	0,37	0,24	0,31
Al ₂ O ₃	13,90	12,63	15,54	14,02	12,68	14,46	13,57
Fe ₂ O ₃	2,76	1,75	1,47	1,99	1,12	1,90	1,55
FeO	4,10	3,16	1,15	2,80	2,66	0,29	1,48
MnO	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,01	0,04
MgO	1,38	0,58	0,46	0,81	0,25	0,09	0,17
CaO	2,29	1,52	1,21	1,67	0,86	0,09	0,48
Na ₂ O	3,81	3,67	4,34	3,93	3,30	0,72	2,01
K ₂ O	3,63	4,42	4,32	4,12	4,63	7,58	6,11
P ₂ O ₅	0,37	0,25	0,10	0,24	0,07	0,03	0,05
P.F.	1,22	0,56	0,86	0,88	0,69	1,71	1,20
TOTAL	100,23	101,02	98,65	99,68	100,14	99,49	99,83
ELEMENTOS TRAÇOS							
Rb	128	192	425	248,33	175	548	361,50
Ba	1830	1454	225	1169,87	1114	719	916,50
Sr	253	168	23	148	85	39	62,00
Zr	423	397	161	327	341	360	350,50
Nb	<5	16	35	17	25	17	12,59
Y	48	70	219	112,33	276	11	143,50
Sc	15	10	5	10	8	6	7,00
Be	2,1	3,1	4,4	3,20	4,6	<0,5	2,30
V	77	39	<5	38,67	7	11	9,00
Cr	9	9	10	9,33	11	5	8,00
Co	12	23	9	14,67	12	6	9,00
Ni	10	7	17	11,33	15	6	10,50
Cu	25	42	19	15,33	55	22	38,50
Zn	85	79	36	55,87	80	49	64,50
Ga	<5	5	13	6	11	11	11,00
Mo	2,58	2,78	6,23	3,86	2,83	2,84	2,84
Li	10	18	10	12,67	15	12	13,50
Sn	4	8	8	6,67	8	<1	4,00
F	1100	1100	490	896,67	1400	90	745,00
Cl	1080	925	72	692,33	285	71	178,00
W	16	90	49	51,67	43	23	33,00
As	-	-	6	2	-	-	-
Cs	1,93	0,99	0,29	1,07	1,13	0,78	0,96
Sb	0,08	-	-	0,03	-	0,26	0,13
Bi	-	1,07	2,39	1,15	1,20	0,17	0,69
Ta	2,45	1,85	0,66	1,65	2,81	1,15	1,98
Hf	7,63	10,41	3,91	7,32	9,11	10,51	9,81
Th	20	23	66	36,33	52	34	43,00
U	6	10	26	14,00	14	10	12,00
Ag	-	-	-	-	-	1,3	0,70

Continuação da Tabela 3.13

ETR	1	2	3	MÉDIAS	4	5	MÉDIAS
La	80	81	245	135,33	468	77	272,50
Ce	148,6	153,8	322,3	208,23	444	132	288,00
Pr	14	13,9	5,3	11,07	57,8	14,4	36,10
Nd	55	59,4	147	87,13	261	44,4	152,70
Sm	11	12,6	31,9	18,50	50	6,5	28,25
Eu	0,58	2,15	1,69	1,47	5,4	0,4	2,90
Gd	9,4	11,7	26,6	15,90	46,9	4,3	25,60
Tb	0,88	1,80	0,56	1,08	6,37	1,34	3,86
Dy	8	11,5	30	16,50	42,3	2,6	22,45
Ho	1,04	2,51	0,55	1,40	8,23	1,62	4,93
Er	4,3	6,9	18,8	10,00	24	16	20,00
Tm	0,47	1,14	0,16	0,59	3,53	0,64	2,09
Yb	4	7	22,2	11,07	22	2	12,00
Lu	0,5	0,9	2,8	1,40	2,8	0,3	1,55

Tabela 3.14. Análises químicas da facies granítóide BSG do maciço granítóide Antônio Vicente. Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIEDADE	BSG					MÉDIAS
	SL-3A-DT	SL-6C-DT	SL-7A-DT	SL-7C-DT	SL-8-DT	
AMOSTRAS	6	7	8	9	10	
ANÁLISES						
ÓXIDOS MAIORES						
SiO ₂	72,91	77,29	77,11	76,10	78,28	76,34
TiO ₂	0,17	0,13	0,13	0,12	0,16	0,14
Al ₂ O ₃	12,32	12,22	12,30	12,05	12,44	12,27
Fe ₂ O ₃	0,31	0,34	0,52	0,23	0,32	0,34
FeO	1,50	1,51	1,15	1,08	1,58	1,36
MnO	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
MgO	0,17	0,12	0,08	0,09	0,12	0,12
CaO	0,92	0,92	0,84	0,84	0,11	0,73
Na ₂ O	3,65	3,36	3,35	2,86	3,20	3,28
K ₂ O	4,62	4,80	5,13	4,23	4,90	4,74
P ₂ O ₅	0,05	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03
P.F	1,28	0,56	0,70	0,77	0,76	0,81
TOTAL	97,92	102,30	101,34	98,42	102,92	100,19
ELEMENTOS TRAÇOS						
Rb	339	321	323	263	286	306,40
Ba	386	210	188	98	344	245,20
Sr	51	39	34	23	50	34,40
Zr	163	179	175	145	171	166,60
Nb	34	26	28	27	11	25,20
Y	63	60	59	56	49	57,40
Sc	3,6	2,2	2,6	2,2	2,7	2,66
Be	6	6	5	4,1	5,1	5,24
V	6	<5	5	<5	<5	2,2
Cr	57	41	8	30	43	35,80
Co	26	8	15	17	10	15,20
Ni	21	11	7	9	9	11,40
Cu	9	13	26	8	12	13,60
Zn	24	23	27	21	26	24,20
Ga	<5	<5	14	<5	<5	2,80
Mo	2,34	0,81	2,89	1,76	6,34	2,83
Li	44	41	34	32	29	36,00
Sn	1	3,5	3,5	2,5	2,5	2,60
F	2600	2500	2100	2500	3200	2580,00
Cl	376	301	397	387	344	361,00
W	253	48,6	135	158	80	134,92
As	-	-	-	-	6	1,20
Cs	1,30	0,45	1,73	1,17	3,10	1,55
Sb	-	-	0,07	-	0,04	0,02
Ta	15,80	3,89	6,87	6,89	17,62	10,21
Hf	5,72	7,34	6,80	5,13	13,15	7,63
Th	56	83	87	90	77	78,60
U	29,77	29,92	37,70	39,14	26,56	32,62
Ag	-	-	-	2,3	-	0,46

Continuação da Tabela 3.14

ETR	6	7	8	9	10	MÉDIAS
La	80,9	108	102,9	103,8	108,1	100,74
Ce	157,8	198	198	189,8	198,6	188,44
Pr	17,15	9,38	16,25	18,83	33,12	18,95
Nd	49,4	57,7	59,9	55,1	55,8	55,58
Sm	10,7	11	12,2	10,4	10,1	10,88
Eu	0,7	0,6	0,6	0,5	0,7	0,62
Gd	8,7	8,8	9,7	7,7	7,6	8,50
Tb	1,91	0,70	1,49	1,42	2,55	1,61
Dy	9,8	9,3	9,8	8,1	7,1	8,82
Ho	2,61	0,86	2,01	1,99	3,59	2,21
Er	6,3	6,0	6,1	5,3	4,5	5,64
Tm	1,28	0,36	0,95	1,13	1,84	11,11
Yb	7,6	7,3	7,0	6,5	5,3	6,74
Lu	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,88

Tabela 3.15. Análises químicas da facies granítóide BSGA do maciço granítóide Antônio Vicente.
Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIÉDADE	BSGA				MÉDIAS
	SL-1B-DT	SL-4-DT	SL-5-DT	NE-B-82	
AMOSTRAS	11	12	13	14	
ANÁLISES					
ÓXIDOS MAIORES					
SiO ₂	75,55	76,81	78,73	77,37	77,12
TiO ₂	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09
Al ₂ O ₃	12,06	12,58	12,56	12,23	12,36
Fe ₂ O ₃	0,47	0,20	0,48	0,24	0,35
FeO	0,93	1,15	1,00	1,29	1,09
MnO	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02
MgO	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05
CaO	0,80	0,77	0,75	0,77	0,77
Na ₂ O	3,64	3,77	3,35	3,22	3,50
K ₂ O	4,52	4,78	5,01	4,71	4,76
P ₂ O ₅	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
P.F.	0,59	0,64	0,73	0,77	0,68
TOTAL	101,16	100,85	102,50	100,79	100,81
ELEMENTOS TRAÇOS					
Rb	419	524	387	440	442,50
Ba	152	95	141	127	128,75
Sr	27	20	29	23	24,75
Zr	120	132	146	128	131,50
Nb	36	50	42	41	42,00
Y	75	105	71	80	82,75
Sc	1,9	1,5	1,5	1,7	1,65
Be	4,3	4,5	4,4	5,3	4,63
V	<5	<5	<5	<5	-
Cr	18	6	25	12	15,25
Co	8	10	6	5	7,25
Ni	8	7	<5	<5	3,75
Cu	11	9	10	10	10,00
Zn	25	19	21	26	22,75
Ga	6	17	<5	12	8,75
Mo	1,29	1,59	0,92	0,93	1,18
Li	59	27	29	16	32,75
Sn	5,5	11	3,5	8,5	7,13
F	3500	4600	3000	3600	3675,00
Cl	79	137	101	85	100,50
W	78	72	46,5	23,6	55,03
As	-	-	-	7	1,75
Cs	2,72	3,36	1,35	1,63	2,27
Sb	-	-	-	0,17	0,04
Ta	8,82	10,97	5,99	10,61	9,10
Hf	5,37	7,50	6,34	5,67	6,22
Th	55	56	73	57	60,25
U	31,71	37,59	42,27	33,76	36,33

Continuação da Tabela 3.15

ETR	11	12	13	14	MÉDIAS
La	60,6	57,2	73,3	65,9	64,25
Ce	124,2	120,7	147,6	130,9	130,85
Pr	9,42	10,84	11,43	11,23	10,73
Nd	39,8	39,5	46,1	43,3	42,18
Sm	9,9	11,3	10,5	10,6	10,58
Eu	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Gd	8,9	10,7	9,0	9,5	9,53
Tb	1,56	2,22	1,60	1,78	1,79
Dy	11,2	14,5	10,9	11,7	12,08
Ho	2,45	3,60	2,37	2,70	2,78
Er	7,5	10,5	7,0	7,9	8,23
Tm	1,27	1,92	1,18	1,41	1,45
Yb	9,3	13,4	8,3	10,1	10,28
Lu	1,2	1,7	1,0	1,3	1,30

Tabela 3.16. Análises químicas da facies granítóide BSGIA do maciço granítóide Antônio Vicente.
Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIÉDADE	BSGIA						
	SL-2A-DT	NE-B-63	NR-AV-43	NE-B-83	NE-B-83K	NE-B-83I	
AMOSTRAS	15	16	17	18	19	20	
ANÁLISES							
ÓXIDOS MAIORES							MÉDIAS
SiO ₂	76,14	76,07	77,54	74,83	74,29	75,06	75,06
TiO ₂	0,09	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05	0,05
Al ₂ O ₃	12,61	12,91	12,55	12,44	13,13	13,42	12,84
Fe ₂ O ₃	0,40	0,65	-	-	0,04	0,48	0,26
FeO	1,00	0,36	0,93	1,65	0,43	1,08	0,90
MnO	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02
MgO	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
CaO	0,72	0,54	0,44	0,78	2,52	1,11	1,02
Na ₂ O	2,99	3,70	3,96	3,57	2,39	3,01	3,27
K ₂ O	5,19	4,70	4,42	3,93	5,14	4,94	4,72
P ₂ O ₅	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
P.F	0,53	0,87	0,35	0,87	1,45	0,99	0,84
TOTAL	99,72	99,86	100,26	98,21	99,49	100,20	99,62
ELEMENTOS TRAÇOS							
Rb	502	452	615	477	570	615	538,50
Ba	99	29	23	8	9	5	28,83
Sr	22	12	11	11	12	<5	11,33
Zr	118	125	124	88	120	134	118,17
Nb	47	40	57	49	63	48	50,67
Y	104	160	120	159	142	205	148,33
Sc	1,2	2,6	1,3	2,7	3,2	3,2	2,37
Be	5,6	3,6	5,0	19,7	11,8	14,3	10,00
V	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-
Cr	30	23	26	22	20	30	25,17
Co	7	<5	15	5	6	7	6,67
Ni	<5	<5	5	8	<5	5	3,00
Cu	9	10	10	8	19	13	11,50
Zn	17	21	20	39	19	35	25,17
Ga	7	24	<5	19	30	27	17,83
Mo	1,38	5,89	5,07	0,79	4,41	0,87	3,07
Li	33	2	152	10	8	11	36,00
Sn	13	13	12	54	1690	39	303,50
F	4700	3000	3400	4900	16500	6900	6566,67
Cl	121	57	39	30	32	34	52,17
W	86	23,3	135	17,6	16,8	22,4	50,18
Cs	2,81	0,98	6,32	1,75	5,75	2,29	3,31
Sb	-	0,33	0,19	-	0,13	-	0,11
Bi	-	-	-	-	2,67	-	0,45
Ta	9,32	6,80	22,99	9,17	22,99	9,02	13,38
Hf	5,81	9,55	13,93	5,77	14,19	7,79	9,51
Th	50	39	35	47	46	49	44,33
U	38,74	39,60	35,29	41,66	38,04	39,59	38,82

Continuação da Tabela 3.16

ETR	15	16	17	18	19	20	MÉDIAS
La	48,8	32,6	21,5	28,3	26,9	37,4	32,58
Ce	102,6	89,2	57,5	76,9	73	98,6	82,97
Pr	8,61	6,72	21,20	6,45	15,75	7,56	11,05
Nd	35	33,4	21	33,2	29,2	39,7	31,92
Sm	10,1	12,8	8,4	13,8	11,1	16	12,03
Eu	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,23
Gd	9,5	12,9	8,6	15	11	16,7	12,28
Tb	1,82	2,72	3,13	3,10	4,29	3,23	3,05
Dy	13	21,2	12,7	23,8	19,1	26,6	19,40
Ho	2,97	4,59	5,18	5,18	7,53	5,39	5,14
Er	9,2	14,3	9,3	15,6	14,1	18,7	13,53
Tm	1,60	2,36	2,77	2,52	4,09	2,74	2,68
Yb	11,6	18	12,3	17,5	17,8	22,2	16,67
Lu	1,5	2,1	1,6	2,1	2,2	2,8	2,05

Tabela 3.17. Análises químicas da facies granítóide BMG do maciço granítóide Antônio Vicente. Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIÉDADE	BMG			MÉDIAS
	GAM-CS-54	GR-01	GAM-CS-37	
AMOSTRAS	21	22	23	
ANALISES				
ÓXIDOS MAIORES				
SiO ₂	76,96	73,68	75,60	75,41
TiO ₂	0,13	0,26	0,15	0,18
Al ₂ O ₃	12,05	12,79	12,08	12,30
Fe ₂ O ₃	0,73	1,70	2,15	1,52
FeO	1,30	1,22	1,35	1,29
MnO	0,01	0,02	0,01	0,01
MgO	0,11	0,31	0,12	0,18
CaO	0,18	0,49	0,76	0,48
Na ₂ O	3,61	3,40	3	3,34
K ₂ O	5,12	5,17	5,10	5,13
P ₂ O ₅	0,02	0,04	0,12	0,06
P.F.	0,89	0,38	0,80	0,69
TOTAL	101,11	99,46	101,24	100,59
ELEMENTOS TRAÇOS				
Rb	380	313	196	296,33
Ba	231	572	539	447,33
Sr	20	61	46	42,33
Zr	147	264	193	201,33
Nb	20	27	15	20,67
Y	30	8	36	24,67
Sc	2,5	6,0	3,1	3,87
Be	2,7	4,5	4,1	3,77
V	<5	8	5	4,33
Cr	6	15	7	9,33
Co	9	23	11	14,33
Ni	10	20	13	14,33
Cu	26	54	13	31,00
Zn	24	29	30	27,67
Ga	6	<5	13	6,33
Mo	1,41	2,37	3,11	2,30
Li	10	53	26	29,67
Sn	6,5	8,5	2,5	5,83
F	190	2000	1000	1063,33
Cl	120	741	477	446,00
W	27,6	128	41,1	65,57
Cs	1,30	2,89	0,17	1,45
Sb	0,04	-	-	0,01
Bi	1,57	-	0,57	0,71
Ta	1,40	4,95	0,03	2,13
Hf	7,81	9,20	0,92	5,98
Th	74	100	75	83,00
U	22	19,72	11,12	17,61

Continuação da Tabela 3.17

ETR	21	22	23	MÉDIAS
La	72	203	110,1	128,37
Ce	130	367,1	194	230,37
Pr	10,76	25,83	1,23	12,61
Nd	41,7	113,2	57,3	70,73
Sm	8,2	20,1	10,1	12,80
Eu	0,4	1,1	0,7	0,73
Gd	6,3	15,3	7,2	9,60
Tb	0,46	2,09	0,19	0,91
Dy	6,6	12,4	5,7	8,23
Ho	0,47	2,38	0,21	1,02
Er	3,8	8,8	3,3	4,63
Tm	0,24	0,99	0,07	0,43
Yb	4,1	7,2	3,6	4,97
Lu	0,5	0,9	0,5	0,63

Tabela 3.18. Análises químicas de greisens associados ao maciço granítóide Antônio Vicente. Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIEDADES AMOSTRAS	MQGs		CQGs		CSMQGs			MÉDIAS
	NR-AV38A	NR-AV-26B	NN-AV-IN-12	NN-AV-IN-14	NN-AV-TOP-12	NN-AV-TOP-14		
ÓXIDOS MAIORES								
SiO ₂	73,47	60,35	74,04	71,43	72,33	74,10	72,97	
TiO ₂	0,19	0,48	0,09	0,13	0,08	0,07	0,09	
Al ₂ O ₃	15,62	9,80	11,13	11,02	12,02	12,03	11,55	
Fe ₂ O ₃ *	3,69	26,44	7,39	9,07	6,61	6,33	7,35	
MnO	0,35	0,72	0,13	0,09	0,09	0,07	0,09	
MgO	0,22	0,27	0,09	0,10	0,08	0,07	0,08	
CaO	0,05	0,09	0,48	2,84	2,50	1,23	1,76	
Na ₂ O	0,31	0,27	0,04	0,02	0,05	0,05	0,04	
K ₂ O	5,51	0,06	3,35	2,26	3,85	4,03	3,37	
P ₂ O ₅	0,04	0,10	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	
P.F.	2,55	3,94	1,99	1,92	2,81	2,15	2,21	
TOTAL	102,00	102,52	98,75	98,89	100,42	100,14	99,51	
ELEMENTOS TRAÇOS								
Rb	1493	12	734,48	332,31	895,34	951,46	728,40	
Ba	-	-	51	24	48	59	45,50	
Sr	44	41	6	10	12	10	9,50	
Zr	182	435	129	130	124	124	126,75	
Nb	26	70	29,77	132,18	51,55	45,92	64,86	
Y	107	129	65	79	94	80	79,50	
Sc	-	-	2	1	2	2	1,75	
Be	-	-	4	2	6	6	4,50	
V	-	-	<5	<5	<5	<5	-	
Co	-	-	17,0	9,8	14,7	9,2	12,68	
Ni	-	-	-	-	-	30	7,50	
Cu	-	-	930	1390	386	491	799,25	
Zn	-	-	118	44	538	132	208,00	
Ga	-	-	29	14	33	35	27,75	
Mo	-	-	5,32	1,21	11,34	6,44	6,08	
Sn	-	-	799,9	36,2	150,0	82,3	267,10	
F	-	-	5800	22000	20000	12000	14950,00	
W	-	-	46,40	40,83	28,74	24,34	35,08	
As	-	-	22	-	11	10	10,75	
Cs	-	-	3,24	1,33	4,42	4,61	3,40	
Bi	-	-	8,68	167,48	50,13	21,99	62,07	
Ta	-	-	3,68	4,89	7,88	7,01	5,87	
Hf	-	-	5,05	4,52	6,87	6,73	5,79	
Th	-	-	56,81	49,96	68,95	64,72	60,11	
U	-	-	13,12	17,02	25,00	23,08	19,56	
Ag	-	-	1,8	1,8	1,3	0,8	1,43	

Continuação da Tabela 3.18

ETR	24	25	26	27	28	29	MÉDIAS
La	-	-	66,80	45,24	48,57	46,46	51,77
Ce	-	-	119,36	83,71	95,08	90,52	97,17
Pr	-	-	9,76	7,10	8,15	7,75	8,19
Nd	-	-	36,09	27,11	31,44	29,96	31,15
Sm	-	-	7,49	6,15	7,00	6,41	6,76
Eu	-	-	0,47	0,49	0,49	0,36	0,45
Gd	-	-	7,97	6,95	7,79	7,24	7,49
Tb	-	-	1,41	1,33	1,49	1,36	1,40
Dy	-	-	9,84	9,65	10,97	9,76	10,06
Ho	-	-	2,13	2,13	2,56	2,16	2,25
Er	-	-	7,19	7,39	9,16	7,72	7,87
Tm	-	-	1,2	1,2	1,6	1,3	1,33
Yb	-	-	8,22	9,01	11,56	10,09	9,72
Lu	-	-	1,3	1,4	1,9	1,6	1,55

ANEXO 14

Tabela 3.22- Composições normativas CIPW das facies granítoides BASMG e BSGCI do maciço granítóide Antônio Vicente.

Facies Granítoides	BASMG			BSGCI	
Amostras	01-GFe	IE-02	N-S-6	NS-04	NS-02
Análises	1	2	3	4	5
Quartzo	21,35	28,63	24,31	33,11	39,81
Ortoclásio	21,68	26,01	26,11	27,51	45,81
Albita	32,58	30,92	37,56	28,08	6,23
Anortita	10,22	4,92	5,47	3,83	0,26
Corindon	-	-	1,81	0,85	5,09
Diopsídio	0,27	0,82	-	-	-
Hyperstênio	6,82	4,30	1,43	4,12	0,23
Magnetita	4,04	2,53	2,18	1,63	0,28
Ilmenita	2,23	1,32	0,91	0,71	0,47
Hematita	-	-	-	-	1,75
Apatita	0,82	0,54	0,22	0,15	0,07
TOTAL	100,01	99,99	100,00	99,94	100,00
Albita/Anortita	3,19	6,28	6,87	7,33	23,96
Q	28	34	28	37	43
Or	29	30	29	31	50
Ab	43	36	43	32	7
Ab	51	50	54	47	12
An	16	8	8	7	0
Or	33	42	38	46	88

Tabela 3.23- Composições normativas CIPW da facies granítóide BSG do maciço granítóide Antônio Vicente.

Facies Granítoides	BSG				
Amostras	SL-3A-DT	SL-06C-DT	SL-07A-DT	SL-07C-DT	SL-08-DT
Análises	6	7	8	9	10
Quartzo	32,09	36,04	35,34	41,66	38,53
Ortoclásio	28,25	28,16	30,12	25,60	28,84
Albita	31,96	28,23	28,17	24,78	28,33
Anortita	3,72	4,06	3,36	4,07	0,44
Corindon	-	-	-	-	1,86
Diopsídio	0,58	0,30	0,63	-	-
Hyperstênio	2,49	2,44	1,37	1,90	1,03
Magnetita	0,47	0,49	0,75	0,34	0,72
Ilmenita	0,33	0,25	0,25	0,23	0,17
Hematita	-	-	-	-	-
Apatita	0,11	0,04	0,02	0,07	0,09
TOTAL	100,00	100,01	100,01	98,65	100,01
Albita/Anortita	8,59	6,95	8,38	6,09	64,39
Q	35	39	38	45	40
Or	31	30	32	28	31
Ab	34	31	30	27	29
Ab	50	47	46	46	49
An	6	7	5	7	1
Or	44	46	49	47	50

Tabela 3.24- Composições normativas CIPW das facies granítóides BSGA do maciço granítóide Antônio Vicente.

Facies Granítóides	BSGA			
	SL-01B-DT	SL-04-DT	SL-05-DT	NE-B-82
Amostras	11	12	13	14
Análises	35,55	34,09	37,05	37,99
Quartzo	27,21	28,19	29,01	27,83
Ortoclásio	31,37	31,83	27,78	27,24
Albita	3,29	3,29	3,58	3,69
Anortita	-	-	0,28	0,49
Corindon	0,55	0,41	-	-
Diopsídio	1,12	1,73	1,42	2,20
Hyperstênio	0,69	0,29	0,68	0,35
Magnetita	0,17	0,15	0,17	0,17
Ilmenita	-	-	-	-
Hematita	0,04	0,02	0,02	0,04
TOTAL	99,99	100,00	99,99	100,00
Albita/Anortita	9,53	9,67	7,76	7,38
Q	38	36	39	41
Or	29	30	31	30
Ab	33	34	30	29
Ab	51	50	46	47
An	5	5	6	6
Or	44	45	48	47

Tabela 3.25- Composições normativas CIPW das facies granítóides BSGIA do maciço granítóide Antônio Vicente.

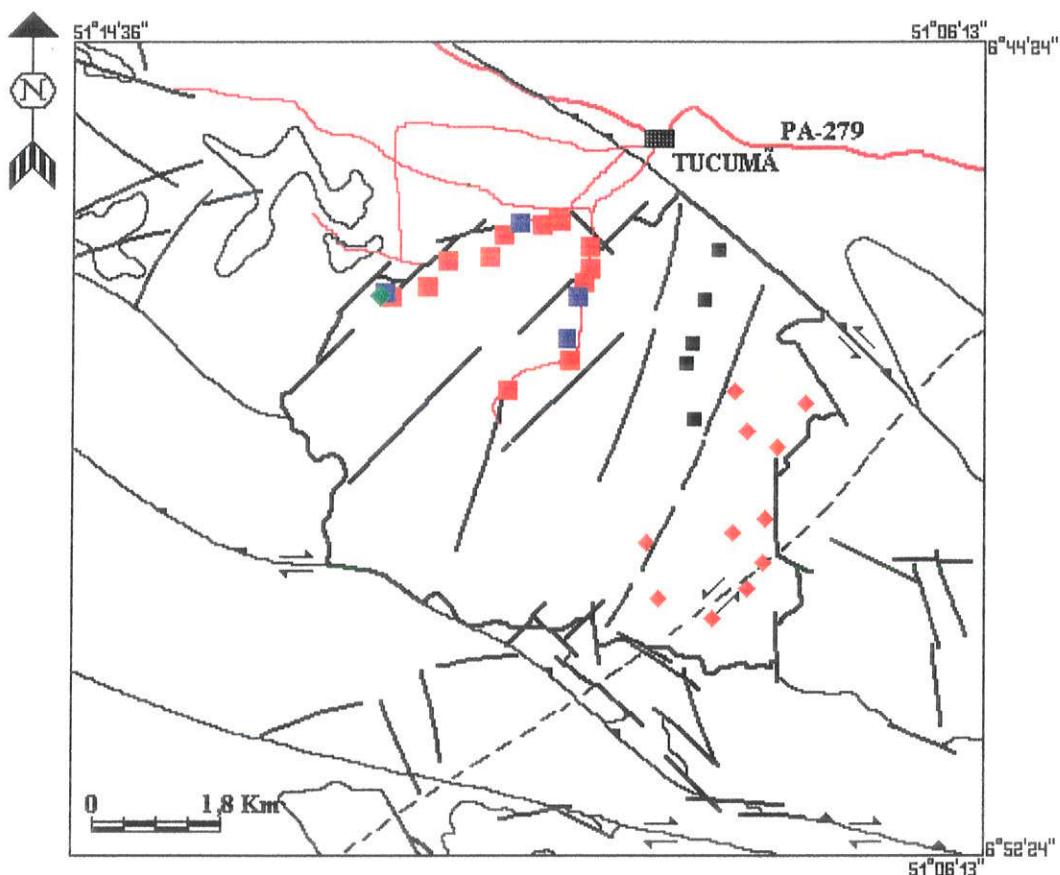
Facies Granítóides	BSGIA					
	SL-2A-DT	NE-B-63	NR-AV-43	NE-B-83	NE-B-83I	NE-B-83K
Amostras	15	16	17	18	19	20
Análises	37,04	35,76	35,92	36,97	35,85	36,24
Quartzo	30,92	28,06	26,14	23,86	29,42	30,98
Ortoclásio	25,51	31,62	33,63	31,03	25,67	20,63
Albita	3,47	2,57	2,12	3,84	5,42	10,12
Anortita	0,82	0,81	0,48	0,97	1,16	-
Corindon	-	-	-	-	-	1,52
Diopsídio	1,44	0,12	1,71	3,17	1,62	-
Hyperstênio	-	-	-	-	-	0,32
Wollastonita	0,58	0,95	0,01	0,01	0,70	0,06
Magnetita	0,17	0,06	0,06	0,10	0,10	0,08
Ilmenita	-	-	-	-	-	-
Hematita	0,04	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04
TOTAL	99,99	99,99	100,09	99,99	99,98	99,99
Albita/Anortita	7,35		15,82	8,08	4,74	2,04
Q	40	39	38	40	39	41
Or	33	29	27	26	33	35
Ab	27	32	35	34	28	24
Ab	43	51	54	53	42	33
An	6	4	4	7	9	17
Or	51	45	42	40	49	50

Tabela 3.26 Composições normativas CIPW das facies granítóides BMG do maciço granítóide Antônio Vicente.

Facies Granítóides	BMG		
	GAM-CS-54	GR-01	GAM-CS-37
Amostras			
Análises	21	22	23
Quartzo	35,07	32,82	36,77
Ortoclásio	30,19	30,84	30,03
Albita	30,48	29,04	25,24
Anortita	0,76	2,19	3,05
Corindon	0,29	0,82	0,48
Diopsídio	-	-	-
Hyperstênio	1,86	1,23	0,77
Wollastonita	-	-	-
Magnetita	1,06	2,49	3,10
Ilmenita	0,25	0,50	0,28
Hematita	-	-	-
Apatita	0,04	0,09	0,26
TOTAL	100,00	100,02	99,98
Albita/Anortita	40,11	13,26	8,28
Q	37	35	40
Or	31	33	33
Ab	32	32	27
Ab	50	47	43
An	1	3	5
Or	49	50	52

Tabela 3.27- Composições normativas CIPW das facies granítóides BMG do maciço granítóide Antônio Vicente.

Variedades de Greisens	MQGs		CQGs		CSMQGs		
	NR-AV-38A	NR-AV-26B	NN-AV-IN-12	NN-AV-IN-14	NN-AV-TOP-12	NN-AV-TOP-14	
Amostras							
Análises	24	25	26	27	28	29	
Quartzo	50,53	58,95	61,91	58,31	53,17	56,89	
Ortoclásio	32,78	0,36	20,49	13,80	23,34	24,34	
Albita	2,64	2,32	0,35	0,17	0,43	0,43	
Anortita	0,01	0,45	2,34	14,37	12,60	6,11	
Corindon	9,18	9,28	6,82	3,54	3,33	5,49	
Diopsídio	-	-	-	-	-	-	
Hyperstênio	0,55	0,69	0,23	0,26	0,21	0,18	
Wollastonita	-	-	-	-	-	-	
Magnetita	1,67	8,78	2,40	2,64	2,01	1,90	
Ilmenita	0,36	0,93	0,18	0,25	0,16	0,14	
Hematita	2,19	18,15	5,22	6,60	4,71	4,51	
Apatita	0,09	0,00	0,05	0,07	0,04	0,04	
TOTAL	100,00	99,91	100,00	100,00	100,00	100,00	
Albita/Anortita	264,00	5,16	0,15	0,01	0,03	0,07	
Q	59	96	75	81	69	70	
Or	38	1	25	19	30	30	
Ab	3	3	0	0	1	0	
Ab	7	74	2	1	1	1	
An	0	14	10	51	35	20	
Or	93	12	88	48	64	79	



LEGENDA

- Biotita sienogranito equigranular médio (BSGEm)
- Sienogranito heterogranular (SGH)
- ◆ Micro-sienogranito a álcali-feldspato granito (MSAFG)
- ◻ Traços de contorno do maciço granítóide Velho Guilherme
- ◻ Contatos entre unidades litoestruturais
- // Zona de cisalhamento díctil com cavalgamento oblíquo dextral
- // Zona de cisalhamento díctil com cavalgamento oblíquo sinistral
- / Traços fotointerpretativos de fraturas e/ou falhas
- // Falha transcorrente ríptil
- / Estrada principal
- / Caminhos e trilhas
- Amostras estudadas por CPRM/DNPM(1991): granitóides holo-leucocráticos, equigranulares a inequigranulares, com predominância dos termos álcali-feldspato graníticos.
- ◆ Amostras estudadas por Dall'Agnol(1980): correspondem a leuocanitos médio a grossos albitizados, leucogranitos finos a médios albitizados e leucomicrogranitos albitizados.

ANEXO 15- Mapa de amostragem do maciço granítóide Velho Guilherme.

ANEXO 16- Análises químicas de biotita da facies granítóide BSGEm, do maciço granítóide Velho Guilherme, obtidas através de microssonda eletrônica, e fórmulas estruturais calculadas. As fórmulas estruturais calculadas na base de 24 oxigênios,(conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeO. H₂O foi calculada automaticamente através do software *Minpet* versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total calculado. Os teores de Li₂O foram obtidos através da equação recomendada por Tischendorf et al.(1997). XFe=Fe/(Fe+Mg). Os conteúdos de FeO foram estimados através do método de Bruijn et al.(1983. In: Salonsaari, 1995) e os de Fe₂O₃ a partir da relação %FeO_T=%FeO+0,8998.%Fe₂O₃.

FACIES GRANÍTÓIDE AMOSTRA FASE MINERAL	BSGEm					
	NN-VG-63A					
	BIOTITA					
	1=1C1	2=2C1	3=3C1	4=4C1	5=5C1	6=2C2
SiO ₂	34,73	34,67	35,77	34,95	35,09	35,03
TiO ₂	0,90	1,35	0,71	1,25	1,19	1,95
Al ₂ O ₃	18,81	19,58	20,34	18,97	18,67	17,44
FeOT	33,10	31,38	28,99	31,23	31,45	32,74
MnO	0,29	0,29	0,24	0,29	0,27	0,27
MgO	0,15	0,14	0,12	0,17	0,14	0,24
BaO	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,06
CaO	0,01	0,00	0,01	0,00	0,005	0,00
Na ₂ O	0,06	0,10	0,07	0,05	0,057	0,00
K ₂ O	8,91	8,95	9,08	9,08	9,074	8,90
H ₂ O	1,53	1,50	1,57	1,55	1,52	1,49
Li ₂ O	0,38	0,36	0,68	0,44	0,48	0,47
F	0,40	0,45	0,40	0,36	0,41	0,46
Cl	0,37	0,43	0,34	0,36	0,38	0,40
TOTAL	99,66	99,19	99,31	98,78	98,71	99,43
Fórmulas estruturais na base de 24 oxigênios						
Si	5,6586	5,6382	5,7268	5,6758	5,7355	5,7215
AlIV	2,3414	2,3618	2,2732	2,3242	2,2645	2,2785
AlVI	1,2717	1,3918	1,5661	1,3078	1,3330	1,0794
Ti	0,1106	0,1651	0,2059	0,2288	0,1463	0,2395
Fe2+	4,0246	3,8764	3,6193	3,8679	3,8738	4,0103
Fe3+	0,4856	0,3915	0,2623	0,4033	0,4243	0,4619
Mn	0,0401	0,0401	0,0327	0,0400	0,0373	0,0373
Mg	0,0362	0,0342	0,0289	0,0410	0,0334	0,0589
Ba	0,0000	0,0000	0,0000	0,0049	0,0000	0,0000
Ca	0,0000	0,0000	0,0106	0,0000	0,0010	0,0000
Na	0,0196	0,0313	0,0212	0,0156	0,0157	0,0000
K	1,8601	1,8566	1,8549	1,8814	1,8917	1,8550
OH	1,6643	1,6279	1,6759	1,6784	1,6580	1,6234
Li	0,2545	0,2345	0,4387	0,2869	0,3163	0,3082
CF	0,2056	0,2316	0,2030	0,1844	0,2122	0,2375
CCl	0,1077	0,1182	0,0924	0,0986	0,1051	0,1109
O	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	2,2785
XFe	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

ANEXO 17- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de plagioclásios das facies granítóides BSGEm, SGH e MSG, do maciço granítóide Velho Guilherme. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDES	BSGEm		SGH		MSG	
	AMOSTRA		NN-VG-63A		NN-VG-77N	
FASE MINERAL	PLAGIOCLÁSIO		PLAGIOCLÁSIO		PLAGIOCLÁSIO	
	1=C4	2=2C4	3=5C1	4=6C1	5=2C4	6=3C4
SiO ₂	68,84	68,99	67,79	69,07	68,98	69,27
Al ₂ O ₃	19,84	19,79	20,02	19,72	19,79	19,71
Fe ₂ O ₃	0,02	0,00	0,08	0,04	0,02	0,03
BaO	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
CaO	0,52	0,35	0,87	0,55	0,50	0,35
Na ₂ O	11,09	11,47	10,74	10,96	11,10	11,42
K ₂ O	0,19	0,17	0,28	0,10	0,07	0,06
TOTAL	100,50	100,77	99,79	100,44	100,44	100,84
Si	11,959	11,961	11,881	11,945	11,976	11,989
Al	4,063	4,043	4,135	4,078	4,050	4,020
Fe ³⁺	0,002	0,001	0,010	0,005	0,003	0,004
Fe ²⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Ca	0,097	0,066	0,163	0,103	0,093	0,064
Na	3,734	3,856	3,649	3,730	3,737	3,832
K	0,042	0,038	0,063	0,021	0,015	0,014
X	16,022	16,004	16,016	16,023	16,026	16,009
Z	3,873	3,960	3,875	3,854	3,845	3,910
Ab	96,00	97,00	94,00	97,00	97,00	98,00
Or	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00
An	3,00	2,00	4,00	3,00	3,00	2,00
Na/K	88,90	101,47	57,92	177,62	249,13	273,71

ANEXO 18 - Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de feldspatos potássicos das facies granítóides BSGEm, SGH e MSG, do maciço granítóide Velho Guilherme. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDES	BSGEm				SGH				MSG			
	AMOSTRA		NN-VG-63A		NN-VG-77N				NN-VG-77A			
FASE MINERAL	K-FELDSPATO		K-FELDSPATO		Na-FELDSPATO		K-FELDSPATO		Na-FELDSPATO			
	1=3C4	2=4C4	3=1C1	4=2C1	5=3C1	6=4C1	7=1C4	8=6C4	9=5C4			
SiO ₂	65,09	65,23	64,23	64,80	67,62	68,12	64,91	66,57	68,51			
TiO ₂	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02	0,05	0,02			
Al ₂ O ₃	18,09	18,13	17,57	17,99	18,94	19,09	18,09	18,52	19,60			
Fe ₂ O ₃	0,06	0,06	0,08	0,05	0,69	0,03	0,00	0,14	0,00			
BaO	0,03	0,05	0,04	0,02	0,00	0,00	0,07	0,01	0,00			
CaO	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,05	0,00	0,01	0,27			
Na ₂ O	0,28	0,74	0,17	0,21	8,29	11,65	1,20	3,22	11,15			
K ₂ O	16,59	16,01	16,60	16,75	4,83	0,11	14,89	12,01	0,07			
TOTAL	100,16	100,24	98,70	99,83	100,42	99,06	99,24	100,56	99,64			
Si	12,032	12,027	12,062	12,030	11,976	12,012	12,036	12,040	11,989			
Ti	0,000	0,002	0,000	0,000	0,003	0,003	0,003	0,006	0,002			
Al	3,940	3,940	3,889	3,936	3,953	3,968	3,954	3,947	4,042			
Fe ³⁺	0,008	0,009	0,012	0,007	0,092	0,004	0,000	0,019	0,000			
Fe ²⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			
Ba	0,002	0,004	0,003	0,001	0,000	0,000	0,005	0,001	0,000			
Ca	0,005	0,000	0,000	0,000	0,006	0,009	0,000	0,002	0,059			
Na	0,100	0,266	0,063	0,076	2,846	3,983	0,432	1,129	3,782			
K	3,912	3,766	3,976	3,967	1,092	0,024	3,523	2,772	0,015			
X	16,260	15,967	15,951	15,966	15,929	15,980	15,990	15,987	16,031			
Z	4,017	4,034	4,039	4,043	3,947	4,019	3,958	3,909	3,849			
Ab	3,00	7,00	2,00	2,00	72,00	99,00	11,00	29,00	98,00			
Or	97,00	93,00	98,00	98,00	28,00	1,00	89,00	71,00	0,00			
An	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
Na/K	0,026	0,071	0,016	0,019	2,606	165,96	0,123	0,407	252,13			

ANEXO 19- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de clorita da facie granítóides SGH, do maciço granítóide Velho Guilherme. As fórmulas estruturais calculadas com base em 14 oxigênios, 6 grupos(OH) eqüivalentes e ânions fixos(O, F, Cl). Ferro total como FeOT. H₂O foi calculada automaticamente através do software *Minpet* versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total fornecido pelo *Minpet* 2.02, de acordo com Deer et. al.(1966).

FACIES GRANITÓIDE	SGH	
AMOSTRA	NN-VG-77N	
FASE MINERAL	CLORITA	
	1=4C2	2=5C2
SiO ₂	31,53	32,76
TiO ₂	0,12	0,04
Al ₂ O ₃	21,37	21,42
FeOT	21,65	21,01
MnO	0,51	0,50
MgO	11,53	11,14
CaO	0,24	0,13
Na ₂ O	0,06	0,05
K ₂ O	1,21	1,62
H ₂ O	11,20	11,38
F	0,15	0,02
Cl	0,02	0,01
TOTAL	99,59	100,08
Si	2,516	2,687
AlIV	1,484	1,413
AlVI	0,524	0,579
Tl	0,007	0,002
Fe ²⁺	1,445	1,388
Fe ³	0,000	0,000
Mn	0,034	0,033
Mg	1,372	1,312
Ca	0,021	0,011
Na	0,009	0,008
K	0,123	0,163
OH	5,959	5,994
CF	0,078	0,010
CCl	0,006	0,003
O	14,000	14,000

ANEXO 20- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de muscovitas das facies granítoides SGH, do maciço granítoidé Velho Guilherme. As fórmulas estruturais calculadas com base em 22 oxigênios(conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeOT. H₂O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total estrutural . Os conteúdos de Li₂O foram estimados a partir da equação recomendada por Tischendorf et al.(1997). XFe=Fe/(Fe+Mg); % mol. celadonítica=100x(Si-6)/2; % mol.paragonítica=100xNa/(Na+K).

FACIES GRANITÓIDES		SGH			
AMOSTRAS		NN-VG-77N			
FASE MINERAL		MUSCOVITA			
ANÁLISES		1=1C2	2=2C2	3=3C2	4=6C2
SiO ₂		47,38	47,04	46,50	47,62
TiO ₂		0,03	0,06	0,12	0,04
Al ₂ O ₃		32,09	31,59	32,34	32,89
Fe ₂ O ₃		0,00	0,00	0,00	0,00
FeO		6,51	6,25	4,79	4,48
MnO		0,04	0,01	0,00	0,01
MgO		1,09	1,02	1,31	1,41
CaO		0,07	0,06	0,01	0,00
Na ₂ O		0,07	0,06	0,09	0,09
K ₂ O		10,32	10,20	10,34	10,60
H ₂ O		4,93	4,90	4,86	4,91
Li ₂ O		0,01	0,00	0,01	0,03
F		0,06	0,00	0,07	0,15
Cl		0,01	0,01	0,00	0,00
TOTAL		102,61	101,23	100,47	
Fórmula Estructural na base de 22 oxigênios					
Si		5,725	5,755	5,703	5,724
AlIV		2,275	2,245	2,297	2,276
AlVI		2,295	2,312	2,379	2,385
Ti		0,015	0,007	0,011	0,004
Fe ³⁺		0,000	0,000	0,000	0,000
Fe ²⁺		0,661	0,639	0,494	0,447
Mn		0,007	0,000	0,000	0,000
Mg		0,196	0,184	0,236	0,252
Ca		0,007	0,007	0,000	0,000
Na		0,014	0,014	0,015	0,014
K		1,597	1,588	1,621	1,618
OH		3,979	3,998	3,979	3,944
Li		0,000	0,000	0,000	0,014
F		0,021	0,000	0,015	0,058
Cl		0,000	0,000	0,000	0,000
XFe		0,77	0,78	0,68	0,64
% mol. Celadonita		-13,75	-12,25	-14,85	-13,80
% mol. Paragonita		2,26	2,24	2,45	2,28

ANEXO 21- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores das amostras NN-VG-77N e NN-VG-35A, da facies SGH do maciço granítóide Velho Guilherme.

ANEXO 22- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NN-VG-35A, da facies SGH do maciço granítóide Velho Guilherme.

FACIES GRANITÓIDE		SGH									
AMOSTRA	NN-VG-35A										
FASES MINERAIS	ESFALERITA		FLUOCERITA		FLUORITA		MINERAL de Ce, La, Nd	Zircão			
ANALISES	13=1C1	14=5C2	15=1C3	16=2C3	17=4C3	18=5C3	19=3C3	20=1C2	21=2C2	22=8C3	23=11C3
Si	-	-	-	-	-	-	-	13,79	13,65	12,71	13,68
O	-	-	-	-	-	-	-	35,31	38,49	40,37	38,38
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56	0,85	0,66
Fe	7,95	5,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	31,91	31,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	-	-	0,13	0,05	23,74	48,57	3,28	0,39	1,30	0,85	0,96
U	-	-	-	-	-	-	-	1,10	2,19	1,34	1,14
Pb	0,58	0,29	-	-	-	-	-	1,02	0,39	0,35	0,17
Zn	59,57	63,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	-	-	35,99	35,68	34,93	50,63	-	-	-	-	-
Y	-	-	0,09	0,16	0,78	-	0,29	2,55	2,04	3,34	2,54
Nb	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-	-
Zr	-	-	-	-	-	-	-	44,06	39,36	36,58	40,71
Th	-	-	-	-	-	-	-	0,67	0,50	1,09	0,51
Bi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yb	-	-	-	-	-	-	-	0,88	0,93	0,64	0,20
Dy	-	-	-	-	-	0,03	-	-	0,33	-	0,14
Ce	-	-	35,60	36,24	22,61	0,46	54,81	-	0,19	1,07	0,83
La	-	-	20,29	22,26	11,40	0,18	28,44	-	0,02	0,21	0,16
Sm	-	-	0,06	-	0,66	0,06	-	-	-	-	-
Nd	-	-	7,57	5,29	5,89	-	12,55	-	-	-	-
Ta	-	-	0,26	0,38	-	0,09	0,63	-	-	0,55	-
Sn	-	-	-	-	-	-	-	0,29	-	0,06	-
TOTAL	99,58	99,33	99,76	99,68	99,65	99,90	98,58	99,42	99,76	99,77	99,86

Continuação do ANEXO 22.

FACIES GRANITOIDE		SGH		
AMOSTRA	NN-VG-35A			
FASES MINERAIS	THORITA		ÓXIDO DE Y e Zr	
ANÁLISES	24=6C3	25=7C3	26=9C3	27=10C3
Si	6,28	6,39	0,68	0,72
O	18,29	22,54	31,63	32,79
Al	0,48	0,35	0,66	1,17
Mg	12	0,09	-	-
Na	-	0,22	-	-
K	0,20	0,11	-	-
Ca	0,14	0,42	0,08	-
U	-	-	0,03	0,22
Pb	-	-	-	0,48
Y	5,80	4,86	44,03	33,22
Zr	-	-	13,14	13,60
Th	64,69	62,11	0,23	1,09
Bi	-	-	-	-
Yb	1,24	1,43	4,72	8,39
Dy	1,27	1,04	4,02	7,84
Ce	0,07	0,12	0,15	-
La	0,11	-	0,01	0,51
Sm	0,41	-	-	-
Nd-	-	0,14	0,38	0,30
Ta	0,81	0,19	-	-
Sn	-	-	0,24	0,07
TOTAL	98,74	98,61	96,15	96,72

ANEXO 23

Tabela 4.3-Análises químicas dos granitóides do maciço Velho Guilherme e do veio hidroterma e ele associado. Óxidos maiores em(%), e elementos traços e terras raras em(ppm).

VARIÉDADES AMOSTRAS	BSGEm					SGH					MSG	V.H NN-VG-77B
	NN-VG-31	NN-VG-32	NN-VG-63	NN-VG-63A		NN-VG-33	NN-VG-35A	NN-VG-77	NN-VG-77C	NN-VG-77D		
ÓXIDOS MAIORES					MÉDIAS						MÉDIAS	
SiO ₂	76,24	75,67	75,57	76,14	75,90	76,17	76,93	76,78	75,71	76,51	76,42	77,41
TiO ₂	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,03
Al ₂ O ₃	12,40	12,29	12,40	12,52	12,40	12,22	12,43	12,39	12,38	12,43	12,37	12,61
Fe ₂ O ₃	1,64	1,39	1,57	1,54	1,54	1,54	0,82	1,20	1,14	1,01	1,14	0,48
MnO	0,03	0,01	0,01	0,01	0,015	0,01	0,01	< 0,01	0,02	0,01	< 0,012	nd
MgO	0,01	0,02	0,02	< 0,01	< 0,015	0,02	0,03	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03
CaO	0,20	0,58	0,60	0,59	0,49	0,56	0,91	1,29	1,57	0,75	1,01	0,53
Na ₂ O	3,14	3,79	3,95	3,97	3,60	3,74	4,03	3,79	3,53	3,85	3,78	3,25
K ₂ O	4,74	4,57	4,55	4,69	4,63	4,53	4,29	4,18	4,01	4,37	4,27	5,66
P ₂ O ₅	0,02	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,0125	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
LOI	1,29	0,71	0,42	0,40	0,70	0,51	0,51	0,44	0,68	0,37	0,50	0,52
TOTAL	99,78	99,09	99,13	99,91	99,32	99,36	100,02	100,12	99,12	99,39	99,12	100,57
ELEMENTOS TRAÇOS												
Rb	513,08	532,96	499,38	497,70		486,82	417,46	406,31	374,88	481,74		365
Ba	39	20	3	3		20	188	112	355	201		264
Sr	13	9	6	6		9	40	102	138	63		49
Zr	134	106	132	148		109	107	127	144	120		161
Nb	32,70	36,57	42,11	42,14		32,36	36,90	42,27	39,14	52,53		52
Y	55	114	130	130		114	138	132	127	99		237
Sc	< 1	< 1	<	< 1		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1		nd
Be	2	4	4	4		3	4	5	5	11		5
V	< 5	< 5	< 5	< 5		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		nd
Cr	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd	nd	nd		nd
Co	6	28	3,9	2,4		3,1	16	5,9	3,7	4,9		67
Ni	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd	nd	nd		12
Cu	3	nd	nd	nd		30	nd	nd	nd	nd		nd
Zn	21	27	44	16		21	17	16	20	37		87
Ga	28	29	31	31		29	29	30	29	37		28
Mo	2,64	0,75	7,27	4,63		1,05	0,53	1,50	2,04	2,33		1,0
Sn	6,4	5,1	1,3	1,2		4,5	6,9	10,4	16,4	11,4		2,2
F	900	2900	3000	3200		2900	2900	3300	4300	1800		1594
Cl	892	nd	1268	1661		923	1458	1014	nd	580		2900
W	14,87	181,52	67,77	48,65		53,50	113,57	53,07	36,86	45,37		715
Bi	0,20	0,45	11,03	6,79		0,15	0,10	1,87	3,94	2,09		0,56
As	nd	nd	nd	nd		nd	nd	nd	nd	nd		nd

Cs	5,26	8,65	7,70	7,73		7,89	5,42	5,60	4,65	5,11		3,6	4,02
Sb	0,07	0,10	0,03	nd		nd	0,03	nd	nd	nd		nd	0,17
Ta	4,949	6,705	6,185	6,084		4,643	5,219	5,436	5,179	6,006		8,90	2,028
Hf	8,22	7,03	8,84	10,07		6,72	7,15	8,91	9,58	9,54		12	3,23
Th	49,790	47,576	50,168	44,493		48,542	45,016	43,777	41,848	48,685		45,1	20,975
U	11,224	12,490	14,606	14,233		9,386	16,877	9,476	8,105	12,138		20,1	8,149
Ag	1,7	nd	nd	nd		nd	nd	nd	nd	nd		0,6	nd

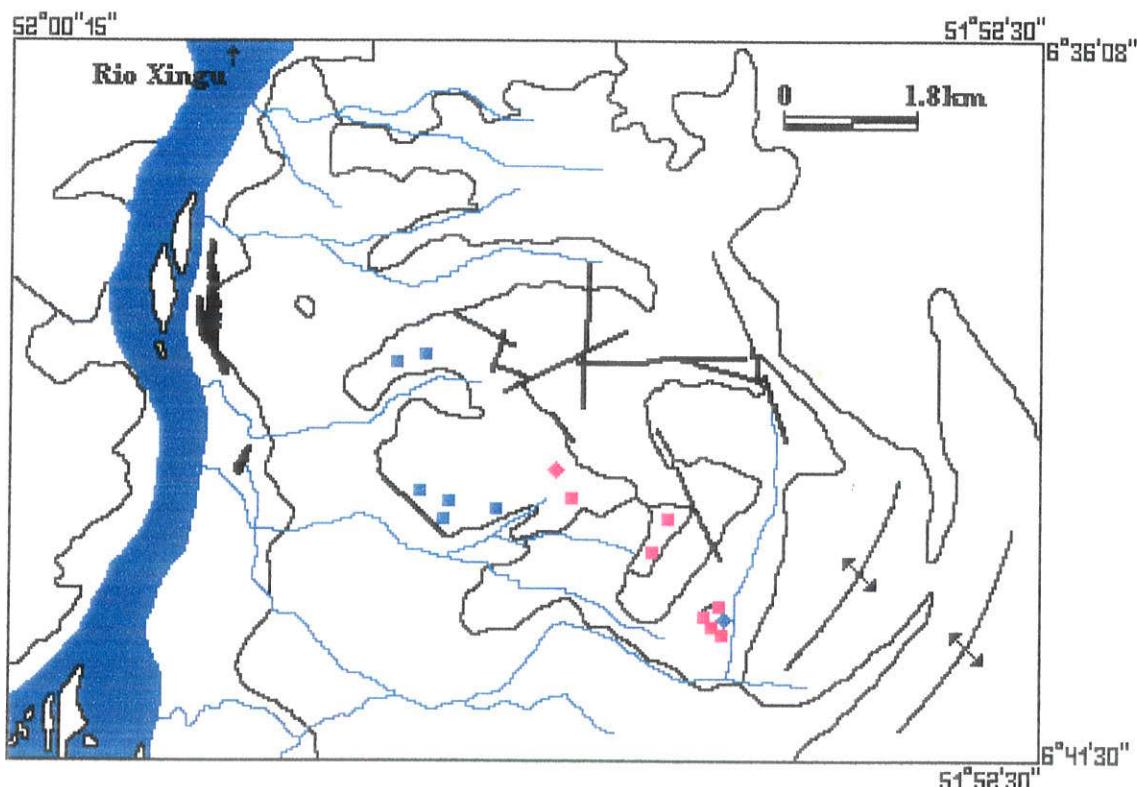
Continuação da Tabela 4.3.

TERRAS RARAS													
La	13,70	26,38	17,20	16,67		22,32	25,43	14,25	13,42	16,70		6,14	18,85
Ce	31,98	61,58	46,23	44,91		52,06	60,05	39,38	39,50	45,78		21	38,45
Pr	2,822	6,325	5,179	5,140		5,304	6,383	4,660	4,905	5,189		3,42	5,059
Nd	12,89	32,31	28,31	28,06		27,03	32,39	26,04	28,74	28,06		21,8	27,23
Sm	3,58	9,13	9,60	9,62		7,78	9,81	9,26	10,72	9,90		9,34	9
Eu	0,077	0,101	0,055	0,050		0,103	0,117	0,064	0,101	0,075		0,05	0,121
Gd	4,29	10,49	11,85	11,70		9,65	11,43	11,52	12,86	11,75		12,3	14,28
Tb	0,97	2,01	2,41	2,39		1,87	2,37	2,41	2,58	2,40		3,49	2,94
Dy	7,66	14,35	17,57	17,44		13,99	17,25	17,53	18	17,14		25,3	24,71
Ho	1,72	3,18	3,83	3,77		3,11	3,70	3,90	3,81	3,68		6,33	6,67
Er	6,33	10,69	12,73	12,28		10,30	12,85	12,90	12,18	11,97		20,5	23,02
Tm	1,072	1,661	1,915	1,868		1,608	2,122	1,913	1,819	1,760		3,02	3,040
Yb	8,33	11,56	13,11	13,02		11,11	15,40	12,99	12,26	12,09		19,5	17,26
Lu	1,341	1,791	1,987	1,980		1,690	2,323	1,931	1,823	1,805		2,84	2,664

ANEXO 24-Composições normativas CIPW dos granitóides do maciço Velho Guilherme.

Facies Granitóides	BSGEm				SGH					MSG	VH
Amostras	NN-VG-31	NN-VG-32	NN-VG-63	NN-VG-63A	NN-VG-33	NN-VG-35A	NN-VG-77	NN-VG-77C	NN-VG-77D	NN-VG-77A	NN-VG-77B
Análises	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Quartzo	40,08	35,49	34,46	34,25	36,29	35,84	36,91	37,71	36,12	35,75	74,52
Ortoclássio	28,48	27,48	27,27	27,89	27,12	25,50	24,80	24,09	26,11	33,47	5,58
Albita	26,95	32,56	33,82	33,73	31,99	34,23	32,13	30,31	32,87	27,46	0,25
Anortita	0,89	2,87	2,66	2,46	2,81	3,14	4,43	6,15	3,73	2,45	15,11
Corindon	1,80	0,06	-	-	0,13	-	-	-	-	0,22	-
Diopsídio	-	-	0,06	-	-	0,17	0,11	0,22	0,02	-	0,43
Hyperstênio	0,03	0,05	-	-	0,05	-	-	-	0,09	0,07	-
Magnetita	0,38	0,31	0,34	0,34	0,28	0,15	0,21	0,25	0,21	0,04	1,54
Hematita	1,24	1,06	1,19	1,16	1,21	0,63	0,94	0,88	0,78	0,40	1,72
Ilmenita	0,12	0,10	0,10	0,08	0,12	0,10	0,10	0,10	0,08	0,06	0,04
Apatita	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,07	-
TOTAL	100,01	100,00	99,90	99,91	100,00	99,77	99,63	99,70	100,00	100,00	99,19
Albita/Anortita	30,28	11,34	12,71	13,60	11,38	10,90	7,25	4,93	8,81	11,21	0,02
Q	42	37	36	36	38	37	39	41	38	37	93
Or	30	29	29	29	28	27	27	26	27	35	7
Ab	28	34	35	35	34	36	34	33	35	28	0
Ab	48	52	53	53	52	54	52	50	52	43	1
An	2	5	4	4	4	5	7	10	6	4	72
Or	50	43	43	43	44	41	41	40	42	53	27

N
↑



LEGENDA

- ◆ Greisens
- ◆ Aplito
- Sienogranito a monzogranito porfirítico(SMGP).
- Sienigranito com muscovita(SGMv).
- ▢ Contatos fotolitológicos.
- ✓ Traços fotointerpretativos de fraturas e/ou falhas.
- ✗ Eixos de Antiformes.
- ↙ Drenagem.
- ↖ Lagos.

ANEXO 25-Mapa de amostragem do maciço granítóide Mocambo.

ANEXO 26- Análises químicas de biotita da facies granítóide SGMv, do maciço granítóide Mocambo, obtidas através de microssonda eletrônica, e fórmulas estruturais calculadas. As fórmulas estruturais calculadas na base de 24 oxigênios,(conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeO. H₂O foi calculada automaticamente através do software *Minpet* versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total calculado(conforme Deer et al., 1966). Os teores de Li₂O foram obtidos através da equação recomendada por Tischendorf et al.(1997). XFe=Fe/(Fe+Mg). Os conteúdos de FeO foram estimados a partir da equação de Bruijn et al.(1983. In: Salosaari(1995) e os de Fe₂O₃ a partir da relação %FeO_T=%FeO+0,8998.%Fe₂O₃.

FACIES GRANITÓIDE	SGMv			
	NN-GM-24			
AMOSTRA	BIOTITA			
	Grão 1			
SiO ₂	34,20	36,30	38,16	39,03
TiO ₂	0,57	0,68	0,05	0,22
Al ₂ O ₃	19,98	19,78	20,61	21,43
FeOT	28,04	26,14	22,54	19,72
MnO	0,84	1,11	0,65	0,73
MgO	0,46	0,35	0,24	0,34
BaO	0,09	0,09	0,02	0,00
CaO	0,05	0,03	0,00	0,00
Na ₂ O	0,13	0,02	0,12	0,10
K ₂ O	6,81	7,41	9,54	9,50
H ₂ O	1,02	0,96	0,45	0,36
Li ₂ O	0,23	0,83	1,37	1,62
F	1,86	2,06	3,21	3,07
Cl	0,04	0,08	0,05	0,06
TOTAL	94,32	94,48	97,01	96,18
Fórmulas estruturais na base de 24 oxigênios				
Si	5,851	5,835	5,954	6,064
AlIV	2,349	2,165	2,046	1,936
AlVI	1,543	1,583	1,745	1,989
Ti	0,071	0,082	0,006	0,026
Fe ³⁺	0,473	0,340	0,158	0,047
Fe ²⁺	3,403	3,174	2,784	2,516
Mn	0,117	0,151	0,086	0,096
Mg	0,113	0,084	0,056	0,078
Ba	0,006	0,006	0,001	0,000
Ca	0,010	0,005	0,000	0,000
Na	0,042	0,006	0,036	0,030
K	1,436	1,520	1,900	1,882
OH	1,124	1,030	0,469	1,373
Li	0,153	0,537	0,861	1,012
CF	0,972	1,047	1,584	1,509
CCI	0,011	0,022	0,013	0,016
O	24,000	24,000	24,000	24,000
XFe	0,97	0,97	0,98	0,97

ANEXO 27 - Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de K-feldspato pertítico e Na-feldspato pertítico das amostras NN-GM-56A(facies granitóides SMGP) e NN-GM-24(facies SGMv), do maciço granítóide Mocambo. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDE	SMGP		SGMv					
	NN-GM-56A		NN-GM-24					
FASES MINERAIS	K-FELDSPATOPERTÍTICO		K-FELDSPATO POTÁSSICO					
	1=8C5	2=9C5	3=3C1	4=4C1	6=1C5	7=2C5	10=5C5	11=6C5
SiO ₂	65,29	65,17	63,375	64,208	65,277	65,250	64,541	64,436
TiO ₂	-	-	0,029	0,000	0,013	0,004	0,000	0,006
Al ₂ O ₃	18,83	18,63	17,706	18,052	18,202	18,155	17,921	18,031
Fe ₂ O ₃	-	-	0,625	0,037	0,075	0,003	0,009	0,048
FeO	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
MnO	-	-	0,00	0,024	0,043	0,002	0,000	0,000
BaO	0,01	0,02	0,00	0,016	0,031	0,053	0,051	0,052
CaO	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Na ₂ O	0,60	0,15	0,155	0,158	0,147	0,173	0,385	0,061
K ₂ O	15,98	15,95	16,296	16,514	16,661	16,670	16,341	3,971
TOTAL	100,71	99,92	98,186	99,009	100,448	100,309	99,247	99,438
Si	11,962	12,012	11,976	12,010	12,029	12,040	12,036	12,013
Ti	-	-	0,004	0,000	0,002	0,001	0,000	0,001
Al	4,063	4,044	3,943	3,980	3,953	3,948	3,939	3,962
Fe ³⁺	-	-	0,089	0,005	0,010	0,000	0,001	0,007
Fe ²⁺	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
Ba	0,001	0,001	0,000	0,016	0,002	0,004	0,004	0,004
Ca	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Na	0,213	0,054	0,0568	0,057	0,052	0,062	0,140	0,061
K	3,735	3,751	3,9284	3,940	3,917	3,924	3,888	3,971
X	16,025	16,05	15,9187	15,9891	15,982	15,988	15,975	15,975
Z	3,948	3,805	3,9894	3,9978	3,978	3,987	4,027	4,033
Ab	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00
An	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Or	95,00	99,00	99,00	99,00	99,00	98,00	97,00	98,00
Na/k	0,057	0,014	0,014	0,015	0,013	0,016	0,036	0,015

Continuação do ANEXO 27

FACIES GRANITÓIDE	SGMv			
AMOSTRA	NN-GM-24			
FASES MINERAIS	Na-FELDSPATO PERTÍTICO			
	S=5C1	B=3C5	9=4C5	10=7C5
SiO ₂	68,538	67,451	68,424	69,392
TiO ₂	0,000	0,019	0,000	0,000
Al ₂ O ₃	19,425	18,576	19,215	19,158
Fe ₂ O ₃	0,006	0,027	0,016	0,018
FeO	-	-	-	-
MnO	0,000	0,032	0,000	0,000
BaO	0,062	0,028	0,000	0,000
CaO	0,079	0,000	0,010	0,010
Na ₂ O	11,490	7,434	10,513	11,547
K ₂ O	0,191	6,110	1,598	0,061
TOTAL	99,789	99,679	99,774	100,185
Si	11,999	12,062	12,027	12,074
Ti	0,000	0,003	0,000	0,000
Al	4,008	3,915	3,981	3,928
Fe ³⁺	0,001	0,004	0,002	0,002
Fe ²⁺	-	-	-	-
Ba	0,004	0,002	0,000	0,000
Ca	0,015	0,000	0,002	0,002
Na	3,900	2,578	3,583	3,895
K	0,043	1,394	0,358	0,014
X	16,006	15,977	16,007	16,002
Z	3,958	3,979	3,943	3,911
Ab	99,00	65,00	91,00	100,00
An	0,00	0,00	0,00	0,00
Or	1,00	35,00	9,00	0,00
Na/k	91,55	1,85	9,10	288,55

ANEXO 28- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de plagioclásio das facies granítoides SMGP e SGmV do maciço granítóide Mocambo. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDES	SMGP				SGMv		
	NN-GM-56A				NN-GM-24		
AMOSTRA	PLAGIOCLÁSIO				PLAGIOCLÁSIO		
	1=10C4	2=11C4	3=6C5	4=7C5	5=2C1	6=6C1	7=8C5
SiO ₂	69,20	68,98	69,47	69,14	67,789	69,086	67,328
TiO ₂	-	-	-	-	0,000	0,000	0,015
Al ₂ O ₃	20,24	19,96	20,09	19,86	19,170	19,389	18,993
Fe ₂ O ₃	-	-	-	-	0,023	0,042	0,000
FeO	0,00	0,00	0,03	0,00	-	-	-
MnO	-	-	-	-	0,000	0,000	0,013
BaO	0,04	0,00	0,00	0,00	0,049	0,035	0,003
CaO	0,16	0,01	0,06	0,02	0,700	0,084	1,504
Na ₂ O	10,61	10,42	10,49	10,60	11,201	11,231	11,363
K ₂ O	0,13	0,14	0,10	0,12	0,098	0,100	0,084
TOTAL	100,38	99,51	100,24	99,74	99,029	99,967	99,304
Si	11,986	12,032	12,030	12,039	11,973	12,044	11,907
Ti	-	-	-	-	0,000	0,000	0,002
Al	4,129	4,100	4,097	4,073	0,000	3,984	3,959
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,006	0,000
Fe ²⁺	0,000	0,000	0,004	0,000	-	-	-
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-
Ba	0,003	0,000	0,000	0,000	0,003	0,002	0,000
Ca	0,030	0,002	0,011	0,004	0,133	0,016	0,285
Na	3,563	3,524	3,522	3,579	3,836	3,796	3,896
K	0,029	0,031	0,022	0,027	0,022	0,022	0,019
X	16,115	16,132	16,127	16,112	15,963	16,028	15,865
Z	3,622	3,557	3,555	3,61	3,990	3,834	4,204
Ab	98%	99%	99%	99%	96%	99%	93%
An	1%	0%	0%	0%	3%	0%	7%
Or	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
Na/K	122,86	113,88	160,09	132,56	174,35	171,01	205,068

ANEXO 29. Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de muscovitas das facies granítóides SGMv e SMGP e do SCMQGs, do maciço granítóide Mocambo. As fórmulas estruturais calculadas com base em 22 oxigênios (conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeOT. H2O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02 (Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total estrutural. Os conteúdos de Li2O foram estimados a partir da equação recomendada por Tischendorf et al. (1997). XFe=Fe/(Fe+Mg); % mol. celadonítica=100x(Si-6)/2; % mol.paragonítica=100xNa/(Na+K).

FACIES GRANITÓIDES		SMGP								
AMOSTRAS		NN-GM-56A								
FASE MINERAL		MUSCOVITA								
ANÁLISES		2=10C3	3=11C3	4=12C3	5=1C1	6=2C1	7=3C1	8=7C2	9=8C2	10=9C2
SiO2		46,84	46,57	48,08	44,13	43,09	44,01	44,26	45,49	46,00
TiO2		0,18	0,15	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00	0,05	0,12
Al2O3		29,54	29,28	30,86	30,95	29,56	29,67	30,61	28,52	31,00
Fe2O3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FeO		6,92	6,83	4,87	7,84	8,51	7,92	8,03	8,07	5,67
MnO		0,10	0,09	0,08	0,11	0,13	0,16	0,16	0,13	0,09
MgO		0,46	0,51	0,08	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,08
CaO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na2O		0,09	0,06	0,19	0,11	0,12	0,11	0,14	0,09	0,13
K2O		10,67	10,69	10,09	10,11	10,50	10,49	10,53	10,36	10,50
H2O		4,17	4,18	4,25	4,26	4,02	4,10	4,37	4,10	4,16
Li2O		0,55	0,51	0,53	0,32	0,48	0,45	0,23	0,48	0,58
F		1,29	1,22	1,25	0,86	1,16	1,10	0,67	1,17	1,26
Cl		0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01
TOTAL		100,81	100,09	100,35	98,80	97,63	98,15	99,02	98,51	99,60
Si		5,778	5,776	5,849	5,586	5,558	5,621	5,610	5,827	5,693
AlIV		2,222	2,224	2,151	2,414	2,442	2,379	2,390	2,173	2,307
AlVI		2,052	2,059	2,275	2,205	2,054	2,198	2,183	2,133	2,215
Ti		0,019	0,015	0,029	0,000	0,000	0,008	0,000	0,008	0,015
Fe3+		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe2+		0,712	0,708	0,497	0,830	0,915	0,865	0,823	0,862	0,588
Mn		0,007	0,007	0,007	0,015	0,016	0,016	0,015	0,015	0,007
Mg		0,082	0,097	0,015	0,000	0,008	0,008	0,000	0,008	0,015
Ca		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Na		0,015	0,015	0,044	0,030	0,032	0,031	0,030	0,016	0,030
K		1,675	1,684	1,565	1,627	1,721	1,746	1,706	1,693	1,652
OH		3,425	3,458	3,422	3,589	3,457	3,586	3,850	3,510	3,436
Li		0,267	0,253	0,264	0,167	0,248	0,236	0,122	0,246	0,282
F		0,504	0,477	0,483	0,342	0,473	0,456	0,266	0,254	0,491
Cl		0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,008	0,000	0,00
XFe		0,897	0,880	0,971	1,00	0,991	0,991	1,00	0,991	0,975
% mol. Celadonita		-11,10	-11,20	-7,55	-20,70	-22,10	-18,95	-19,50	-8,65	-15,35
% mol. Paragonita		0,88	0,88	2,73	1,81	1,83	1,74	1,73	0,936	1,78

Continuação do ANEXO 29

FACIES GRANITÓIDES	SGMV				SCMQG8			
	AMOSTRAS		NN-GM-24		NN-GM-23 ^a		NN-GM-23 ^b	
FASE MINERAL	MUSCOVITA				MUSCOVITA			
ANÁLISES	1=4C2	15=4C5	16=5C5	11=1C6	12=3C6	13=4C6	14=6C6	
SiO ₂	49,12	46,698	46,831	44,99	48,39	46,11	45,96	
TiO ₂	0,77	0,093	0,120	0,060	0,10	0,02	0,12	
Al ₂ O ₃	26,40	30,456	29,923	32,730	29,35	30,78	32,43	
Fe ₂ O ₃	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	
FeO	7,80	8,307	9,409	6,870	7,81	8,81	7,25	
MnO	0,37	0,177	0,201	0,23	0,11	0,18	0,14	
MgO	0,41	0,082	0,070	0,030	0,11	0,04	0,16	
CaO	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	
Na ₂ O	0,09	0,123	0,066	0,140	0,09	0,11	0,16	
K ₂ O	9,88	10,668	10,931	10,820	10,57	11,02	10,82	
H ₂ O	4,02	4,42	4,29	4,42	4,14	4,53	4,55	
Li ₂ O	0,76	0,34	0,49	0,32	0,48	0,39	0,24	
F	1,64	0,892	1,186	0,85	1,167	0,65	0,69	
Cl	0,00	0,012	0,017	0,02	0,00	0,01	0,02	
TOTAL	101,34	102,29	103,561	101,48	102,23	102,65	102,54	
Si	5,995	5,717	5,693	5,524	5,883	5,655	5,591	
AlIV	2,005	2,283	2,307	2,476	2,117	2,345	2,409	
AlVI	1,808	2,112	1,983	2,262	2,090	2,105	2,240	
Ti	0,075	0,007	0,011	0,007	0,011	0,004	0,011	
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Fe ²⁺	0,801	0,854	0,957	0,708	0,796	0,906	0,738	
Mn	0,037	0,015	0,022	0,022	0,015	0,022	0,015	
Mg	0,074	0,015	0,015	0,007	0,022	0,007	0,029	
Ca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Na	0,015	0,030	0,015	0,030	0,015	0,029	0,044	
K	1,544	1,663	1,695	1,697	1,636	1,724	1,681	
OH	3,279	3,605	3,477	3,616	3,360	3,699	3,698	
Li	0,368	0,162	0,233	0,162	0,234	0,192	0,117	
F	0,632	0,346	0,453	0,332	0,446	0,251	0,263	
Cl	0,00	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,007	
XFe	0,915	0,980	0,98	0,99	0,97	0,99	0,96	
% mol. Celadonita	-0,25	-14,15	-15,35	-23,80	-5,85	-17,25	-20,45	
% mol. Paragonita	0,962	1,77	0,88	1,74	0,91	1,65	2,55	

ANEXO 30- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de clorita da facies granítóide SGMv e do SCMQGs do maciço granítóide Mocambo. As fórmulas estruturais calculadas com base em 14 oxigênios, 6 grupos(OH) equivalentes e ânions fixos(O, F, Cl). Ferro total como FeO. H₂O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total fornecido pelo Minpet 2.02.

FACIES GRANITÓIDES	SGMv				SCMQGs		
	AMOSTRA	NN-GM-23A			NN-GM-24		
		CLORITA			CLORITA		
ANALISES1	1=2C6	2=5C6	3=7C6	4=8C6	5=1C5	6=2C5	7=3C5
SiO ₂	21,113	21,418	22,362	21,818	22,073	22,323	27,038
TiO ₂	0,016	0,018	0,026	0,014	0,073	0,080	0,054
Al ₂ O ₃	22,983	23,489	22,334	22,769	22,149	23,547	23,305
Cr ₂ O ₃	0,000	0,025	0,010	0,000	0,012	0,006	0,016
FeO _T	42,080	43,512	43,212	43,149	43,866	42,126	36,031
MnO	0,718	1,025	0,865	0,865	0,801	0,895	0,639
MgO	0,096	0,126	0,120	0,089	0,029	0,036	0,055
CaO	0,017	0,011	0,007	0,008	0,026	0,007	0,068
Na ₂ O	0,008	0,011	0,000	0,000	0,009	0,004	0,034
K ₂ O	0,010	0,010	0,024	0,009	0,061	0,172	1,854
H ₂ O	9,660	9,90	9,880	9,840	9,820	9,920	10,35
F	0,126	0,139	0,086	0,093	0,137	0,212	0,133
Cl	0,010	0,012	0,000	0,001	0,000	0,011	0,021
TOTAL	96,838	99,696	98,925	98,635	99,056	99,337	99,597
Fórmula Estrutural na base de 14 Oxigênios							
Si	1,954	1,933	2,027	1,986	2,008	2,003	2,334
Ti	0,001	0,001	0,002	0,001	0,005	0,005	0,004
Al _T	2,505	2,496	2,384	2,441	2,373	2,489	2,369
Cr	0,000	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001
Fe ²⁺	3,257	3,284	3,276	3,284	3,337	3,162	2,601
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mn	0,056	0,078	0,066	0,067	0,062	0,068	0,047
Mg	0,013	0,017	0,016	0,009	0,004	0,005	0,007
Ca	0,002	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,006
Na	0,001	0,002	0,000	0,000	0,002	0,001	0,006
K	0,001	0,001	0,003	0,001	0,007	0,020	0,204
OH	5,962	5,958	5,975	5,973	5,961	5,938	5,961
CF	0,074	0,079	0,049	0,054	0,079	0,120	0,073
CCl	0,003	0,004	0,000	0,000	0,000	0,003	0,006
O	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
Al(IV)	2,046	2,067	1,937	2,014	1,992	1,997	1,666
Al(VI)	0,459	0,429	0,411	0,427	0,381	0,492	0,703
Fe/(Fe+Mg)	0,996	0,995	0,995	0,997	0,999	0,998	0,997
Fe+Mg	3,270	3,301	3,292	3,293	3,341	3,167	2,608
Si+Al(VI)	2,413	2,362	2,436	2,413	2,389	2,495	3,037

ANEXO 31- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NN-GM-56A, da facies SMGP do maciço granítóide Mocambo.

FACIES GRANITÓIDE	SMGP								
	NN-GM56A								
AMOSTRA	ZIRCÃO			TVEITITA/YTTROFLUORITA				FLUOCERITA-(Ce)	
	ZIRCÃO			TVEITITA/YTTROFLUORITA					
FASES MINERAIS	1=1C1	2=1C2	3=1C2'	4=2C1	5=3C1	6=2C2	7=3C2	8=4C1	9=1C4
ANÁLISES									
Si	11,79	12,86	12,69	-	-	-	-	-	-
Al	1,36	1,06	1,02	0,24	0,14	-	-	-	-
O	44,76	34,54	40,41	-	-	-	-	-	-
Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca	0,62	0,61	0,60	43,59	41,16	40,73	44,21	0,55	0,72
Mg	-	-	-	0,02	0,07	-	-	-	-
K	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-
Na	-	-	0,27	0,10	0,16	-	-	-	-
Y	4,12	2,53	2,54	3,15	3,36	3,48	2,80	-	0,17
Zr	35,90	40,61	39,88	-	-	-	-	-	-
La	-	-	-	0,14	0,60	0,67	0,01	21,26	21,78
Ce	-	-	0,08	0,25	1,51	1,51	-	34,64	36,62
Sm	-	-	-	-	-	0,13	-	0,23	0,14
Nd	-	-	-	-	0,67	0,63	0,27	8,83	5,48
Dy	0,56	0,36	0,28	0,12	0,26	0,38	-	-	0,04
Yb	0,89	0,74	0,71	0,81	0,79	-	-	-	-
Pb	-	0,28	-	-	-	-	-	-	-
Th	-	0,05	0,22	0,02	-	-	-	-	-
U	-	1,35	1,31	-	-	-	-	-	-
Ta	-	-	-	0,25	0,25	-	0,02	0,21	0,09
F	-	-	-	51,27	51,06	52,48	52,72	34,28	34,98
TOTAL	98,69	98,90	99,25	99,55	99,71	99,91	99,76	99,58	100,00

Continuação do ANEXO 31.

FACIES GRANITÓIDE	SMGP					
	NN-GM-56A					
AMOSTRA	MONAZITA	PSEUDOIXOLITA/FERROCOLUMBITA		WOLFRAMOIXOLITA		
		10=1C6	12=1C6'	13=1C6"	14=2C6	15=2C6'
ANÁLISES	10=5C1	11=1C6	12=1C6'	13=1C6"	14=2C6	15=2C6'
Si	0,40	-	-	-	-	-
Al	0,36	-	-	-	-	-
O	30,56	28,00	28,29	26,92	22,60	22,65
P	15,15	-	-	-	-	-
Ti	0,20	1,50	1,57	1,56	0,24	0,26
Ca	0,68	-	-	-	-	-
Mn	-	2,01	2,00	2,14	2,19	2,11
Fe	0,83	12,73	13,26	12,97	12,32	12,16
Nb		47,44	48,45	47,52	29,55	29,11
La	11,02	-	-	-	-	-
Ce	29,45	-	-	-	-	-
Sm	1,28	-	-	-	-	-
Nd	9,98	-	-	-	-	-
Dy	0,02	-	-	-	-	-
Ta	0,09	8,34	6,44	6,88	16,10	12,46
W	-	-	-	2,02	16,95	21,26
Sn					0,06	-
TOTAL	98,88	100,02	100,02	100,02	100,00	100,00

ANEXO 32- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NN-GM-24 da facies SGMv do maciço granítóide Mocambo.

FACIES GRANITÓIDE		SGMv NN-GM-24		
AMOSTRA	FASES MINERAIS	FLUORITA	TVEITITA/YTTROFLUORITA	YTTRIOCERITA
ANÁLISES		1=1C6	2=1C7	3=2C6
Si		0,06	0,07	0,04
Al		0,10	0,11	0,11
O		-	-	23,30
P		0,02	-	-
Ti		-	-	0,01
Ca		46,81	46,67	45,75
Mn		-	0,01	-
Y		0,75	0,73	1,09
La		-	0,01	-
Ce		-	0,23	-
Nd		0,03	-	0,25
Yb		-	-	0,22
Th		0,07	0,06	-
F		52,16	52,13	53,01
TOTAL		98,81	99,56	98,94
				99,16
				99,01

ANEXO 33- Composições químicas semi-quantitativas(EDS)
de fases minerais menores da amostra NN-GM-56A, da facies
SMGP do maciço granítóide Mocambo.

LITOLOGIA	CLORITA-SIDEROFILITA-MUSCOVITA-QUARTZO GREISEN				
AMOSTRA	NN-GM-23A				
FASES MINERAIS	ESFALERITA				FLUOCERITA
ANALISES	1=1C1	2=1C2	3=1C6	5=1C7	5=1C5
Si	-	-	-	-	0,19
Al	-	0,10	-	-	0,25
O	-	-	-	-	3,22
Ti	-	-	-	-	0,09
Ca	-	-	-	-	1,38
Fe	5,68	5,11	6,50	6,05	-
Cu	-	-	-	0,06	-
As	0,08	-	0,02	0,36	-
Zn	63,22	63,61	62,55	62,52	-
S	31,02	31,01	30,94	31,01	-
Y	-	-	-	-	0,23
La	-	-	-	-	15,40
Ce	-	-	-	-	35,12
Nd	-	-	-	-	8,38
Pd	-	0,17	-	-	-
Th	-	-	-	-	1,99
F	-	-	-	-	33,78
TOTAL	99,90	99,62	100,00	100,00	99,86

ANEXO 34

Tabela 5.5. Análises químicas das facies granítoides SMGP, SGMv, Aplito e de greisen do maciço granítóide Mocambo. Óxidos maiores em (%) e elementos tracos e terras raras em (ppm).

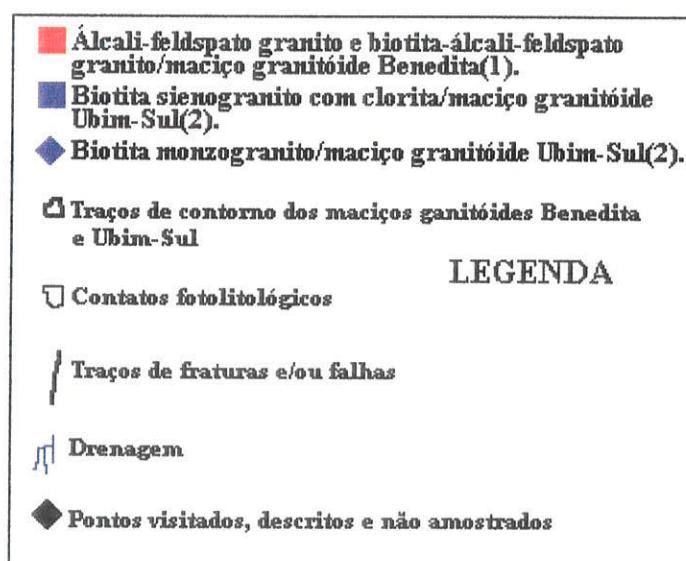
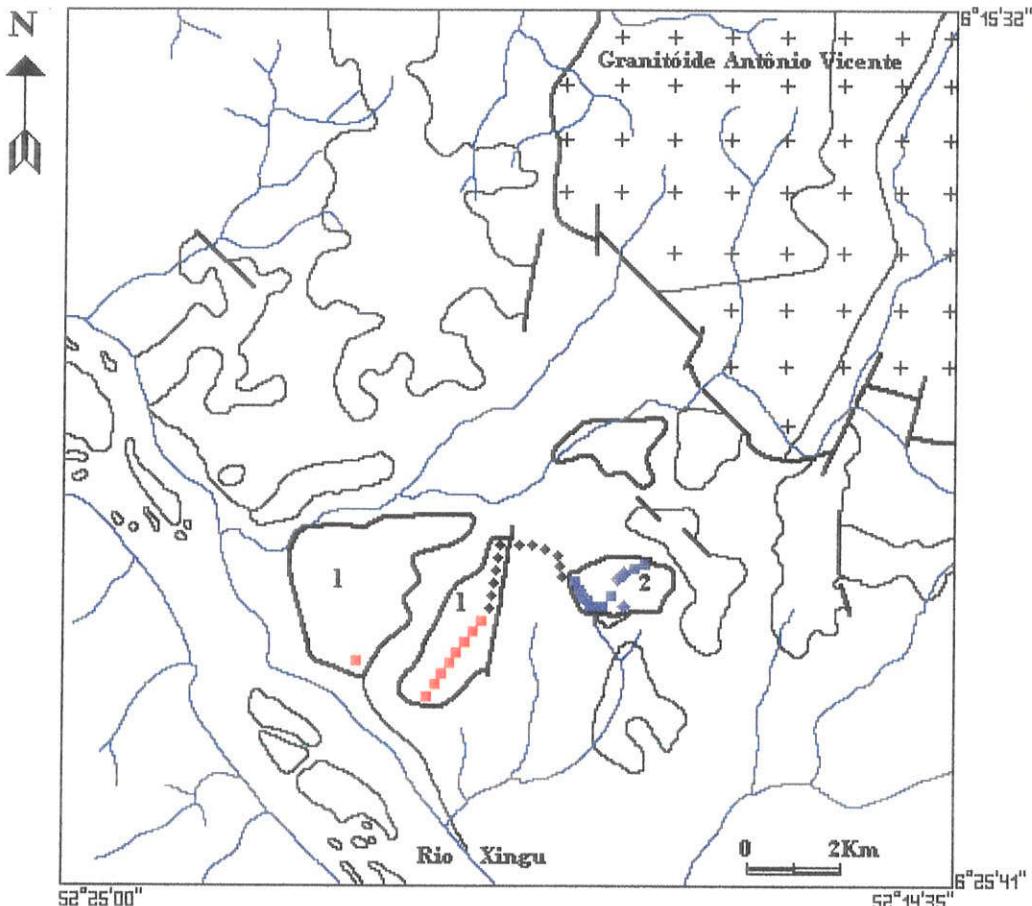
Cs	8,53	7,67	8,10	7,93	5,56	6,75	4,04	10,61
Sb	0,20	0,04	0,12	0,09	1,18	0,64	0,13	0,52
Ta	14,444	18,142	16,29	9,574	11,794	10,68	18,385	17,858
Hf	6,05	7,48	6,77	9,65	11,31	10,48	12,28	8,97
Th	48,203	55,002	51,60	79,047	69,746	74,40	58,755	83,242
U	17,747	18,550	18,15	15,901	18,799	17,35	20,110	20,413
Ag	nd	nd	nd	1	nd	0,50	nd	1,7

Continuação da Tabela 5.5.

ETR	1	2	MÉDIAS	3	4	MÉDIAS	5	6
La	51,98	64,88	58,43	58,14	77,29	67,72	60,86	70,71
Ce	112,23	131,91	122,07	119,27	152,91	136,09	107,19	150,14
Pr	10,453	13,247	11,85	10,734	13,236	7,49	10,003	13,361
Nd	46,60	61,10	53,85	46,04	56,10	51,07	39,67	57,32
Sm	11,69	15,42	13,56	11,07	12,51	11,79	7,90	12,58
Eu	0,152	0,133	0,143	0,090	0,096	0,093	0,060	0,141
Gd	12,05	15,94	14,00	12,16	13,62	12,89	6,80	14,15
Tb	2,50	3,19	2,85	2,59	2,65	2,62	1,36	3,13
Dy	18,76	22,58	20,67	19,76	20,36	20,06	10,79	24,83
Ho	4,20	4,82	4,51	4,46	4,60	4,53	2,48	5,69
Er	14,67	16,68	15,68	15,61	16,17	15,89	9,71	20,25
Tm	2,470	2,782	2,63	2,542	2,688	2,62	1,779	3,399
Yb	18,73	20,58	19,66	18,53	19,47	19,00	14,22	24,68
Lu	2,862	3,158	3,01	2,718	2,950	2,83	2,199	3,697

ANEXO 35

Tabela 5.7- Composições normativas CIPW das facies granítoides SMGP, SGMv e Aplitica e de SCMQGs ocorrentes no maciço granítóide Mocambo.



ANEXO 36- Mapa de amostragem dos maciços granítoides Benedita e Ubim/Sul.

ANEXO 37- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microsonda eletrônica de feldspato potássico da facie granítóide BAFG do maciço granítóide Benedita. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênicos e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDES	BAFG				
	NE-B-09				
AMOSTRAS	FELDSPATO POTASSICO				
	1=12C4	2=13C4	3=14C4	4=15C5	15C5
SiO ₂	65,52	64,52	68,08	64,76	67,55
Al ₂ O ₃	19,10	18,61	19,84	18,44	19,30
FeO	0,10	0,08	0,01	0,15	0,18
BaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
CaO	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00
Na ₂ O	3,59	0,17	10,62	2,51	7,44
K ₂ O	10,98	16,25	0,09	12,72	4,80
TOTAL	99,30	99,63	98,67	98,58	99,60
Si	11,954	11,966	11,994	11,993	12,007
Al	4,104	4,065	4,116	4,022	4,040
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe ²⁺	0,015	0,012	0,001	0,023	0,027
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
Ca	0,002	0,000	0,008	0,000	0,000
Na	1,270	0,061	3,628	0,901	2,737
K	2,556	3,845	0,020	3,005	1,043
X	16,058	16,031	16,11	16,015	16,047
Z	3,843	3,918	3,655	3,929	3,807
Ab	33%	2%	99%	23%	72%
An	0%	0%	0%	0%	0%
Or	87%	98%	1%	77%	28%
Na/K	0,496	0,016	181,4	0,299	2,624

Anexo 38- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de clorita da facie granítóides BAFG, do maciço granítóide Benedita. As fórmulas estruturais calculadas com base em 14 oxigênios, 6 grupos(OH) equivalentes e ânions fixos(O, F, Cl). Ferro total como FeOT. H₂O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total fornecido pelo Minpet 2.02, de acordo com Deer et. al.(1966).

FACIES GRANITÓIDE	BAFG			
	NE-B-09			
AMOSTRA	CLORITA			
	1=36C1	2=38C1	3=42C3	43C3
SiO ₂	27,60	29,11	25,93	31,08
TiO ₂	0,07	0,03	0,07	0,07
Al ₂ O ₃	20,63	20,31	19,30	22,68
FeOT	31,65	31,64	36,64	30,58
MnO	0,74	0,96	1,05	0,75
MgO	0,28	0,51	0,52	0,44
CaO	0,20	0,20	0,26	0,12
Na ₂ O	0,04	0,02	0,00	0,04
K ₂ O	1,78	1,41	0,53	3,19
H ₂ O	9,55	10,09	9,66	10,75
F	0,67	0,00	0,14	0,00
Cl	0,01	0,00	0,01	0,00
TOTAL	93,22	94,38	94,11	99,70
Si	2,516	2,596	2,397	2,60
Al/V	1,484	1,404	1,603	1,399
Al/Vi	0,73	0,72	0,498	0,836
Ti	0,005	0,002	0,005	0,004
Fe ₂	2,413	2,360	2,832	2,140
Fe ₃	0,000	0,000	0,000	0,000
Mn	0,057	0,073	0,082	0,053
Mg	0,038	0,068	0,072	0,055
Ca	0,020	0,019	0,026	0,011
Na	0,007	0,003	0,000	0,006
K	0,207	0,160	0,062	0,341
OH	5,805	6,00	5,958	6,000
CF	0,386	0,00	0,082	0,000
CCI	0,003	0,00	0,003	0,000
O	14,00	14,00	14,00	14,00

ANEXO 39- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica da muscovita da facies granítóide BAFG do maciço granítóide Benedita. Fórmulas estruturais calculadas com base em 22 oxigênios (conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeOT. H2O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02 (Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total estrutural de acordo com as recomendações de Deer et al. (1966). Os conteúdos de Li2O foram estimados a partir da equação recomendada por Tischendorf et al. (1997). XFe=Fe/(Fe+Mg); % mol. celadonítica=100x(Si-6)/2; % mol. paragonítica=100xNa/(Na+K).

FACIES GRANITÓIDES		BAFG		
AMOSTRAS		NE-B-09		
FASE MINERAL		MUSCOVITA		
ANÁLISES		1=3C6	2=6C6	3=7C6
SiO2		46,311	46,354	46,031
TiO2		0,215	0,116	0,163
Al2O3		31,839	30,732	30,757
Cr2O3		0,00	0,005	0,000
Fe2O3		0,000	0,000	0,000
FeO		7,922	7,808	7,825
MnO		0,083	0,071	0,103
MgO		0,044	0,079	0,075
CaO		0,042	0,027	0,023
Na2O		0,081	0,058	0,068
K2O		10,226	10,137	10,007
H2O		4,85	4,75	4,74
Li2O		0,006	0,026	0,021
F		0,045	0,127	0,109
Cl		0,004	0,007	0,000
TOTAL		101,668	100,097	99,920
Fórmula Estrutural na base de 22 oxigênios				
Si		5,686	5,773	5,752
AlIV		2,314	2,227	2,248
AlVI		2,296	2,283	2,282
Ti		0,018	0,011	0,015
Fe3+		0,000	0,000	0,000
Fe2+		0,812	0,793	0,818
Mn		0,007	0,007	0,008
Mg		0,007	0,015	0,015
Ca		0,007	0,000	0,000
Na		0,014	0,014	0,016
K		1,609	1,616	1,592
OH		3,970	3,951	3,949
Li		0,000	0,014	0,016
F		0,015	0,052	0,045
Cl		0,000	0,00	0,000
XFe		0,99	0,98	0,98
% mol. Celadonita		-15,70	-11,35	-12,40
% mol. Paragonita		0,86	0,86	1,00
				0,94

ANEXO 40- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NE-B-09, da facies BAFG do maciço granítóide Benedita.
A=aeschenita-(Y)/yttrocrasita-(Y)/tromounsite-(Y); B= óxido de Fe; C= pirita; D= óxido de Fe e W.

FACIES GRANITÓIDE AMOSTRA	BAFG NE-B-09							
	A 1=1C1	B 2=2C2	C 3=1C2	D 4=2C2'	E 5=3C2	F 6=1C3	G 7=1C2'	H 8=2C3
Si	2,94	2,51	2,23	-	-	-	-	-
O	40,10	37,38	34,44	0,67	-	0,81	37,38	35,88
Al	0,40	0,61	0,53	-	-	-	-	-
Ti	22,55	-	-	-	-	-	0,01	-
Fe	5,55	57,59	61,63	47,30	47,24	46,73	58,40	50,13
Mn	-	-	0,14	-	-	0,06	-	-
S	-	-	-	51,80	51,98	51,69	0,23	0,35
Ca	0,85	0,06	0,09	-	-	-	-	-
Cu	-	-	-	-	0,03	-	-	-
U	5,32	-	0,21	-	-	-	-	-
Pb	1,03	0,30	0,45	-	0,75	-	-	-
P	-	0,06	0,01	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	-	-
Y	7,84	-	-	-	-	-	-	-
Nb	4,31	-	-	-	-	0,16	-	-
Zr	1,11	-	-	-	-	-	-	-
Th	0,97	0,03	0,28	-	-	-	-	-
Bi	-	-	-	-	-	-	-	-
Yb	0,64	0,78	-	-	-	-	-	-
Dy	2,66	0,47	-	-	-	-	-	-
Ce	2,23	-	-	-	-	-	-	-
La	-	-	-	-	-	-	-	-
Sm	-	-	-	-	-	-	-	-
Nd	1,52	0,21	-	-	-	-	-	-
Ta	-	-	-	-	-	0,44	-	0,07
W	-	-	-	0,07	-	0,10	3,98	4,57
Sn	-	-	-	0,16	-	-	-	-
TOTAL	99,23	98,01	98,53	99,65	98,93	99,93	99,81	99,68

ANEXO 41

Tabela 6.30. Análises químicas das faciess AFG e BAFG do maciço granítóide Benedita. Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIEDADES	AFG			BAFG				
	NE-B-1	NE-B-4	NE-B-5	NE-B-8	NE-B-9	NE-B-10		
AMOSTRAS	1	2	3	4	5	6		
ÓXIDOS MAIORES				MÉDIAS			MÉDIAS	
SiO ₂	76,37	79,81	77,13	77,77	77,15	77,94	77,49	77,52
TiO ₂	0,05	0,04	0,04	0,043	0,04	0,04	0,04	0,04
Al ₂ O ₃	11,63	10,65	12,37	11,55	12,39	11,91	12,10	12,13
Fe ₂ O ₃	1,49	1,40	1,24	1,37	1,52	1,75	1,48	1,58
MnO	0,02	0,01	< 0,01	< 0,013	< 0,01	0,01	0,01	< 0,01
MgO	0,04	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
Cao	0,13	0,07	0,19	0,13	0,26	0,21	0,34	0,27
Na ₂ O	3,93	3,92	4,12	3,99	4,42	3,87	4,17	4,15
K ₂ O	4,13	3,60	4,30	4,01	3,95	4,43	4,30	4,22
P ₂ O ₅	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,013
LOI	0,49	0,23	0,72	0,48	0,43	0,46	0,55	0,48
TOTAL	98,27	99,75	100,13	99,36	100,20	100,65	100,50	100,39
ELEMENTOS TRAÇOS								
Rb	286,17	324,11	442,97	351,08	439,51	513,58	513,04	488,73
Ba	55	73	6	44,67	5	9	6	6,67
Sr	18	16	11	15,00	9	13	10	10,67
Zr	222	204	281	353,50	315	246	245	268,67
Nb	63,06	60,33	63,08	62,16	75,91	75,36	72,91	74,73
Y	70	57	78	68,33	105	85	77	89,00
Sc	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	-
Be	3	4	2	3,00	3	2	4	3,00
V	< 5	< 5	< 5	-	< 5	< 5	< 5	-
Cr	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Co	3,7	8,5	10,4	7,53	14,7	4,7	10,2	9,87
Ni	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Cu	28	nd	nd	9,33	nd	nd	nd	nd
Zn	49	22	63	44,67	73	31	42	48,67
Ga	25	22	31	26,00	31	31	30	30,67
Mo	20,08	2,86	1,57	8,17	0,91	1,72	1,07	1,23
Sn	3,3	2,3	3,4	3,00	3,9	7,6	4,8	5,43
F	900	410	1400	903,33	1800	1500	2500	1933,33
Cl	699	836	594	709,67	762	nd	601	454,33
W	19,35	50,13	65,51	45,00	93,30	41,75	70,04	68,36
As	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Cs	0,35	0,72	1,48	0,85	1,91	1,89	2,32	2,04
Sb	0,29	0,36	0,26	0,30	0,50	0,29	0,26	0,35
Bi	1,07	0,36	4,75	2,06	1,78	3,40	6,38	3,85
Ta	9,045	5,637	4,945	6,542	5,971	7,087	9,481	7,51
Hf	12,60	10,26	15,01	12,62	17,12	13,59	14,87	15,19
Th	61,197	56,826	76,221	64,75	62,891	70,707	75,124	69,57
U	17,821	11,403	21,648	16,957	20,703	18,330	19,131	19,39
Ag	nd	nd	0,6	0,2	0,9	0,5	0,6	0,67

Continuação da Tabela 63

ETR	1	2	3	MÉDIAS	4	5	6	MÉDIAS
La	22,80	24,38	20,73	22,64	28,79	29,62	26,32	28,24
Ce	68,06	56,75	47,73	57,51	67,91	69,13	60,94	65,99
Pr	5,716	6,087	4,824	5,542	6,882	6,878	6,173	6,64
Nd	27,57	29,30	22,31	26,39	32,67	32,36	29,23	31,42
Sm	7,57	7,55	6,08	7,07	8,90	8,80	7,58	8,43
Eu	0,032	0,030	0,011	0,024	0,010	0,021	0,023	0,018
Gd	8,17	7,21	6,78	7,39	9,52	9,06	7,93	8,84
Tb	1,48	1,29	1,43	1,40	1,88	1,74	1,54	1,72
Dy	10,53	8,61	10,51	9,88	13,70	12,23	10,93	12,29
Ho	2,15	1,77	2,30	2,07	2,93	2,58	2,29	2,60
Er	6,84	5,56	7,70	6,70	9,84	8,26	7,48	8,53
Tm	1,011	0,840	1,176	1,009	1,563	1,248	1,160	1,324
Yb	6,64	5,87	8,09	6,87	11,03	8,52	7,92	9,16
Lu	0,965	0,883	1,198	1,015	1,670	1,244	1,160	1,358

ANEXO 42

Tabela 6.5 Composições normativas CIPW das facies granítoides AFG e BAFG do maciço granítóide Benedita.

ANEXO 43- Análises químicas e fórmulas estruturais de clorita da facies granítóide BMG do maciço Ubim/Sul, obtidas através de microssonda eletrônica. As fórmulas estruturais calculadas com base em 14 oxigênios, 6 grupos(OH) equivalentes e ânions fixos(O, F, Cl). Ferro total como FeO. H₂O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02(Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas através do método de Deer et al.(1966) a partir do Al(total) fornecido pelo Minpet 2.02.

FACIES GRANITÓIDES	BMG			
	NE-B-32			
AMOSTRA	CLORITA			
	1=16C6	2=18C8	3=2C1	4=3C2
SiO ₂	23,91	22,21	22,58	22,64
TiO ₂	0,07	0,00	0,06	0,09
Al ₂ O ₃	20,46	20,54	20,02	20,07
FeO _T	42,51	44,15	45,55	44,55
MnO	0,55	0,61	0,61	0,60
MgO	0,19	0,11	0,16	0,21
CaO	0,08	0,03	0,00	0,02
Na ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,04
K ₂ O	0,64	0,08	0,02	0,04
H ₂ O	9,86	9,68	9,77	9,72
F	0,05	0,00	0,00	0,03
Cl	0,02	0,00	0,02	0,01
TOTAL	98,34	97,41	98,79	98,02
Si	2,175	2,063	2,078	2,092
Ti	0,005	0,000	0,004	0,006
Al	2,192	2,247	2,170	2,184
Fe ²⁺	3,235	3,430	3,506	3,442
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000
Mn	0,042	0,048	0,048	0,047
Mg	0,026	0,015	0,022	0,029
Ca	0,008	0,003	0,000	0,002
Na	0,000	0,000	0,000	0,007
K	0,074	0,009	0,002	0,005
OH	5,983	6,000	5,997	5,990
CF	0,029	0,000	0,000	0,018
CCl	0,006	0,000	0,006	0,003
O	14,000	14,000	14,000	14,000
Al(IV)	1,825	1,937	1,922	1,908
Al(VI)	0,367	0,310	0,248	0,276
Fe/(Fe+Mg)	0,992	0,996	0,994	0,991
Fe+Mg	3,261	3,445	3,528	3,471
Si+Al(VI)	2,542	2,373	2,326	2,368

ANEXO 44- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica da muscovita da facies granítóide BMG do maciço granítóide Ubim/Sul. Fórmulas estruturais calculadas com base em 22 oxigênios (conforme o método de Deer et al., 1966). Ferro total como FeOT. H2O foi calculada automaticamente através do software Minpet versão 2.02 (Richard, 1995). As quantidades de Al tetraedral e octaedral foram calculadas manualmente a partir do Al total estrutural de acordo com as recomendações de Deer et al. (1966). Os conteúdos de Li2O foram estimados a partir da equação recomendada por Tischendorf et al. (1997). XFe=Fe/(Fe+Mg); % mol. celadonítica=100x(Si-6)/2; % mol. paragonítica=100xNa/(Na+K).

FACIES GRANITÓIDES		BMG									
AMOSTRAS		NE-B-32									
FASE MINERAL		MUSCOVITA									
ANÁLISES		1=1C1	2=4C1	3=5C2	4=6C2	5=7C2	6=8C2	7=9C2	8=10C3	9=11C3	10=12C3
SiO2		47,16	43,18	46,72	45,99	49,64	47,44	45,24	48,12	49,04	49,46
TiO2		0,16	0,16	0,21	0,21	0,09	0,13	0,03	0,12	0,14	0,23
Al2O3		22,57	24,78	25,92	26,15	26,46	26,75	30,38	27,17	29,03	26,99
Fe2O3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FeO		11,42	16,13	10,74	11,15	8,00	9,97	8,13	7,75	5,75	6,74
MnO		0,20	0,24	0,18	0,18	0,15	0,18	0,05	0,13	0,12	0,11
MgO		0,57	0,24	0,30	0,16	0,36	0,28	0,05	0,38	0,27	0,50
CaO		0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Na2O		0,03	0,05	0,09	0,05	0,06	0,04	0,16	0,04	0,12	0,03
K2O		9,87	8,95	10,38	10,59	10,34	10,28	10,47	10,46	10,13	9,66
H2O		4,18	4,29	4,29	4,01	4,25	4,52	4,24	4,39	4,53	4,47
Li2O		0,27	0,14	0,30	0,59	0,48	0,14	0,39	0,27	0,23	0,23
F		0,76	0,45	0,82	1,35	1,16	0,45	0,99	0,76	0,67	0,67
Cl		0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
TOTAL		97,02	98,61	99,96	100,43	101,02	100,18	100,19	99,59		99,09
Fórmula Estrutural na base de 22 oxigênios											
Si		6,168	5,717	5,919	5,813	6,096	5,973	5,852	6,016	100,03	6,142
AlIV		1,832	2,283	2,081	1,187	1,904	2,027	2,348	1,984	1,982	1,858
AlVI		1,641	1,581	1,791	1,716	1,934	1,943	2,126	2,022	2,216	2,092
Ti		0,016	0,018	0,023	0,023	0,007	0,012	0,000	0,011	0,015	0,022
Fe3+		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000
Fe2+		1,249	1,781	1,142	1,177	0,819	1,052	0,848	0,811	0,590	0,701
Mn		0,024	0,024	0,023	0,023	0,015	0,023	0,008	0,015	0,015	0,015
Mg		0,110	0,048	0,053	0,030	0,066	0,053	0,008	0,068	0,052	0,090
Ca		0,000	0,008	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Na		0,016	0,016	0,076	0,016	0,015	0,016	0,046	0,016	0,030	0,000
K		1,650	1,511	1,675	1,702	1,624	1,650	1,666	1,667	1,594	1,537
OH		3,646	3,784	3,642	3,387	3,484	3,798	3,543	3,665	3,702	3,701
Li		1,140	0,080	0,150	0,304	0,236	0,076	0,19	0,135	0,118	0,120
F		0,314	0,191	0,327	0,540	0,450	0,182	0,390	0,300	0,258	0,261
Cl		0,000	0,000	0,00	0,00	0,007	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000
XFe		0,919	0,974	0,956	0,975	0,925	0,952	0,991	0,923	0,918	0,886
% mol. Celadonita		8,40	-14,15	-4,05	-9,35	4,80	-1,35	-17,40	0,80	0,90	7,10
% mol. Paragonita		0,96	1,05	4,34	0,93	0,92	0,96	2,69	0,95	1,85	0,00

Continuação do ANEXO 44.

FACIES GRANITÓIDES		BMG			
AMOSTRAS		NE-B-32			
FASE MINERAL		MUSCOVITA			
ANÁLISES		11=13C5	12=14C5	13=15C6	14=17C6
SiO ₂	49,00	47,58	47,45	48,06	
TiO ₂	0,03	0,09	0,132	0,07	
Al ₂ O ₃	36,38	32,13	28,63	27,14	
Fe ₂ O ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	
FeO	2,07	4,23	7,77	8,70	
MnO	0,03	0,10	0,12	0,15	
MgO	0,05	0,07	0,23	0,26	
CaO	0,02	0,00	0,03	0,01	
Na ₂ O	0,04	0,08	0,03	0,02	
K ₂ O	9,74	10,88	9,96	10,30	
H ₂ O	5,04	4,50	4,63	4,43	
Li ₂ O	0,01	0,29	0,08	0,24	
F	0,04	0,80	0,30	0,69	
Cl	0,01	0,00	0,00	0,01	
TOTAL	101,46	100,75	99,36		
Fórmula Estructural na base de 22 oxigênios					
Si	5,809	5,785	5,940	6,013	
Al _{IV}	2,191	2,215	2,060	1,987	
Al _{VI}	2,753	2,391	2,168	2,017	
Ti	0,000	0,007	0,011	0,000	
Fe ₃₊	0,000	0,000	0,000	0,000	
Fe ₂₊	0,207	0,431	0,813	0,909	
Mn	0,000	0,007	0,015	0,015	
Mg	0,007	0,015	0,045	0,045	
Ca	0,000	0,000	0,008	0,000	
Na	0,014	0,015	0,016	0,000	
K	1,468	1,680	1,593	1,638	
OH	3,989	3,652	3,867	3,698	
Li	0,000	0,146	0,045	0,120	
F	0,014	0,307	0,120	0,271	
Cl	0,000	0,000	0,000	0,000	
XFe	0,967	0,966	0,948	0,953	
% mol. Celadonita	-9,55	-10,75	-3,00	0,65	
% mol. Paragonita	0,94	0,88	0,99	0,00	

ANEXO 45 - Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de feldspato potássico da facies granítóide BMG do maciço granítóide Ubim/Sul. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDES	BMG										
	NE-B-32										
	FELDSPATO POTÁSSICO										
	1=34C5	2=35C5	3=36C5	4=37C5	5=38C5	6=25C7	7=26C7	8=27C7	9=28C7	10=29C7	11=30C7
SiO ₂	64,89	64,98	65,11	64,76	65,59	64,78	69,67	68,35	63,99	69,27	65,29
Al ₂ O ₃	18,90	18,69	19,02	18,58	18,86	18,68	19,34	20,21	18,74	20,41	18,95
FeO	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,03	0,03	0,00	0,01	0,02
BaO	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
CaO	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,25	0,05	0,34	0,00	0,20	0,00
Na ₂ O	0,12	0,17	0,11	0,11	0,15	0,14	10,37	10,33	0,13	10,61	0,13
K ₂ O	16,23	16,27	16,54	16,53	16,31	16,45	0,65	0,23	16,73	0,19	16,41
TOTAL	100,16	100,12	100,65	100,21	100,92	100,32	100,11	99,49	99,60	100,70	100,80
Si	11,956	11,981	11,939	11,961	11,988	11,948	12,111	11,953	11,911	11,965	11,959
Al	4,001	4,058	4,107	4,041	4,059	4,057	3,959	4,162	4,108	4,152	4,088
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe ²⁺	0,000	0,02	0,002	0,000	0,002	0,002	0,004	0,004	0,000	0,001	0,003
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000
Ca	0,000	0,000	0,000	0,042	0,000	0,049	0,009	0,064	0,000	0,037	0,000
Na	0,043	0,061	0,039	0,039	0,053	0,050	3,495	3,503	0,047	3,553	0,046
K	3,815	3,827	3,869	3,895	3,808	3,871	0,144	0,051	3,973	0,042	3,835
X	16,057	16,039	16,046	16,002	16,047	16,005	16,07	16,115	16,019	16,117	16,047
Z	3,858	3,89	3,910	3,976	3,858	3,972	3,652	3,622	4,02	3,633	3,884
Ab	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	96,00	97,00	1,00	98,00	1,00
An	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00
Or	99,00	98,00	99,00	98,00	99,00	98,00	4,00	1,00	99,00	1,00	99,00
Na/K	0,010	0,016	0,010	0,010	0,014	0,013	24,271	68,686	0,012	84,595	0,012

ANEXO 46 - Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de plagioclásio da facies granítóide BMG do maciço granítóide Ubim/Sul. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

FACIES GRANITÓIDES	BMG							
	NE-B-32							
AMOSTRA	PLAGIOCLASIO							
	1=31C5	2=32C5	3=33C5	4=20C7	5=21C7	6=22C7	7=23C7	8=24C7
SiO ₂	69,41	69,90	68,96	68,17	69,60	68,94	68,86	68,40
Al ₂ O ₃	20,02	20,07	20,18	20,17	20,03	20,18	20,08	20,20
FeO	0,02	0,02	0,06	0,00	0,00	0,03	0,01	0,03
BaO	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
CaO	0,01	0,01	0,12	0,27	0,02	0,27	0,65	0,14
Na ₂ O	10,53	10,64	10,60	10,67	10,71	10,50	10,38	10,50
K ₂ O	0,08	0,08	0,34	0,11	0,08	0,26	0,10	0,22
TOTAL	100,07	100,73	100,26	99,39	100,44	100,18	100,09	99,49
Si	12,038	12,046	11,975	11,939	12,034	11,975	11,972	11,960
Al	4,089	4,073	4,127	4,160	4,079	4,128	4,111	4,159
Fe ³⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fe ²⁺	0,003	0,003	0,009	0,000	0,000	0,004	0,001	0,004
Mn	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
Ca	0,002	0,002	0,022	0,051	0,004	0,050	0,121	0,026
Na	3,541	3,555	3,569	3,624	3,591	3,537	3,499	3,560
K	0,018	0,018	0,075	0,025	0,018	0,058	0,022	0,049
X	16,127	16,119	16,102	16,099	16,113	16,103	16,083	16,119
Z	3,564	3,578	3,675	3,700	3,613	3,649	3,643	3,639
Ab	99,00	99,00	97,00	98,00	99,00	97,00	96,00	98,00
An	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	3,00	1,00
Or	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00
Na/K	196,72	197,50	47,58	144,96	199,50	60,98	159,045	72,653

ANEXO 47- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NE-B-32, da facies BMG, do maciço granítóide Ubim/Sul

MACIÇOS GRANITÓIDES	UBIM/SUL	
FACIES GRANITÓIDES	BMG	
AMOSTRA	NE-B-32	
FASES MINERAIS	THORITA	DAVIDITA(?)
ANÁLISES	1=1C4	2=2C4
Si	7,65	4,36
Al	0,52	1,05
O	25,73	30,12
P	-	-
Ti	-	27,63
Ca	0,70	-
Mg	0,07	-
Fe	-	7,63
K	0,28	-
Na	0,04	-
Y	5,65	6,66
Nb	-	4,13
Zr	0,37	-
La	0,32	-
Ce	1,21	-
Sm	-	-
Nd	0,34	-
Dy	-	-
Yb	0,27	-
Pb	-	-
Th	56,86	6,66
U	-	8,79
W	-	-
Ta	-	1,64
F	-	-
Cl	-	-
Sn	-	1,36
TOTAL	99,21	99,35

ANEXO 48

Tabela 7.4. Análises químicas das facies BSGCI e BMG do maciço granítóide Ubim/Sul. Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIEDADES	BSGCI					BMG		
	NE-B-31	NE-B-33	NE-B-38	NE-B-39		5	6	
AMOSTRAS	1	2	3	4	MÉDIAS			MÉDIAS
ANALISES								
ÓXIDOS MAIORES								
SiO ₂	76,06	76,41	75,31	75,91	75,92	76,02	76,39	76,21
TiO ₂	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Al ₂ O ₃	12,54	12,58	11,91	12,17	12,30	12,61	12,08	12,35
Fe ₂ O ₃	1,97	2,71	1,89	2,20	2,19	1,77	1,79	1,78
MnO	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04
MgO	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,10	0,06
CaO	0,73	0,56	0,08	0,65	0,50	0,81	0,67	0,74
Na ₂ O	2,97	2,69	2,97	2,73	2,84	2,87	2,08	2,48
K ₂ O	4,84	4,59	4,69	4,87	4,74	5,03	4,42	4,73
P ₂ O ₅	0,01	0,01	0,02	0,02	0,015	0,12	0,02	0,07
LOI	0,95	1,12	0,74	0,94	0,93	0,99	1,32	1,16
TOTAL	100,15	100,74	97,69	99,57	99,52	100,22	98,95	99,66
ELEMENTOS TRAÇOS								
Rb	643,24	732,50	627,46	643,22	661,61	673	722	697,50
Ba	18	25	24	33	25,00	18	56	37,00
Sr	16	15	8	14	13,25	9,57	110	59,79
Zr	130	113	120	113	119,00	12,50	122	67,25
Nb	80,20	80,99	71,49	82,33	79,00	77,00	65,00	71,00
Y	139	128	68	149	121,00	200,00	154,00	177,00
Sc	2	3	2	2	2,25	3,00	2,00	2,50
Be	5	3	4	6	4,50	2,00	14,00	8,00
V	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	-	-
Cr	nd	nd	nd	nd	nd	-	-	-
Co	49,4	4,7	29,4	3,2	21,68	29,00	40	34,50
Ni	nd	nd	nd	nd	nd	65	-	32,50
Cu	10	nd	41	7	14,50	-	-	-
Zn	27	28	46	38	34,75	19,00	80,00	49,50
Ga	27	28	27	27	27,25	28,00	27,00	27,50
Mo	1,77	16,62	3,02	8,48	7,47	3,40	42,00	22,70
Sn	9,8	13,3	179,6	11,1	53,45	10,00	13,00	11,50
F	4900	4900	750	4100	3287,50	5024	4574	4799
Cl	nd	761	777	nd	384,50	-	0,02	0,01
W	258,12	71,42	181,65	54,56	141,44	266,00	382,00	324,00
Bi	11,03	7,13	15,89	3,60	9,41	1,58	4,40	2,99
As	nd	nd	nd	14	3,50	-	-	-
Cs	1,54	2,28	1,97	1,92	1,93	2,00	2,40	2,20
Sb	0,23	0,05	0,12	0,19	0,15	-	0,06	0,03
Ta	15,020	13,444	12,266	14,565	13,82	13,30	11,20	12,25
Hf	7,30	6,66	6,98	6,81	6,94	7,10	7,00	7,05
Th	52,840	52,360	52,893	60,614	54,677	63,10	59,70	61,40
U	25,610	25,661	23,789	26,235	25,324	44,80	42,40	43,60
Ag	nd	nd	nd	nd	nd	0,80	1,00	0,90
ETR	1	2	3	4	MÉDIAS	5	6	MÉDIAS
La	47,73	40,75	33,62	48,29	42,60	52,00	43,40	47,70
Ce	96,57	83,91	65,32	100,11	86,48	120,00	108,00	114,00
Pr	8,473	7,232	5,363	9,208	7,569	13,22	11,86	12,54
Nd	37,64	31,58	22,68	42,11	33,50	59,60	55,40	57,50
Sm	9,59	7,98	5,36	11,12	8,51	15,60	14,30	14,95
Eu	0,065	0,058	0,055	0,092	0,068	0,11	0,10	0,11
Gd	10,98	8,77	5,84	11,87	9,37	14,20	12,00	13,10
Tb	2,26	1,90	1,23	2,41	1,95	3,89	3,16	3,53
Dy	17,16	14,67	9,43	18,17	14,86	26,40	21,20	23,80
Ho	3,88	3,32	2,11	4,03	3,34	5,81	4,76	5,29
Er	14,06	12,08	7,74	14,69	12,14	19,40	15,70	17,55
Tm	2,472	2,107	1,342	2,513	2,109	3,36	2,70	3,03
Yb	19,03	16,36	10,28	19,25	16,23	25,30	20,70	23,00
Lu	3,104	2,636	1,663	3,072	2,619	3,92	3,16	3,54

ANEXO 49

Tabela 7.6- Composições normativas CIPW das facies granítoides BSGCI e BMG do maciço granítóide Ubim/Sul.

ANEXO 50- Análises químicas e fórmulas estruturais obtidas através de microssonda eletrônica de feldspoato potássico e de plagioclásio da facies granítóide SAFGP do maciço granítóide Rio Xingu. As fórmulas estruturais calculadas com base em 32 oxigênios e ânions fixos(O, F, Cl).

Facies Granítóide	SAFGP										
	NN-AV-40					NN-AV-40					
AMOSTRA	FELDSPATO POTÁSSICO					PLAGIOCLÁSIO					
	1=1C5	2=2C5	3=3C5	4=4C5	5=5C5	6=2C3	7=3C3	8=4C3	9=5C3	10=6C3	11=7C3
ANÁLISES											
SiO ₂	65,40	65,29	65,50	64,36	64,98	69,20	68,32	68,45	66,71	69,50	70,06
TiO ₂	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,05	0,001	0,00	0,02
Al ₂ O ₃	18,42	18,58	18,50	18,32	18,44	19,73	20,09	19,61	20,81	19,84	19,79
Fe ₂ O ₃	0,02	0,18	0,01	0,02	0,07	0,03	0,14	0,06	0,83	0,03	0,01
FeO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MnO	0,00	0,02	0,00	0,01	0,07	0,00	0,02	0,02	0,001	0,02	0,00
BaO	0,30	0,66	0,23	0,43	0,60	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
CaO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,10	0,12	0,14	0,13	0,09
Na ₂ O	0,17	0,18	0,22	0,21	0,91	11,51	11,24	11,24	10,30	11,51	11,87
K ₂ O	16,80	16,45	16,60	16,55	15,44	0,06	0,39	0,09	1,28	0,11	0,07
TOTAL	102,01	101,38	100,06	99,90	100,54	100,71	100,32	99,64	100,09	101,14	101,89
Si	12,001	11,966	12,004	11,969	11,970	11,990	11,909	11,982	11,722	11,990	12,003
Ti	0,000	0,003	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,007	0,001	0,000	0,002
Al	3,984	4,014	3,995	4,016	4,004	4,030	4,127	4,045	4,309	4,034	3,996
Fe ³⁺	0,002	0,025	0,002	0,002	0,010	0,004	0,018	0,008	0,110	0,003	0,001
Fe ²⁺	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mn	0,000	0,003	0,000	0,002	0,011	0,000	0,003	0,003	0,001	0,003	0,000
Mg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ba	0,022	0,047	0,017	0,031	0,043	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Ca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,019	0,023	0,027	0,024	0,017
Na	0,061	0,063	0,080	0,075	0,327	3,868	3,797	3,813	3,508	3,850	3,942
K	3,932	3,846	3,882	3,93	3,628	0,014	0,087	0,019	0,287	0,025	0,012
X	15,99	15,98	16,00	15,99	15,97	16,02	16,04	16,03	16,03	16,02	16,00
Z	3,99	3,91	3,96	4,00	3,96	3,91	3,99	3,86	3,82	3,90	3,97
Ab	2,00	2,00	2,00	2,00	8,00	99,00	95,00	99,00	92,00	98,00	99,00
An	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Or	98,00	98,00	98,00	98,00	92,00	0,00	2,00	0,00	7,00	1,00	0,00
Na/K	0,016	0,016	0,021	0,019	0,090	276,28	43,64	200,68	12,22	154,00	328,50

ANEXO 51- Composições químicas semi-quantitativas(EDS) de fases minerais menores da amostra NN-AV-40, da facies SAFGP, do maciço granítóide Rio Xingu.

MACIÇOS GRANITÓIDES	RIO XINGU		
FACIES GRANITÓIDES	SAFGP		
AMOSTRA	NN-AV-40		
FASES MINERAIS	APATITA		ÓXIDO DE Fe
ANÁLISES	3=1C1	4=2C1	5=1C4
Si	0,23	0,37	65,76
Al	0,14	0,07	-
O	40,80	40,95	30,80
P	19,07	18,69	-
Ti	-	-	0,05
Ca	38,50	37,76	-
Mg	-	-	-
Fe	0,10	0,16	-
K	-	-	-
Na	-	-	-
Y	1,08	1,58	-
Nb	-	-	-
Zr	-	-	-
La	-	-	-
Ce	-	-	-
Sm	-	-	-
Nd	-	-	-
Dy	-	-	-
Yb	-	-	-
Pb	-	-	-
Th	-	-	-
U	-	-	-
W	-	-	3,17
Ta	-	-	0,23
F	-	-	-
Cl	0,07	0,41	-
Sn	-	-	-
TOTAL	99,87	99,79	99,95

ANEXO 52

Tabela 8.3. Análises químicas das facies SAFGP do maciço granítóide Rio Xingu. Óxidos maiores em (%) e elementos traços e terras raras em (ppm).

VARIEDADE	SAFGP		
	NN-AV-40	NN-AV-44	MÉDIAS
AMOSTRAS	1	2	
ANÁLISES			
ÓXIDOS MAIORES			
SiO ₂	74,55	75,00	74,77
TiO ₂	0,25	0,25	0,25
Al ₂ O ₃	12,16	11,79	11,97
Fe ₂ O ₃	3,28	3,31	3,29
MnO	0,09	0,10	0,09
MgO	0,13	0,12	0,12
CaO	1,08	0,86	0,97
Na ₂ O	2,63	2,61	2,62
K ₂ O	5,48	5,41	5,44
P ₂ O ₅	0,04	0,05	0,04
LOI	1,17	1,00	1,08
TOTAL	100,87	100,51	100,64
ELEMENTOS TRAÇOS			
Rb	226,34	214,58	220,46
Ba	1380	1375	1377,50
Sr	99	102	100,50
Zr	353	346	349,50
Nb	30,09	30,77	30,43
Y	88	77	82,50
Sc	5	4	4,50
Be	4	3	3,50
V	< 5	< 5	-
Cr	nd	nd	nd
Co	13,2	6,6	9,90
Ni	nd	nd	nd
Cu	nd	nd	nd
Zn	288	244	266,00
Ga	23	23	23,00
Mo	1,38	0,99	1,19
Sn	2,6	1,5	2,05
F	820	230	525,00
Cl	nd	nd	nd
W	84,86	49,32	67,09
Bi	1,90	0,95	1,43
As	nd	nd	nd
Cs	0,93	0,94	0,94
Sb	0,49	0,12	0,31
Ta	2,123	2,111	2,117
Hf	10,87	11,08	10,98
Th	58,014	61,598	59,806
U	5,213	5,484	5,349
Ag	nd	nd	nd

Continuação da Tabela 8.3

ETR	1	2	MÉDIAS
La	175,40	163,29	169,35
Ce	314,24	295,24	304,74
Pr	26,083	24,280	25,182
Nd	101,64	94,76	98,20
Sm	16,85	15,91	16,38
Eu	1,597	1,446	1,522
Gd	15,43	14,45	14,94
Tb	2,13	1,99	2,06
Dy	12,59	12,04	12,32
Ho	2,53	2,35	2,44
Er	7,83	7,02	7,43
Tm	1,055	0,991	1,023
Yb	6,52	6,23	6,38
Lu	1,058	0,990	1,024

ANEXO 53

**Tabela 8.5- Composições normativas
CIPW do SAFGP do maciço granítóide Rio
Xingu.**

Facies Granítóides	SAFGP	
	NN-AV40	NN-AV-44
Amostras	1	2
Quartzo	36,01	37,43
Ortoclásio	32,52	32,17
Albita	22,30	22,18
Anortita	5,14	4,00
Corindon	0,01	0,17
Diopsidio	-	-
Hyperstênio	0,33	0,30
Magnetita	0,54	0,57
Hematita	2,59	2,60
Ilmenita	0,48	0,48
Apatita	0,09	0,11
Albita/Anortita	4,34	5,55
TOTAL	100,00	100,00

ANEXO 54- Composição de fases e Temperatura de cristalização de Eutéticos de certos Sistemas Salinos. 1-Borisenko(1978); 2-Yanatieveva(1946); 3- Linke(1965); 4- Mylius & Dietz(1945. In: Linke, 1965); 5- Luzhnaja & Vereshtchetina(1946); 6- Crawford(1981); 7- Oakes et al.(1990a); 8- Davis et al.(1990); 9- Brass(1980); 10- Cornec & Krombach(1932); 11- Molnár et al.(1999).

Componentes Composicionais dos Sistemas Salinos	Pontos Eutéticos([°] O)	Composição das Fases da Mistura Eutética
LiCl-KCl-H ₂ O	-78,0 ¹	LiCl. 5H ₂ O+KCl+gelo
LiCl-MgCl ₂ -H ₂ O	-78,0 ¹	LiCl. 5H ₂ O+sal duplo+gelo
LiCl-CaCl ₂ -H ₂ O	-78,0 ¹	LiCl. 5H ₂ O+CaCl ₂ . 6H ₂ O+gelo
LiCl-NaCl-H ₂ O	-77,0 ¹	LiCl. 5H ₂ O+NaCl. 2H ₂ O+gelo
LiCl-H ₂ O	-74,0 ¹	LiCl. 5H ₂ O+gelo
ZnCl ₂ -H ₂ O	-62,0 ^{3,4}	
CaCl ₂ -MgCl ₂ -NaCl-H ₂ O	-58,0 ⁵	
CaCl ₂ -MgCl ₂ -NaCl-H ₂ O	-57,0 ⁵	
CaCl ₂ -NaCl-H ₂ O	-55,0 ¹	CaCl ₂ . 6H ₂ O+NaCl. 2H ₂ O+gelo
CaCl ₂ -KCl-NaCl-H ₂ O	-55,0 ²	
CaCl ₂ -MgCl ₂ -H ₂ O	-55,0 ²	
FeCl ₃ -H ₂ O	-55,0 ³	
AlCl ₃ -H ₂ O	-55,0 ³	
CaCl ₂ -MgCl ₂ -H ₂ O	-52,2 ¹	CaCl ₂ . 6H ₂ O+MgCl ₂ . 12H ₂ O+gelo
CaCl ₂ -NaCl-H ₂ O	-52,0 ^{5,8,7}	
CaCl ₂ -H ₂ O	-50,0 ⁹	
CaCl ₂ -H ₂ O	-49,8 ^{1,6}	CaCl ₂ . 6H ₂ O+gelo
MgCl ₂ -KCl-H ₂ O	-37,8 ¹	MgCl ₂ . 12H ₂ O+KCl. 4H ₂ O+gelo
NaCO ₃ -KCO ₃	-37,0 ¹	(K,Na) ₂ CO ₃ . 6H ₂ O+K ₂ CO ₃ . 6H ₂ O+gelo
NaCl-FeCl ₂	-37,0 ¹	NaCl. 2H ₂ O+FeCl ₂ . 6H ₂ O+H ₂ O
FeCl ₃ -H ₂ O	-36,5 ¹	FeCl ₃ . 10H ₂ O+gelo
MgCl ₂ -NaCl-H ₂ O	-35,0 ^{1,6,8}	MgCl ₂ . 12H ₂ O+NaCl. 2H ₂ O+gelo
MgCl ₂ -H ₂ O	-33,6 ^{1,6}	MgCl ₂ . 12H ₂ O+gelo
NaCl-H ₂ O	-28,0 ^{6,8}	
NaCl-KCl-H ₂ O	-28,0 ⁸	
NaBr-H ₂ O	-28,0 ⁶	
NaCl-KCl-H ₂ O	-23,5 ^{1,6}	NaCl. 2H ₂ O+KCl. 4H ₂ O+gelo
NaCl-KCl-H ₂ O	-22,9 ⁸	
KCl-NaCl-H ₂ O	-22,9 ¹⁰	
NaCl-NaHCO ₃ -H ₂ O	-21,8 ¹	NaCl. 2H ₂ O+NaHCO ₃ +gelo
NaCl-Na ₂ B ₃ O ₈ -H ₂ O	-22,7 ¹	NaCl. 2H ₂ O+Na ₂ B ₃ O ₈ . 10H ₂ O+gelo
NaCl-Na ₂ SO ₄ -H ₂ O	-21,7 ¹	NaCl. 2H ₂ O+Na ₂ SO ₄ . 5H ₂ O+gelo
NaCl-KF-H ₂ O	-21,7 ¹	NaCl. 2H ₂ O+KF. 4H ₂ O+gelo
KF-H ₂ O	-21,5 ¹	KF. 4H ₂ O+gelo
NaCl-NaCO ₃ -H ₂ O	-21,4 ¹	NaCl. 2H ₂ O+NaCO ₃ . 10H ₂ O+gelo
NaCl-H ₂ O	-21,2 ^{1,6}	NaCl. 2H ₂ O+NaF+gelo
NaCl-NaF-H ₂ O	-21,2 ¹	NaCl. 2H ₂ O+NaF+gelo
NaCl-H ₂ O	-20,8 ⁶	
KBr-H ₂ O	-11,0 ⁶	
KCl-H ₂ O	-10,6 ^{1,6}	KCl. 4H ₂ O+gelo
KHCO ₃ -H ₂ O	-6,0 ¹	KHCO ₃ +gelo
MnCl ₂ -H ₂ O	-5,6 ¹¹	
NaSO ₄ -MgSO ₄ -H ₂ O	-5,0 ¹	NaSO ₄ . 10H ₂ O+MgSO ₄ . 12H ₂ O+gelo
MgSO ₄ -H ₂ O	-4,8 ¹	MgSO ₄ . 12H ₂ O+gelo

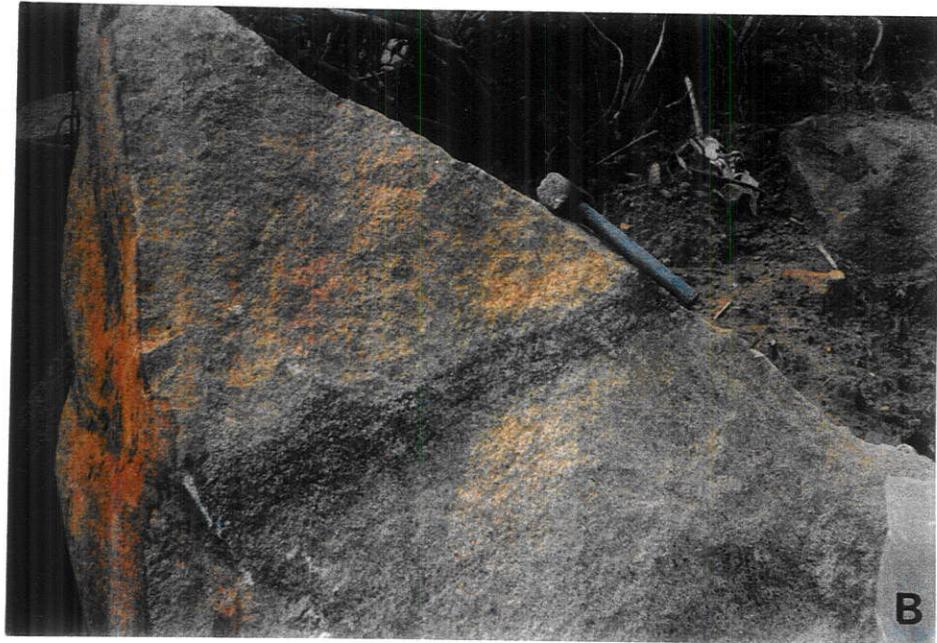
NaF-H ₂ O	-3,5 ¹	NaF+gelo
Na ₂ CO ₃ -NaHCO ₃ -H ₂ O	-3,3 ¹	NaCO ₃ . 10H ₂ O+NaHCO ₃ +gelo
NaSO ₄ -NaHCO ₃ -H ₂ O	-3,1 ¹	NaSO ₄ . 10H ₂ O+NaHCO ₃ +gelo
NaSO ₄ -KSO ₄ -H ₂ O	-3,0 ¹	NaSO ₄ . 10H ₂ O+K ₂ SO ₄ +gelo
NaSiO ₃ -H ₂ O	-2,7 ¹	NaSiO ₃ . 9H ₂ O+gelo
NaHCO ₃ -H ₂ O	-2,3 ^{1,6}	NaHCO ₃ +gelo
Na ₂ CO ₃ -H ₂ O	-2,1 ^{1,6}	NaCO ₃ . 10H ₂ O+gelo
K ₂ SO ₄ -H ₂ O	-1,6 ¹	K ₂ SO ₄ +gelo
NaSO ₄ -H ₂ O	-1,2 ^{1,6}	Na ₂ SO ₄ . 10H ₂ O+gelo

1259

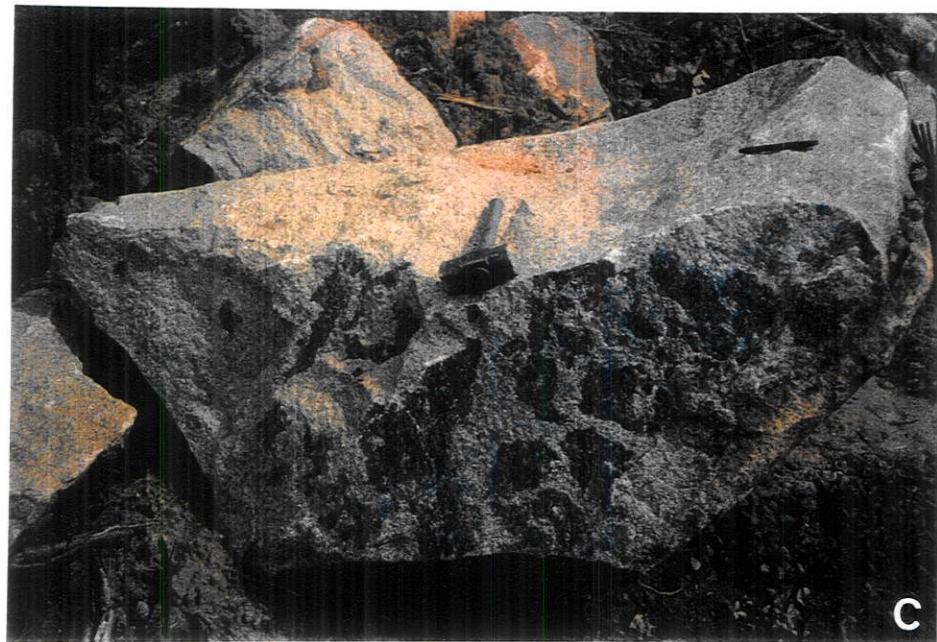
PRANCHAS



A

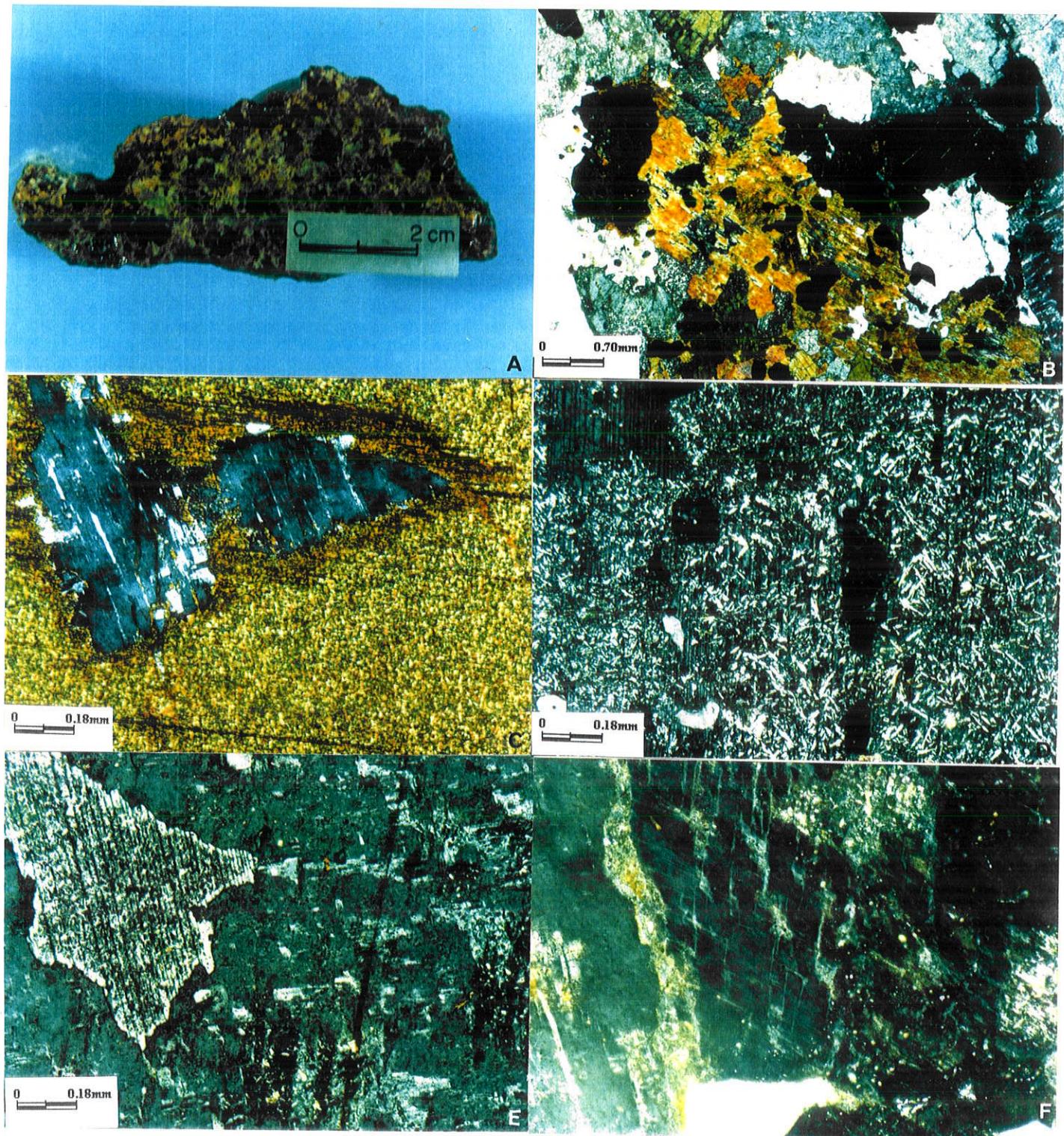


B

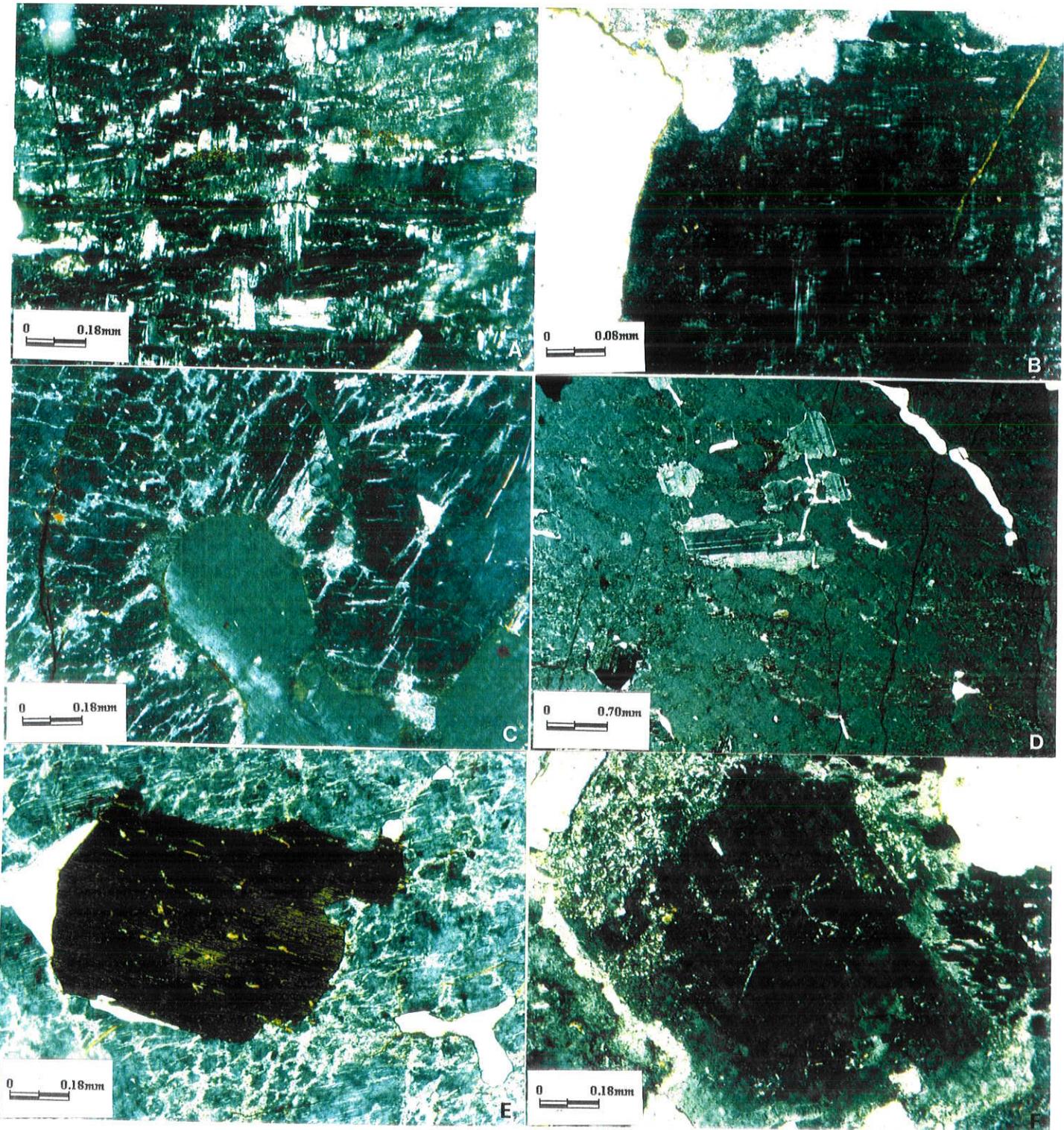


C

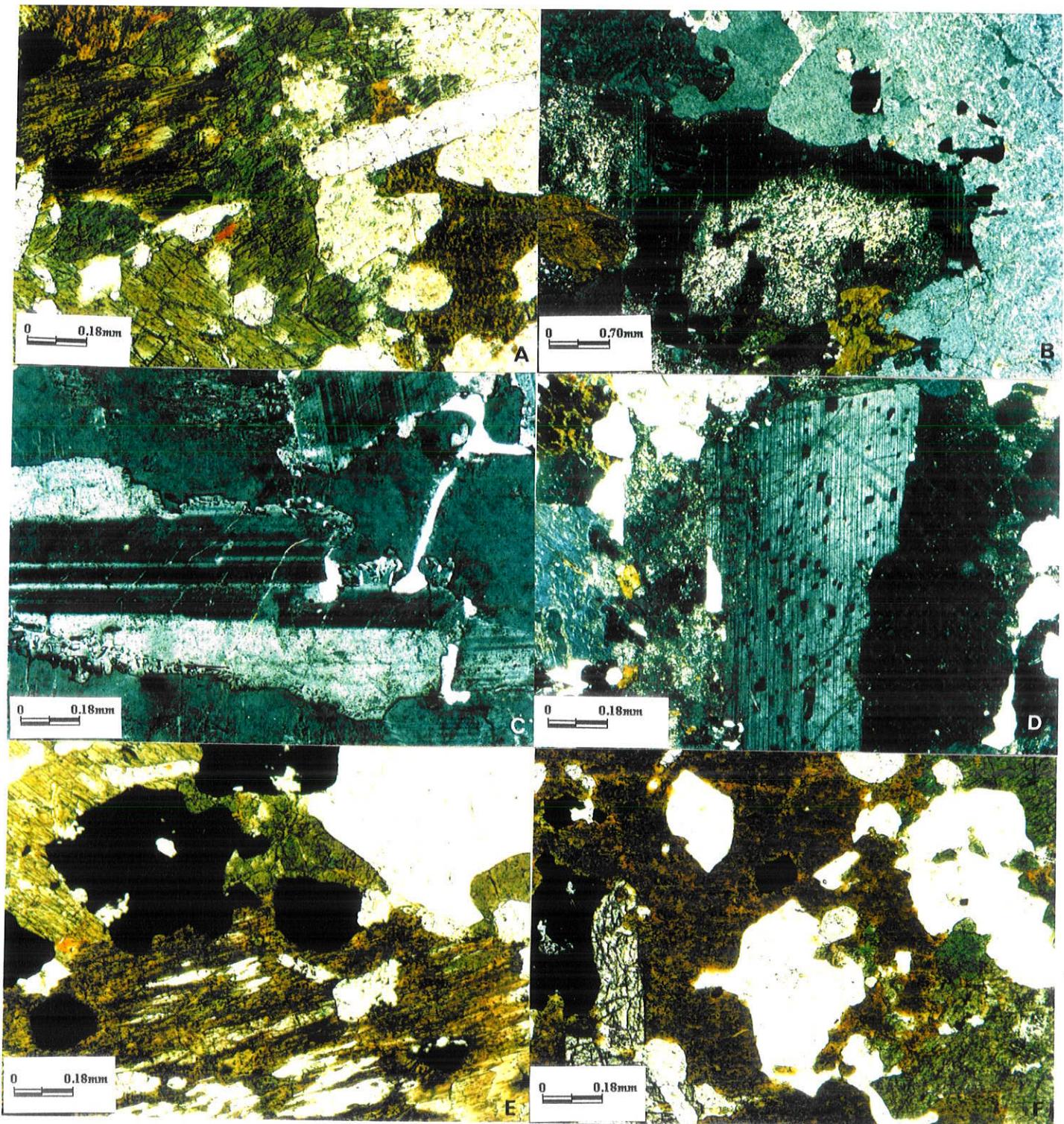
Prancha 1. A) Aspecto textural mesoscópico do muscovita- quartzo greisen associado à facies BSG do maciço granítóide Antônio Vicente; B) Aspecto textural mesoscópico dos veios hidrotermais associados à facies BSG da maciço granítóide Antônio Vicente; C) Aspecto textural mesoscópico dos veios de fluorita associados à facies BSG do maciço granítóide Antônio Vicente.



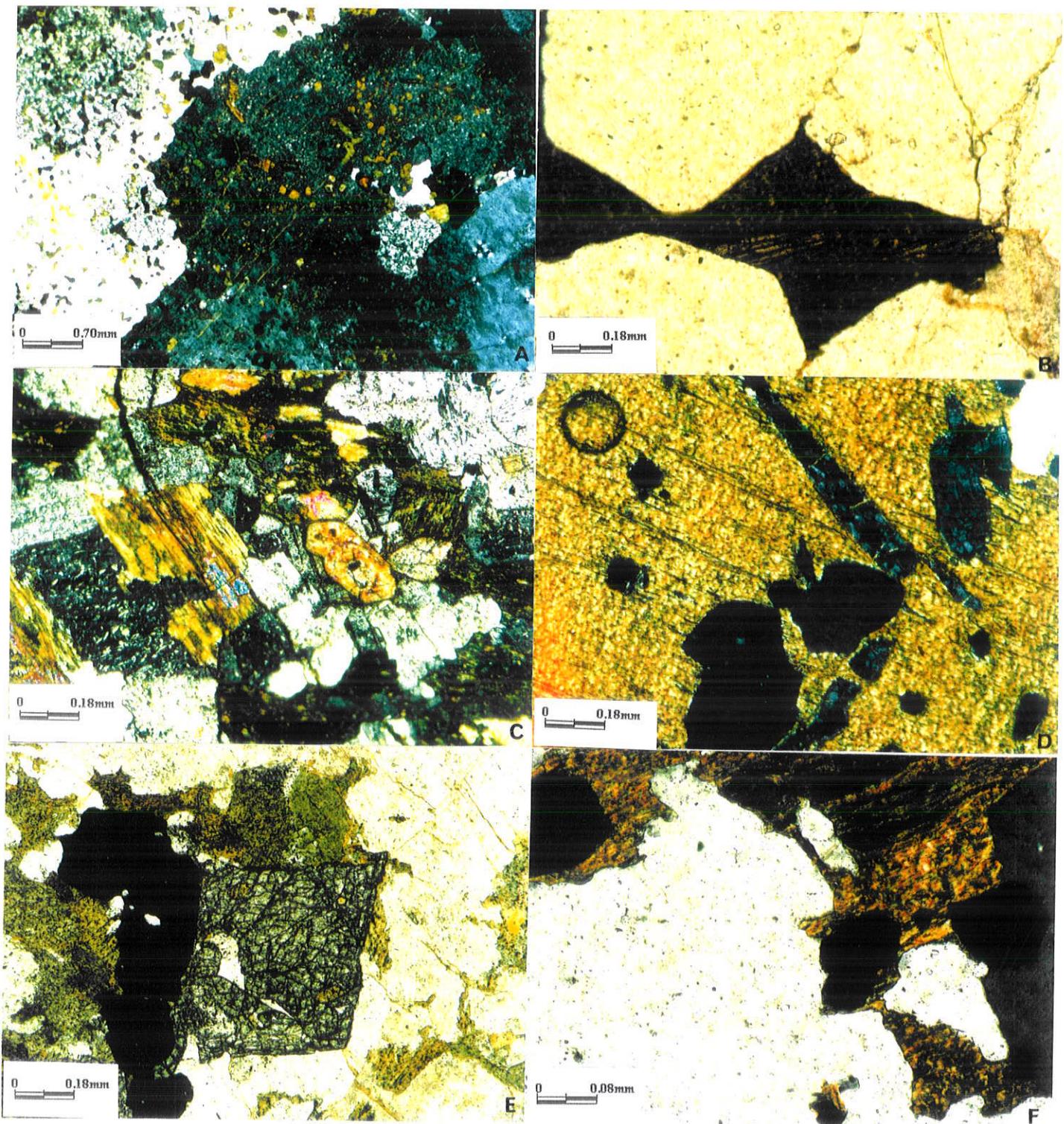
Prancha 2. Facies BASMG do maciço granítóide Antônio Vicente: A) Aspecto textural macroscópico; B) Aspecto textural microscópico, NX; C) Aspecto da substituição parcial do feldspato potássico(FK1) pela em biotita, ressaltada por um nítido halo pleocróico, NX ; D) Aspecto da substituição parcial do plagioclásio(PI1) por sericita \pm muscovita(finas palhetas claras) e por feldspato potássico a partir dos planos de macla(microclina pertítica/FK2; manchas escuras no centro da fotomicrografia), NX; E) "Fantasmas" de plagioclásio(PI1) em feldspato potássico(microclina pertítica/FK2), NX; F) Detalhe das "strings perthites" (linhas brancas muito finas mais nítidas no centro da fotomicrografia), NX.



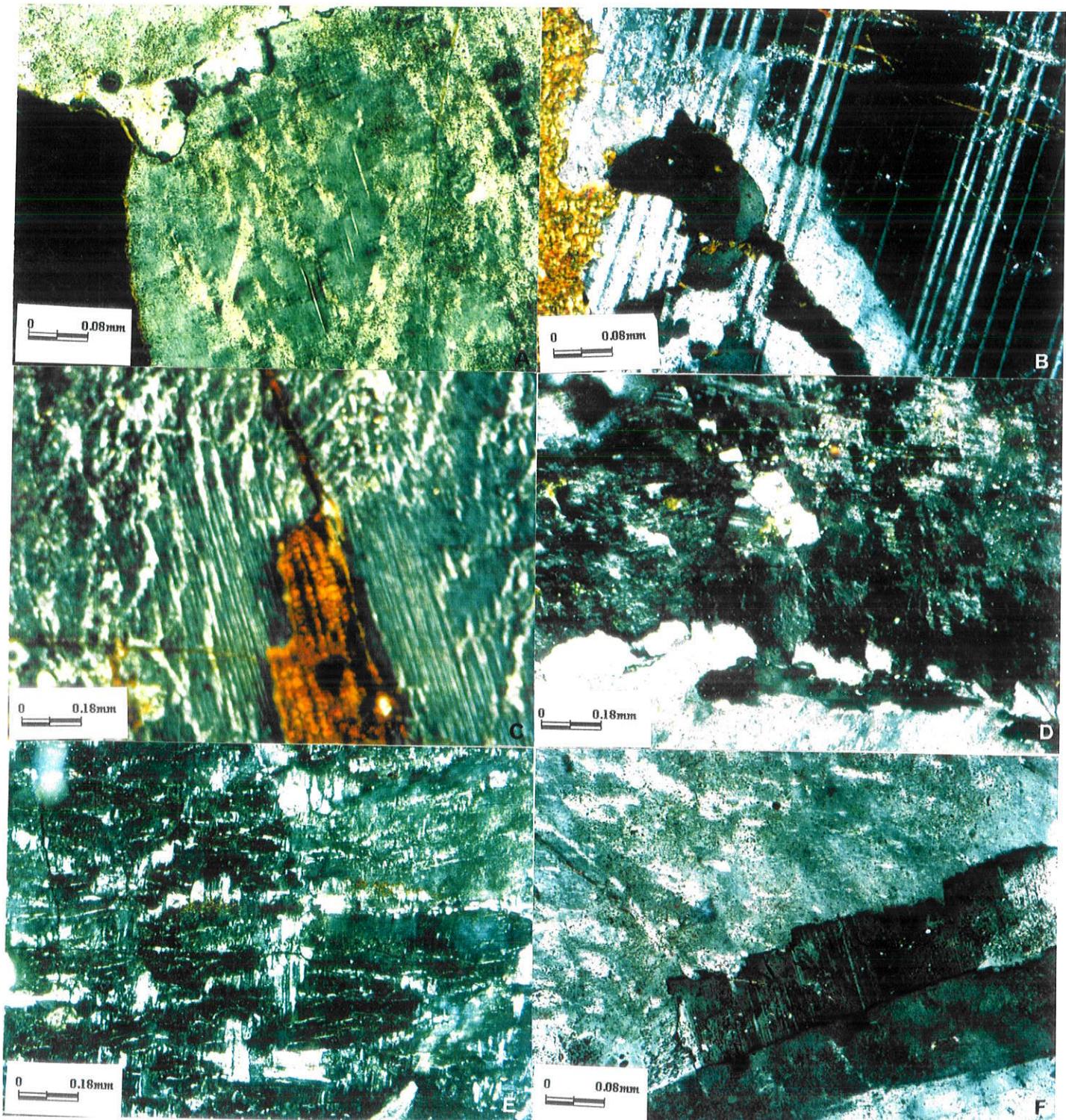
Prancha 3. Facies BASMG do maciço granítóide Antônio Vicente: A) Detalhe das "films perthites"(linhas brancas horizontais) e das "chess-board perthites"(plaquetas verticais) em feldspato potássico(microclina perfítica/FK2), NX; B) Detalhe das maclas em xadrez em cristal de feldspato potássico(microclina perfítica/FK2), NX; C) Inclusão de quartzo em cristal de feldspato potássico(microclina perfítica/FK2). Nota-se que as fraturas de contração desenvolvidas ao longo da inclusão são preenchidas pelas fases albíticas da microclina perfítica, NX; D) Aspecto das inclusões de plagioclásio("poikilitic albite"/PI2) em cristal de feldspato potássico(microclina perfítica/FK2), NX; E) Inclusão de anfibólito em grão de feldspato potássico(microclina perfítica/FK2). Observa-se, também, que as fraturas de contração desenvolvidas no contato da inclusão são preenchidas por fases albíticas da microclina perfítica, NX; F) Detalhe da "swapped rim" (faixa branca no quadrante inferior esquerdo da fotomicrografia) desenvolvida no feldspato potássico(microclina perfítica/FK2) ao contato com plagioclásio(PI1; no centro). Nota-se, ainda que o PI1 está parcialmente substituído por FK2, a partir das bordas(quadrante superior direito), NX.



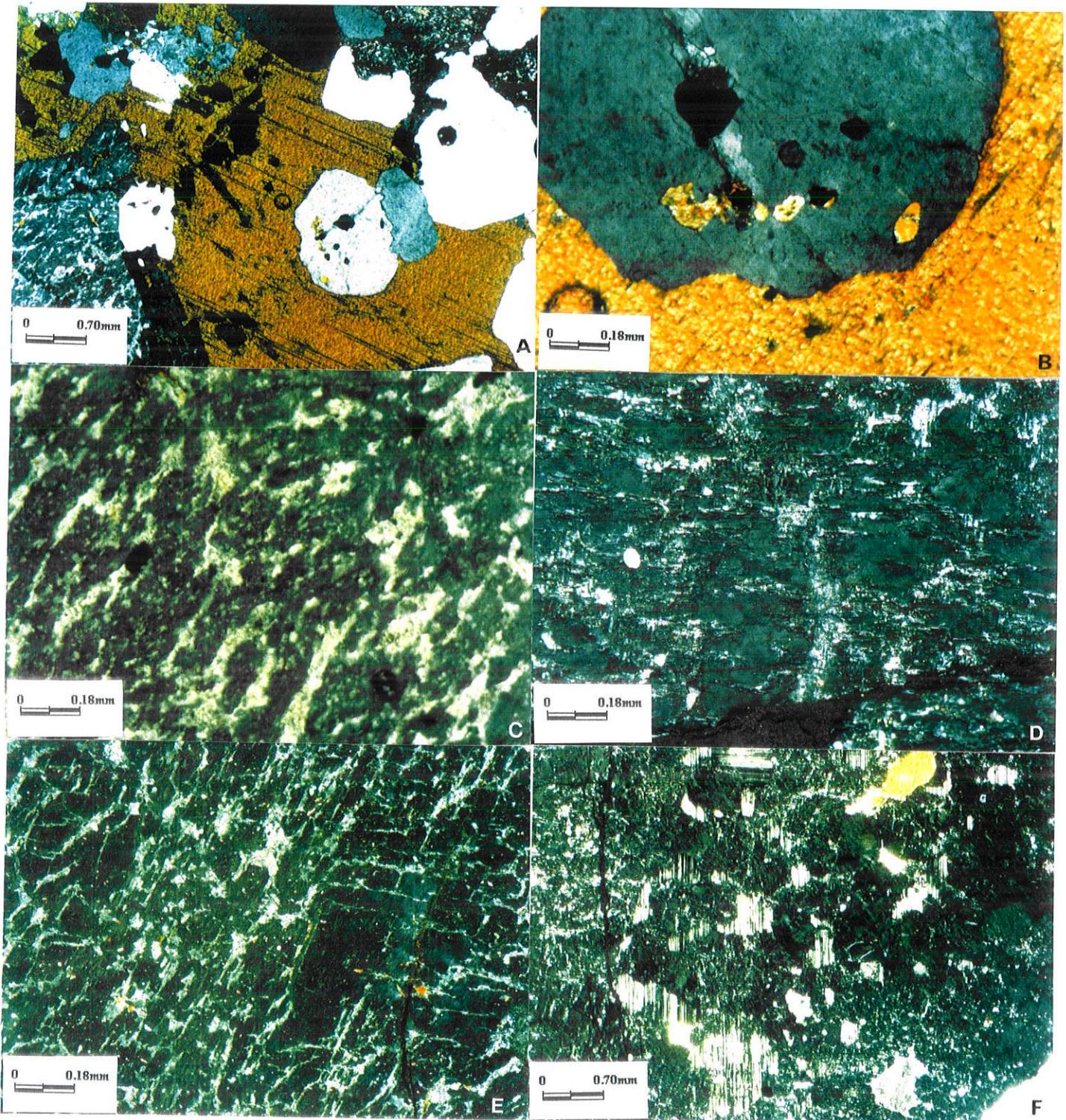
Prancha 4. Facies BASMG do maciço granítido Antônio Vicente: A) Aglomerado de plagioclásio(PI1), cristais brancos com aspecto sujo, próximo ao centro e o quadrante superior direito), anfibólito(grãos esverdeados), minerais opacos(MOP1) e apatita(cristais alongados e/ou prismáticos, brancos limpos e fraturados), LN; B) Aspecto da calcificação do plagioclásio(PI1), em cristal com zoneamento normal(centro da fotomicrografia), NX; C) Detalhe da "poikilitic albite"(PI2) inclusa em cristal de feldspato potássico(FK2). Nota-se a presença de "myrmekite rims" nas bordas do PI2, NX; D) Detalhe da presença de inclusões de apatita em cristal de PI1, NX; E) Detalhe das inclusões de minerais opacos(MOP1) e apatita em anfibólito, LN; F) Detalhe da "alteração"(desequilíbrio) do anfibólito para biotita, minerais opacos(MOP2), epidoto, quartzo(Qtz3), LN.



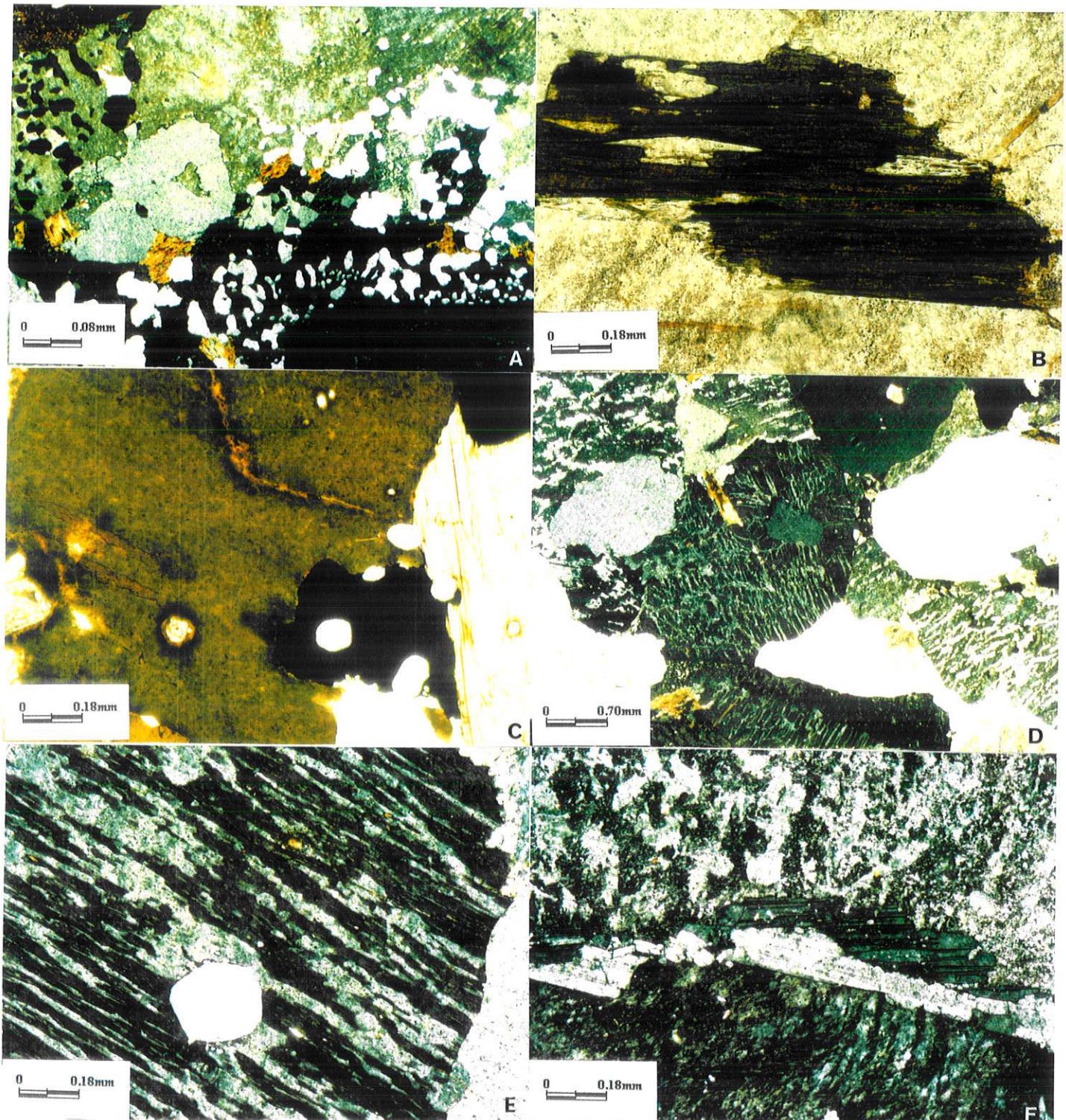
Prancha 5. Facies BASMG do maciço granítico Antônio Vicente: A) Inclusões de anfibólio em grãos de plagioclássio(Pl1), NX; B) Aspecto da intersticial em relação a grãos de quartzo(Qtz1), LN; C) Aspecto da alteração da biotita para clorita(Cl2, principalmente no quadrante inferior direito)+epidoto+(Ep2)+muscovita(Mv2)+quartzo(Qtz4)+minerais opacos(MOP3), NX; D) Detalhe dos hábitos da apatita(mineral cinza alongado), NX; E) Detalhe da titanita associada a minerais opacos(MOP2) e à biotita, LN; F) Detalhe da fluorita(F 1 2, mineral escuro) associada à biotita parcialmente cloritizada, NX.



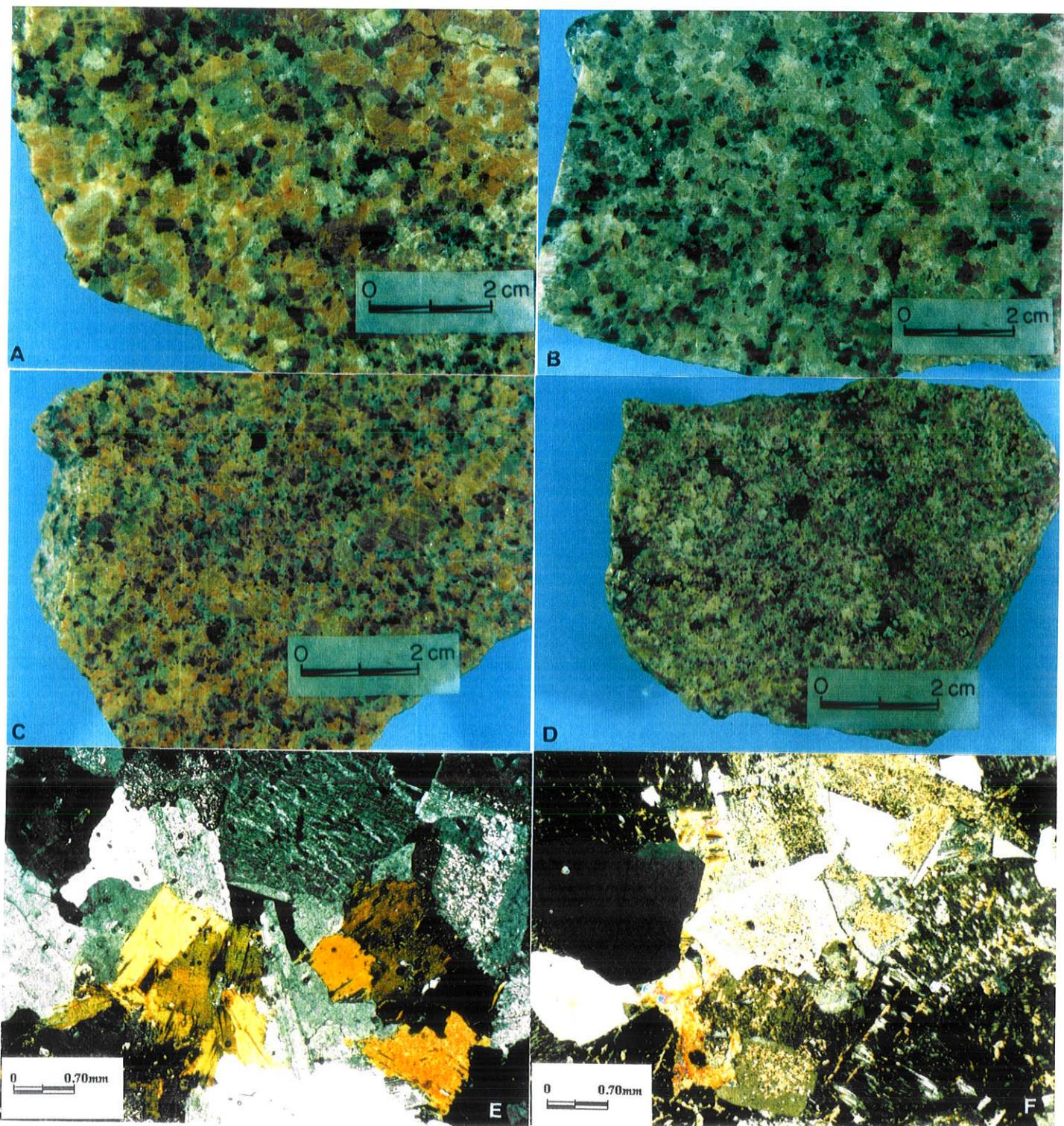
Prancha 6. Facies BASMG do maciço granítico Antônio Vicente: A) Detalhe das "swapped rims"(porção superior da fotomicrografia), NX; B) Detalhe das "albite rims"(porção branca no centro da fotomicrografia), NX; C) Aspecto dos agrupamentos albíticos com formas de "mãos"(linhas finas oblíquas no centro da fotomicrografia), NX; D) Detalhe das "coroas trocadas"(porção inferior da fotomicrografia) desenvolvidas no contato entre dois cristais de FK2, NX; E) Detalhe das "chess-board albite", NX; F) Detalhe das "myrmekite rims"(finas "vermes escuras próximo ao centro da fotomicrografia), NX.



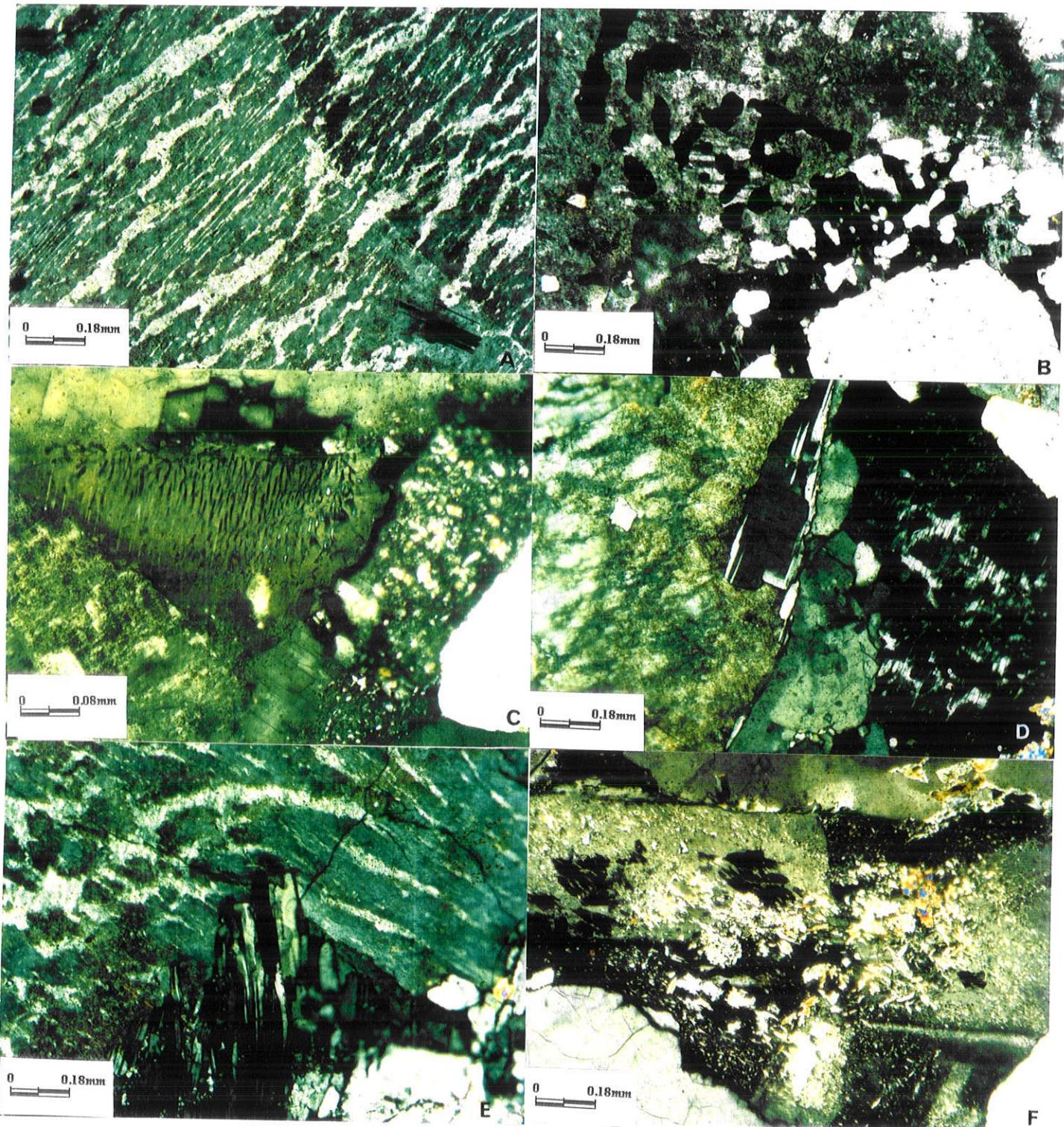
Prancha 7. Facies BASMG do maciço granítóide Antônio Vicente: A) Inclusões de minerais opacos(MOP1) e apatita(cinza escuro) em PI1, anfibólito, quartzo(Qtz2) e biotita, NX; B) Detalhe das inclusões de anfibólito(grãos amarelos), minerais opacos(MOP1) e apatita(cinza escuro) em quartzo(Qtz 2), NX; C) Aspecto das "bands perthites" , NX; D) Aspecto das "veins perthites" gradando para "patch perthites", NX; E) Detalhe das "films perthites" gradando para "patch perthites" , NX; F) "Chess-board perthites" , NX.



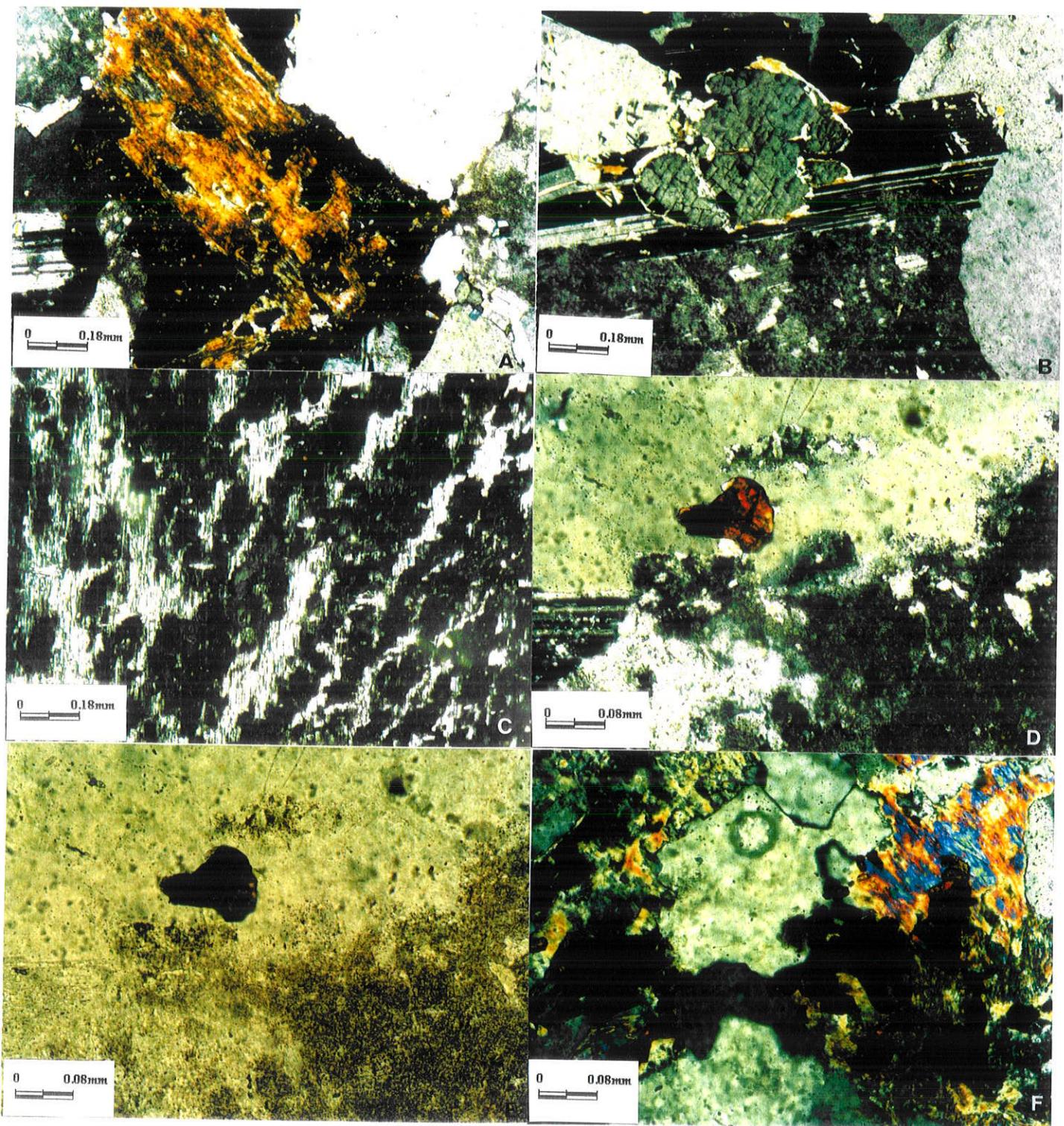
Prancha 8. A) Aspecto dos intercrescimentos granofíricos presentes na facies BSGCL , NX; B) Detalhe da alteração da biotita para clorita(Cl2)+minerais opacos(MOP2)+quartzo(Qtz3), os quais mostram-se dispostos preferencialmente ao longo dos planos de clivagem da mesma. Facies BSGCI, LN; C) Detalhe dos halos pleocróicos desenvolvidos ao contato entre inclusões de zircão e os grãos hospedeiros de biotita, LN; D) Aspecto textural microscópico da facies AFG do maciço granítóide Antônio Vicente, NX; E) Detalhe das "films perthites" gradando para "bands perthites" presentes na Facies AFG, NX; F) Aspecto das "coroas trocadas" presentes na facies AFG, NX. Maciço granítóide Antônio Vicente.



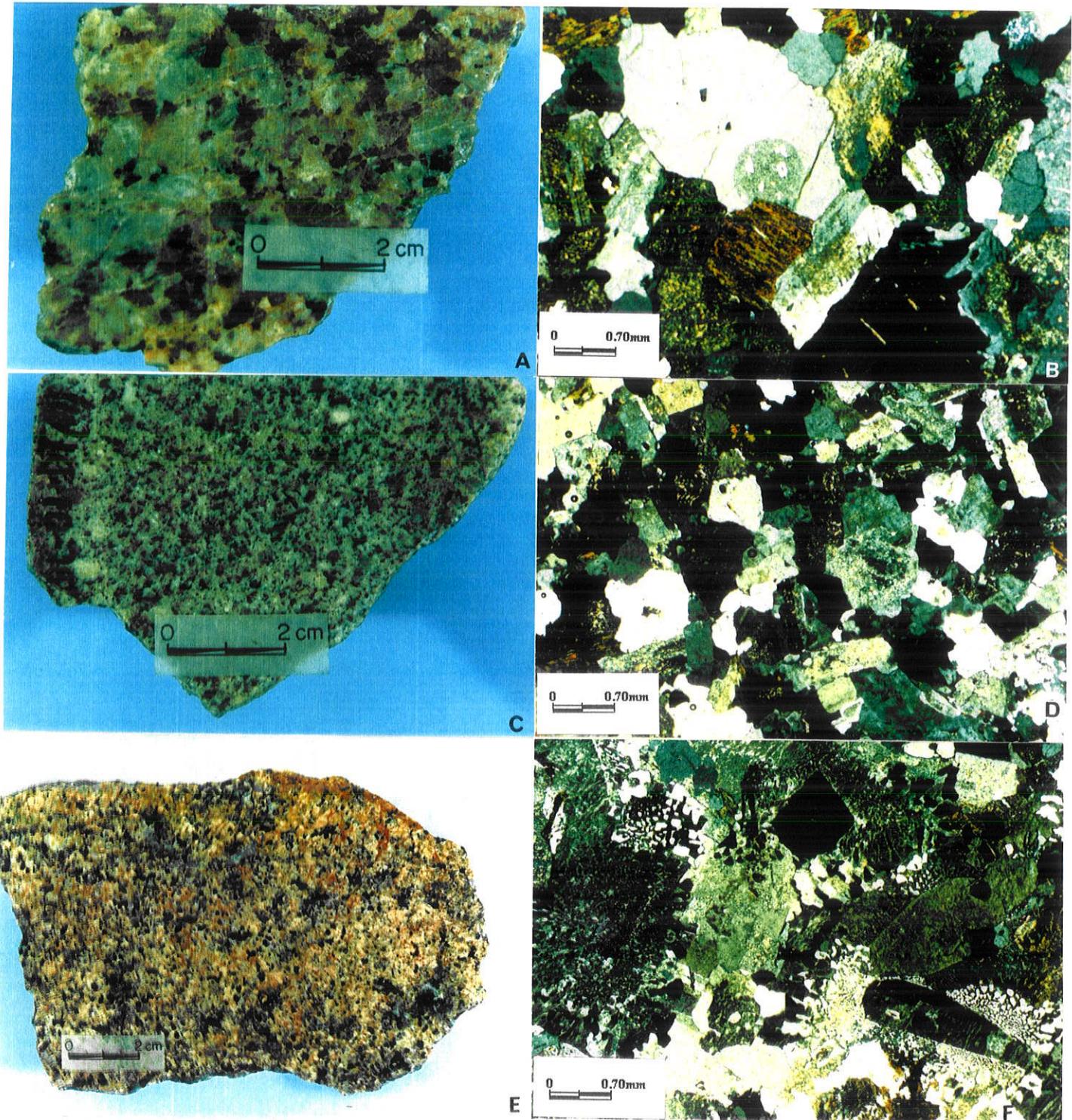
Prancha 9. Aspectos texturais mesoscópicos das variedades (A) rosa grossa e (B) cinza grossa, da facies BSG; Aspectos texturais mesoscópicos das variedades (C) heterogranular média, vermelho tijolo e (D) cinza fina a média, da variedade BSGIA da facies BSG; Aspecto textural microscópico da facies BSG(E), NX; (F) Aspecto textural microscópico da variedade BSGIA da facies BSG, NX. Maciço granítóide Antônio Vicente.



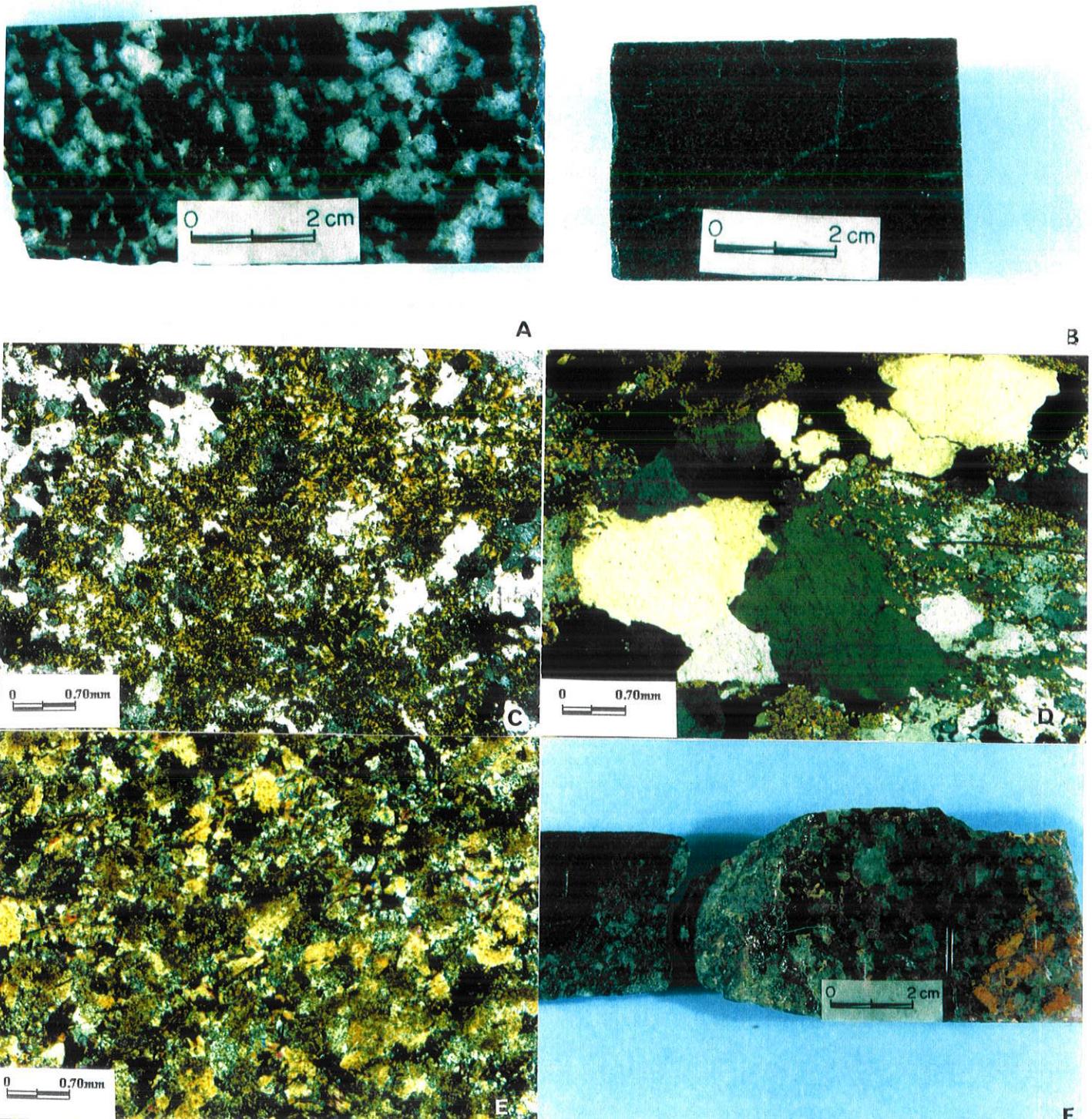
Prancha 10. A) Detalhe das pertitas compostas de substituição presentes na facies BSG e nas suas variedades. Observa-se os tipos "films"(linhas brancas finas, oblíquas), que gradam para o tipo "bands"(faixas brancas grossas), NX; B) Detalhe dos intercrescimentos granofíricos do tipo insular presentes na facies BSG, NX; C) Detalhe dos intercrescimentos mirmekíticos do tipo "bulbous" presentes na facies BSG, NX; D) Aspectos das "coroas trocadas" desenvolvidas no contata entre dois cristais de FK2 presentes na variedade BASIA da facies BSG, NX; E) Detalhe dos agrupamentos albíticos tipo "dedos" ou "mãos", dispostos como invasores do cristal de FK2 hospedeiro, presentes na variedade BSGIA da facies BSG, NX; F) Detalhe da intensa alteração do P11. Observa-se na porção central do cristal o desenvolvimento de sericita±muscovita(Mv1)±clorita(C11)±fluorita(F11), variedade BSGIA da facies BSG, NX. Maciço granítóide Antônio Vicente.



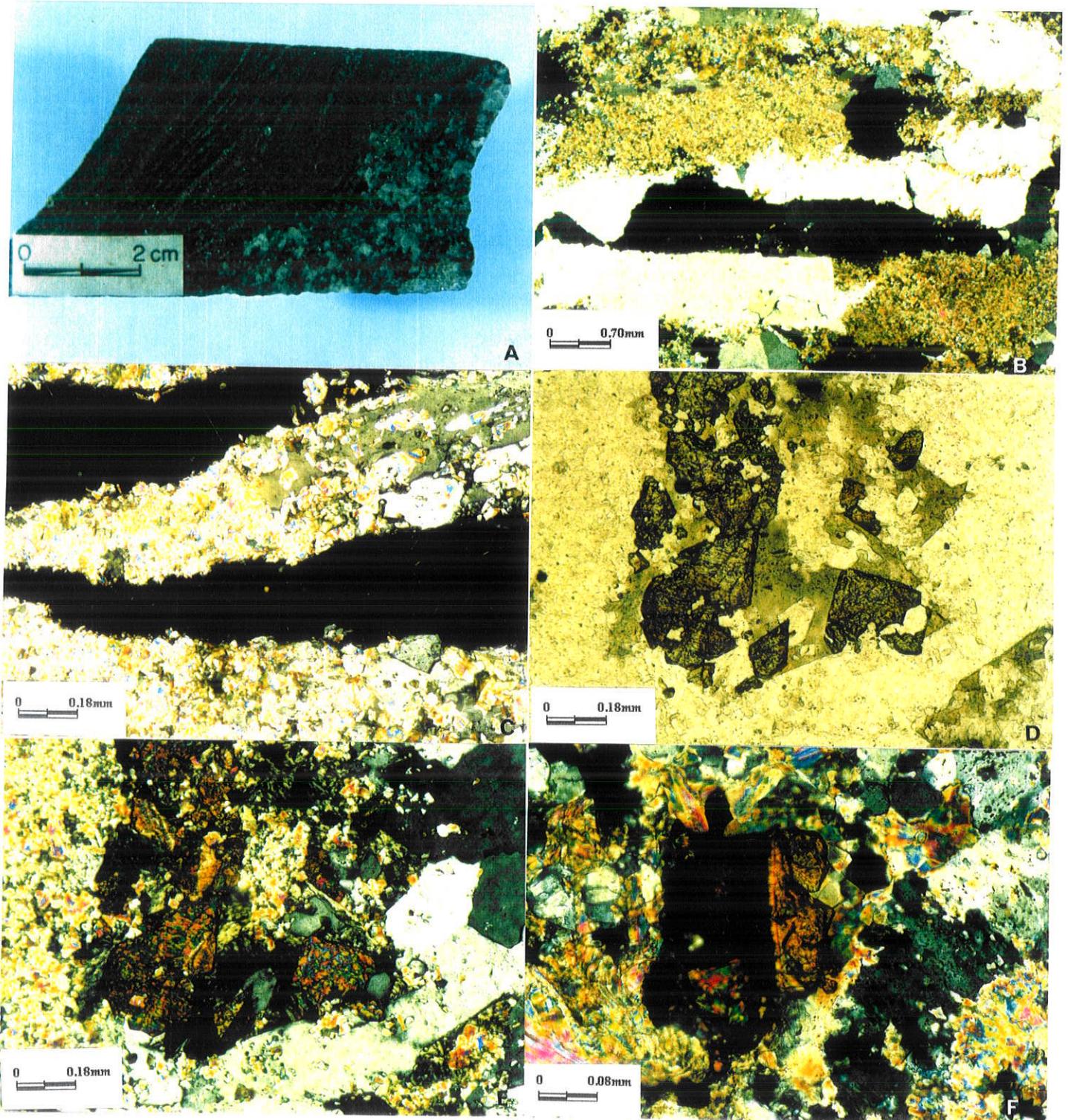
Prancha 11. Variedade BSGIA da facies BSG: A) Cristais de Fluorita(Fl2, grãos negros) associados a alteração da biotita, NX; B) Cristal de topázio(Top 2, no centro da fotomicrografia), envolto por auréolas de muscovita(Mv2), NX; C) "Chess-board albite" , NX; D) Cristal maclado de cassiterita, NX; E) Mesmo cristal apenas a LN; F) Agregados de finos grãos de cassiterita(grãos escuros levemente coloridos) ao lado de uma lamela de muscovita(Mv2).



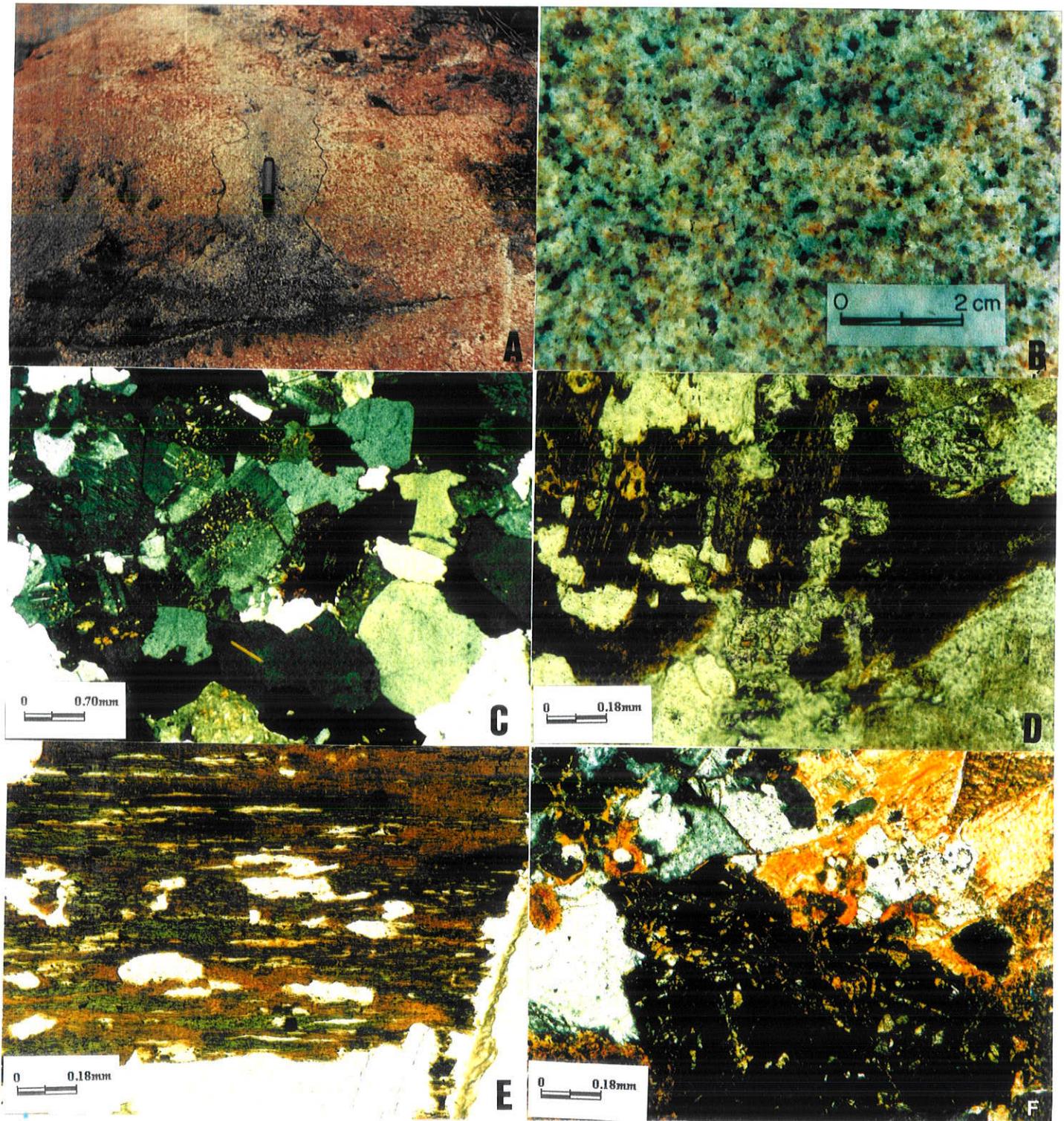
Prancha 12. A) Aspecto textural mesoscópico da facies BMG; B) Aspecto textural microscópico da facies BMG, NX; C) Aspecto textural mesoscópico da facies MMG, D) Aspecto textural microscópico da facies MMG, NX; E) Apescto textural mesoscópico da facies SMGGF; F) Aspecto textural microscópico da facies SMGGF, NX. Maciço granítóide Antônio Vicente.



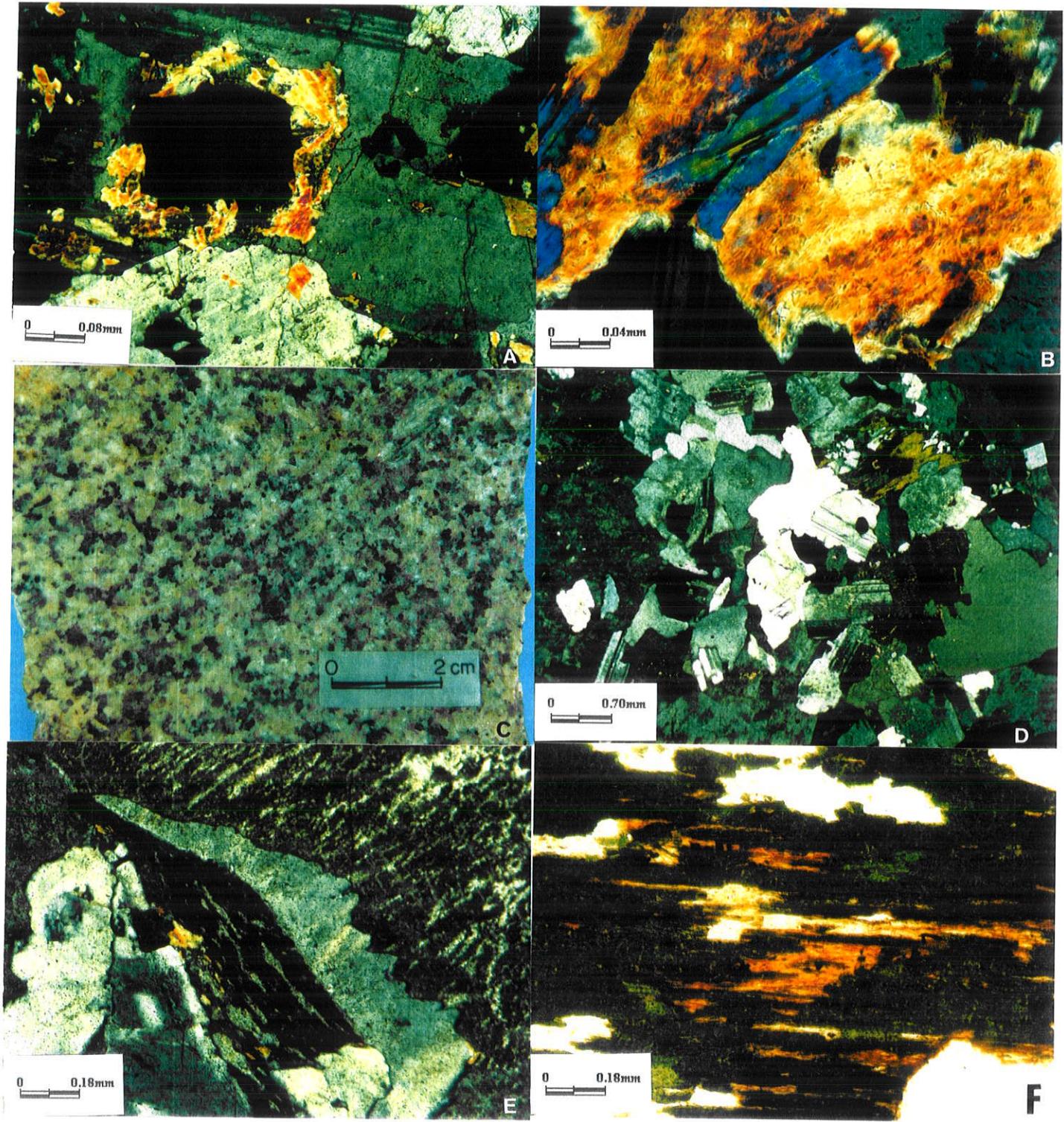
Prancha 13. A) Aspecto textural mesoscópico do clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen médio a grosso; B) Características texturais mesoscópicas do clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen fino; C) Aspecto textural microscópico do clorita-quartzo greisen, NX; D) Aspecto textural microscópico do clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen médio a grosso, NX; E) Aspecto textural microscópico do clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen fino, NX; F) Aspecto da relação granito greisen. Observa-se à direita(porção rosa) a variedade BSGIA da facies BSG, no centro o clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen médio a grosso(porção cinza) e, à esquerda, o clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen fino(porção cinza escura laminada). Greisens associados ao maciço granítico Antônio Vicente.



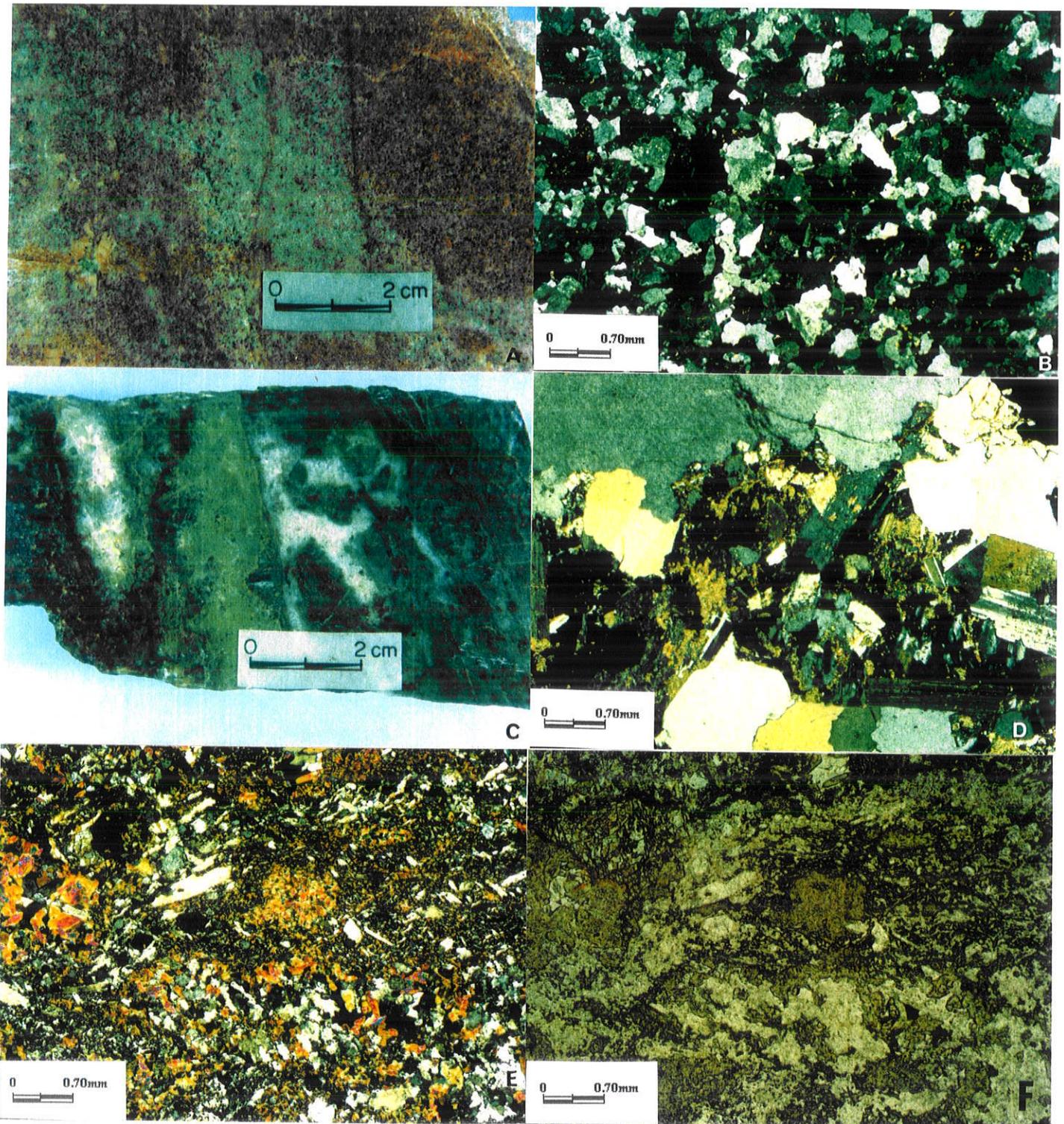
Prancha 14. A) Aspecto textural mesoscópico do clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen fino, evidenciando a linearidade de fluxo(à esquerda), em contato com o clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen(à direita); B) Detalhe da linearidade de fluxo observada no clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen médio a grosso, traduzida por cristais alongados de quartzo(no centro da fotomicrografia), NX; C) Detalhe de microfracturas preenchidas por veios de fluorita(porções escuras presentes no clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen médio a grosso, NX; D) Aspecto de agregados de grãos de cassiterita(grãos casafanhos no centro da fotomicrografia) presentes no clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen, próximo ao contato com o clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen, LN; E) Mesma fotomicrografia de D, apenas com nícois cruzados; F) Detalhe de um cristal maclado de cassiterita(no centro) presente na clorita-siderofilita-muscovita-quartzo greisen médio a grosso, NX. Maciço granítóide Antônio Vicente.



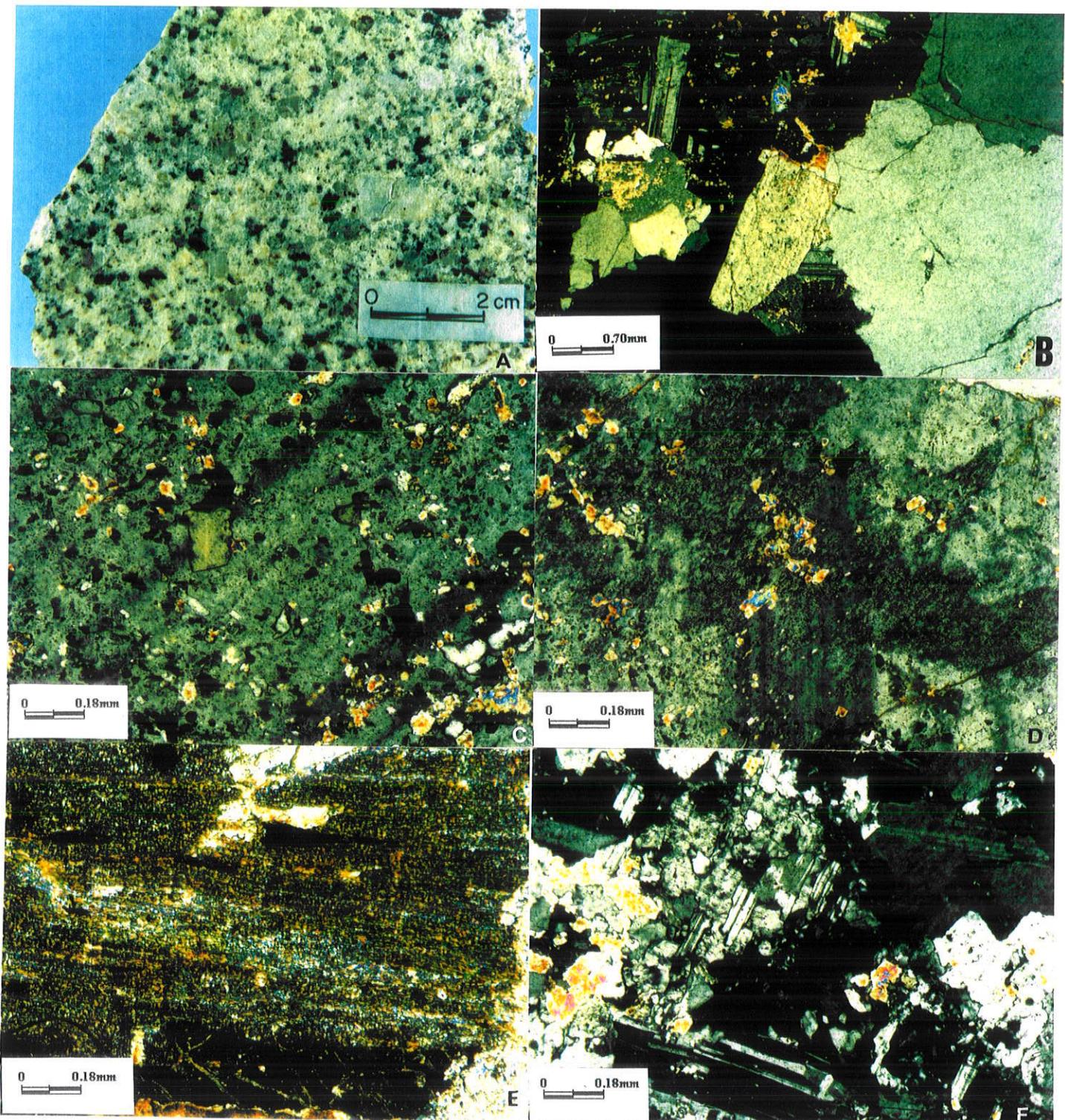
Prancha 15. A) Aspecto da relação da ordem de colocação entre as facies BSGEm e SGH. Nota-se que a primeira é seccionada pela segunda; B) Características texturais mesoscópicas da facies BSGEm; C) Aspecto textural microscópico da facies BSGEm, NX; D) Detalhe da alteração da biotita para clorita(Cl₂), minerais opacos(MOP₂), fluorita(Fl₂) e quartzo(Qtz₃), na facies BSGEm, LN; E) Detalhe da cloritização da biotita, com minerais opacos(MOP₂)+quartzo(Qtz₃) presentes como fases associadas. Observa-se a disposição preferencial dessas fases ao longo dos planos de clivagem da biotita. Facies BSGEm, LN; F) Detalhe da íntima relação da Fluorita(Fl₂, cristais escuros) com a biotita na facies BSGEm, NX. Maciço granítóide Velho Guilherme.



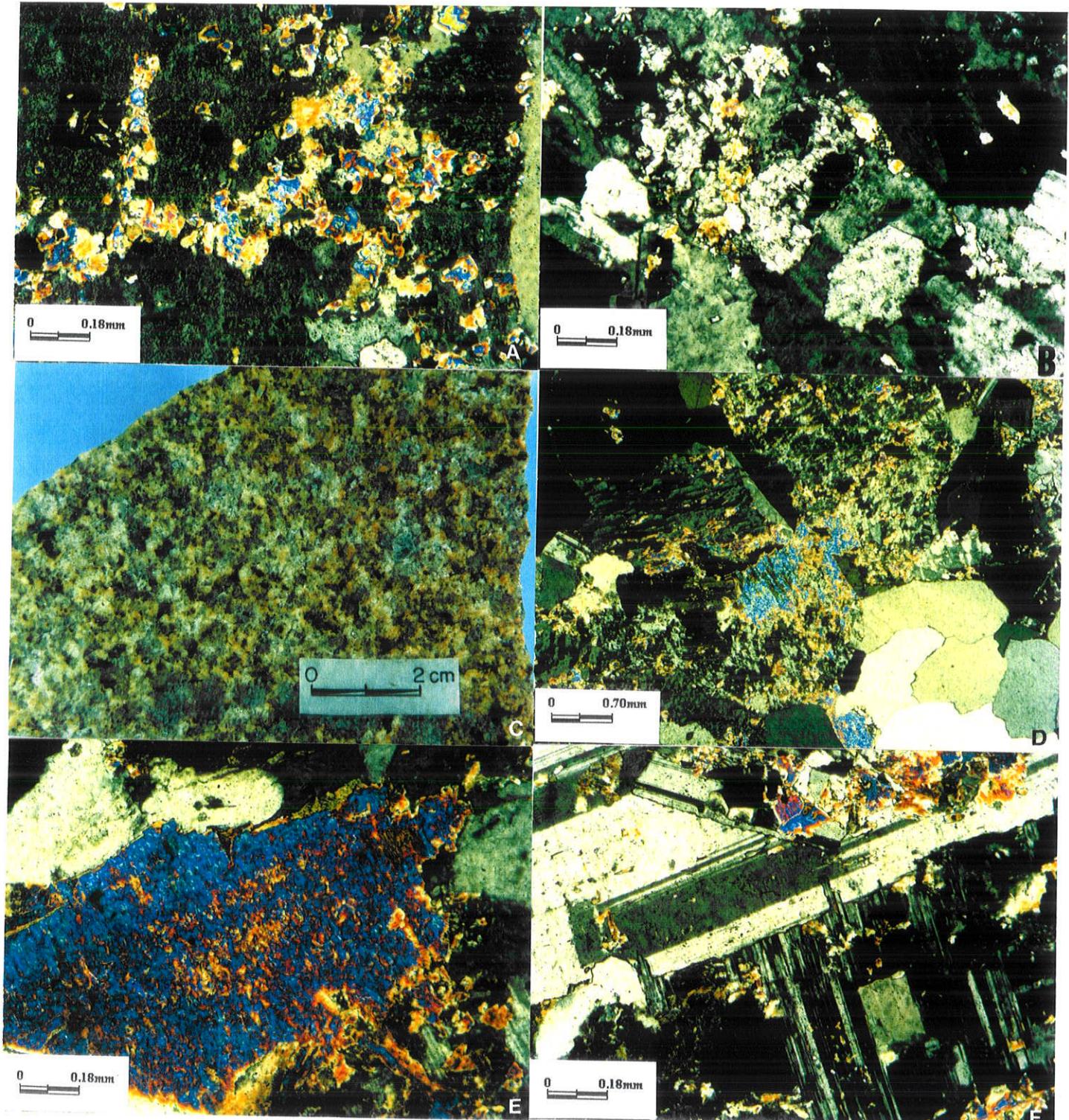
Prancha 16. A) Cristal de topázio(Top₂) envolto por auréolas de muscovita(Mv₂). Facies BSGEm, NX; B) Lamelas de muscovita(Mv₂) presentes na facies BSGEm, LN; C) Características texturais mesoscópicas da facies SGH; D) Aspecto textural microscópico da facies SGH, NX; E) Detalhe das "swapped rims" (centro da fotomicrografia) e das "coroas tracadas" (quadrante inferior esquerdo) presentes na facies SGH, NX; F) Detalhe da alteração da biotita para clorita(Cl₂)+minerais opacos(MOP₂)+quartzo(QTZ₃) na facies SGH, LN. Maciço granítóide Antônio Vicente.



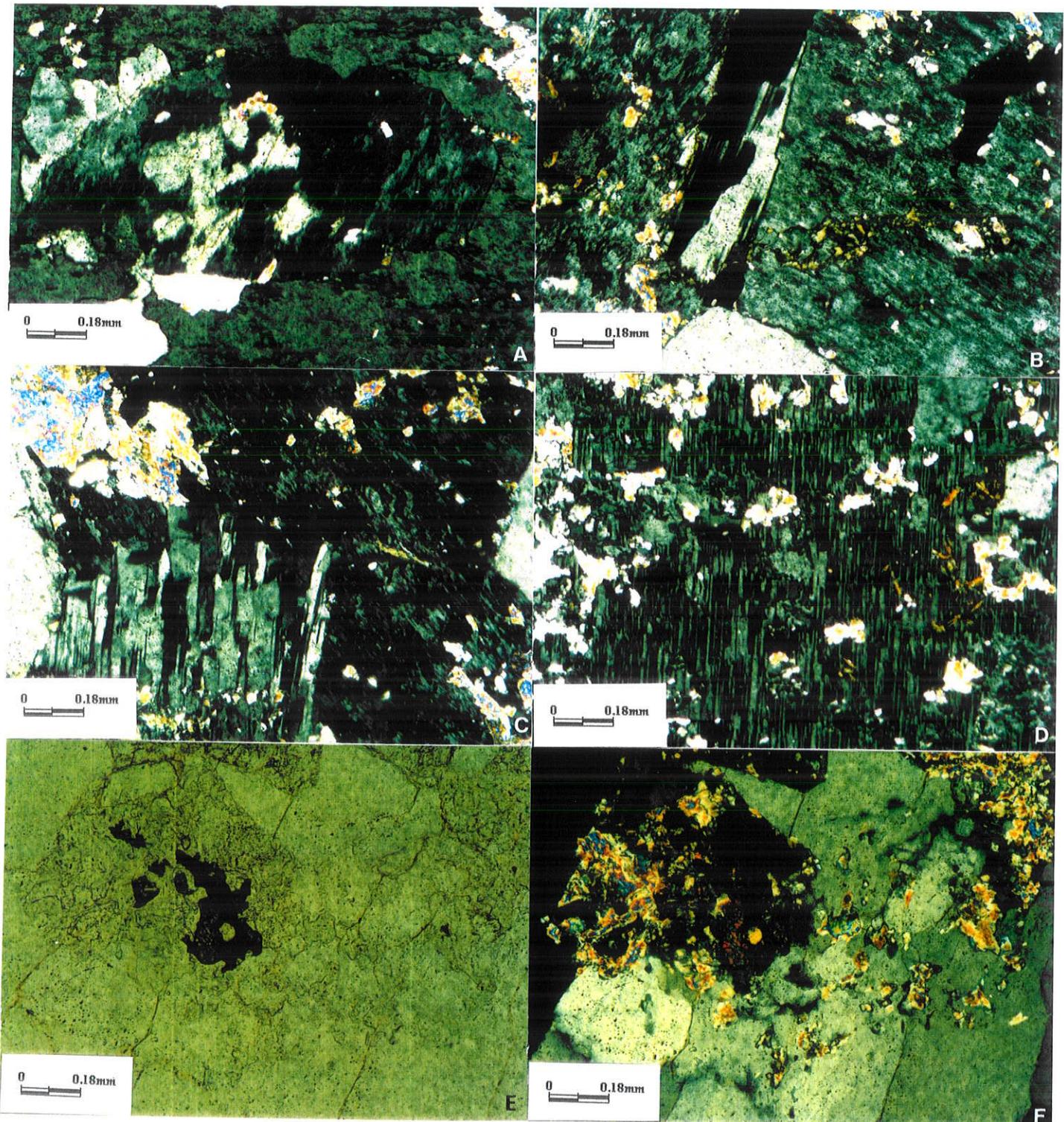
Prancha 17. A) Características texturais mesoscópicas da facies MSG; B) Aspecto textural microscópico da facies MSG, NX; C) Características texturais mesoscópicas dos veios hidrotermais; D) Aspecto textural microscópico dos veios hidrotermais, NX; E) Aspecto textural macroscópico das porções finas dos veios hidrotermais, NX; F) Mesma seção, apenas à LN. Maciço granítóide Velho Guilherme.



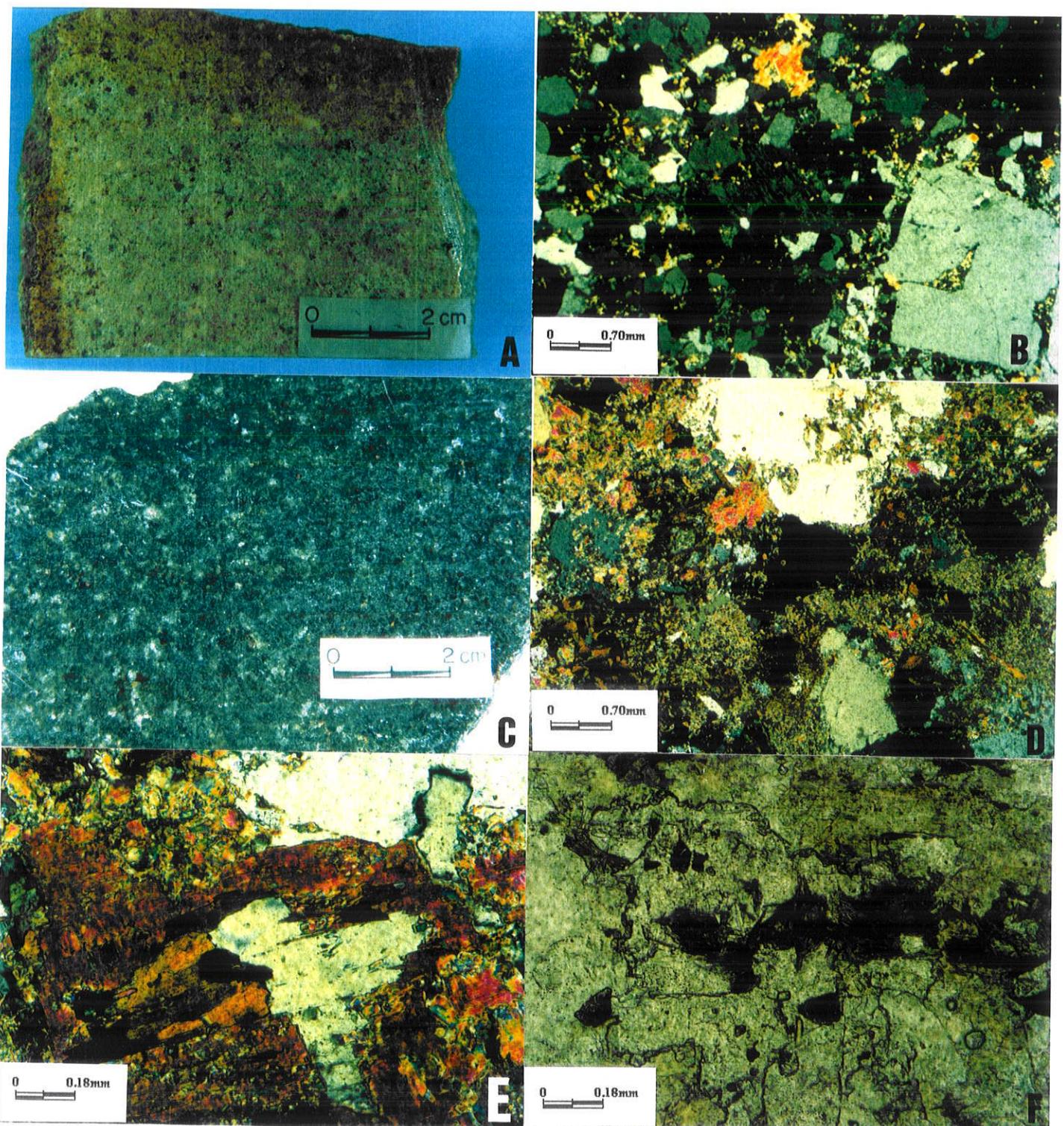
Prancha 18. A) Características texturais mesoscópicas da facies SMGP; B) Aspecto textural microscópico da facies SMGP, NX; C) Aspecto da intensa alteração tardia pós-magmática do plagioclásio(Pl₁). Observa-se a paragênese sericita±muscovita(Mv₁)±clorita(Cl)₁±fluorita(Fl₁, finos grãos escuros)±topázio(Top₁, mineral cinza próximo ao centro da fotomicrografia). Facies SMGP, NX; D) Detalhe da substituição do Pl₁ por FK₂(mancha escura) e sericita±muscovita(Mv₁). Facies SMGP, NX; E) Detalhe da alteração da biotita. Nota-se a presença de minerais opacos(MOP₂, grãos alongados paralelamente aos planos de clivagem da biotita), muscovita(Mv₂, porções azuladas) e de fluorita(Fl₂, mineral escuro na porção inferior da fotomicrografia). Facies SMGP; F) Aspectos da substituição de topázio(Top₂, porção centro-superior da fotomicrografia) por muscovita (Mv₂), NX. Facies SMGP. Maciço granítóide Mocambo.



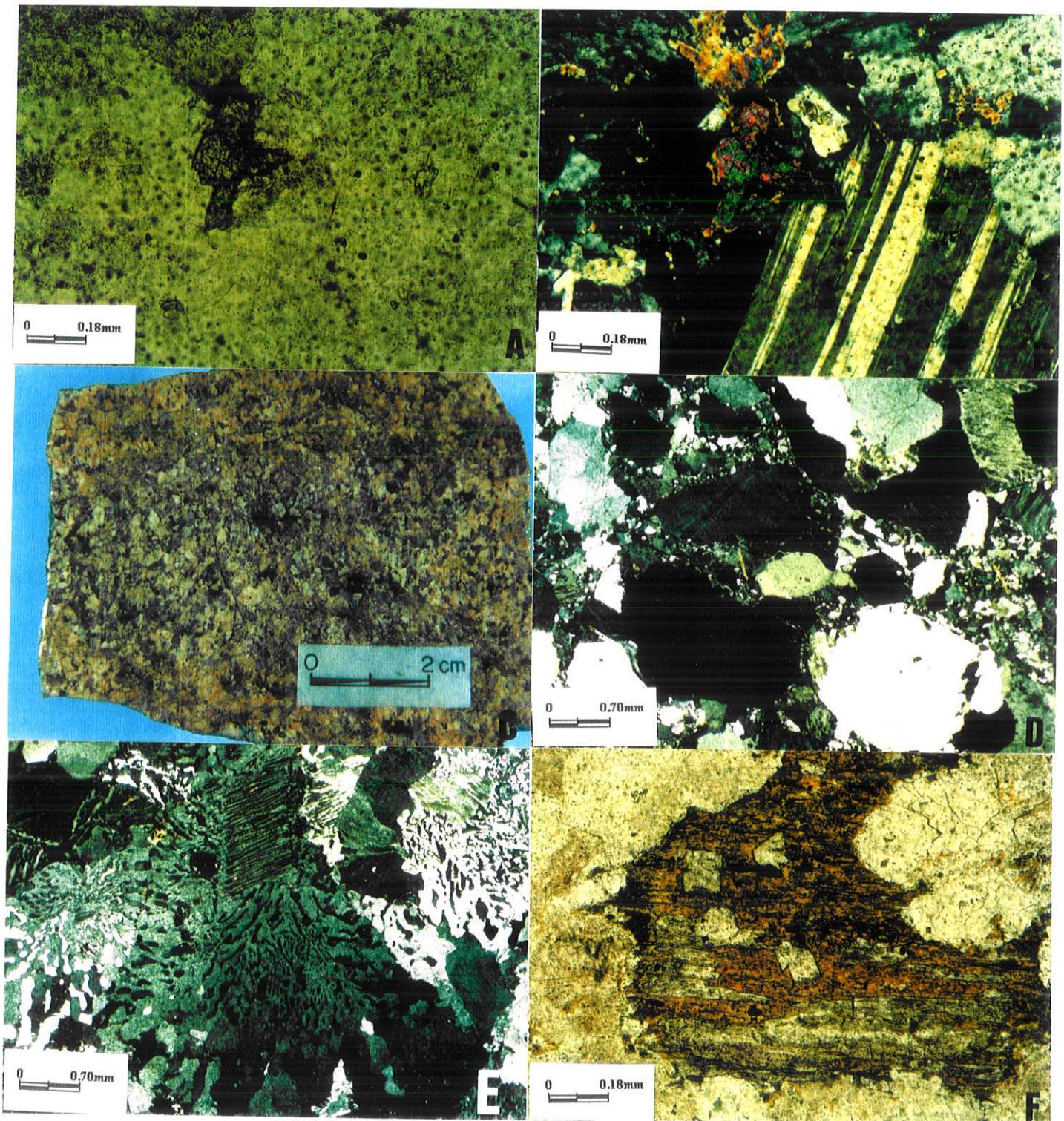
Prancha 19. A) Detalhe da intensa muscovitização do feldspato potássico(FK_2) na facies SMGP, NX; B) O mesmo em relação ao topázio(TOP_2), NX; C) Características texturais mesoscópicas da facies SGMv; D) Aspecto textural microscópico da facies SGMv, NX; E) Detalhe da intensa muscovitização(Mv_2) da facies SGMv, NX; F) Detalhe da intensa albitização da facies SGMv, NX. Maciço granítóide Mocambo.



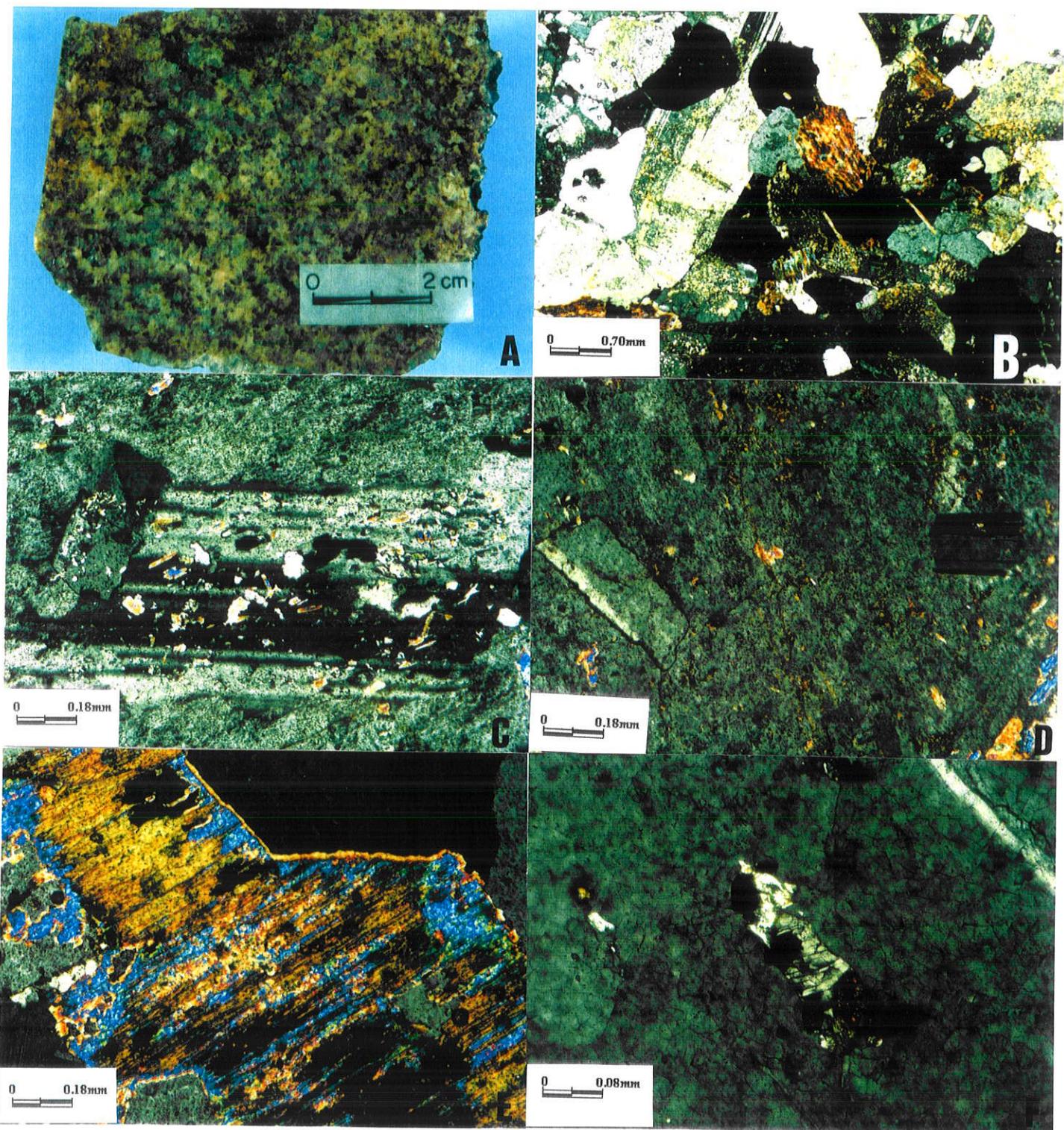
Prancha 20. A) Detalhe das "swapped rims" (franjas claras nas bordas do feldspato potásico) presentes na facies SGMv, NX; B) Detalhe das "coroas trocadas" (centro da fotomicrografia) desenvolvidas entre os contatos de dois cristais de FK2. Facies SGMv, NX; C) Aspecto dos agrupamentos albíticos do tipo "dedos" ou "mãos" dispostos como invasores do FK2, presentes na facies SGMv, NX; D) Detalhe das "chess-board albites" presentes na facies SGMv, NX; E) Finos grãos de cassiterita(centro da fotomicrografia) ocorrentes na facies SGMv, LN; F) A mesma seção, apenas com nícois cruzados, Maciço granítóide Mocambo.



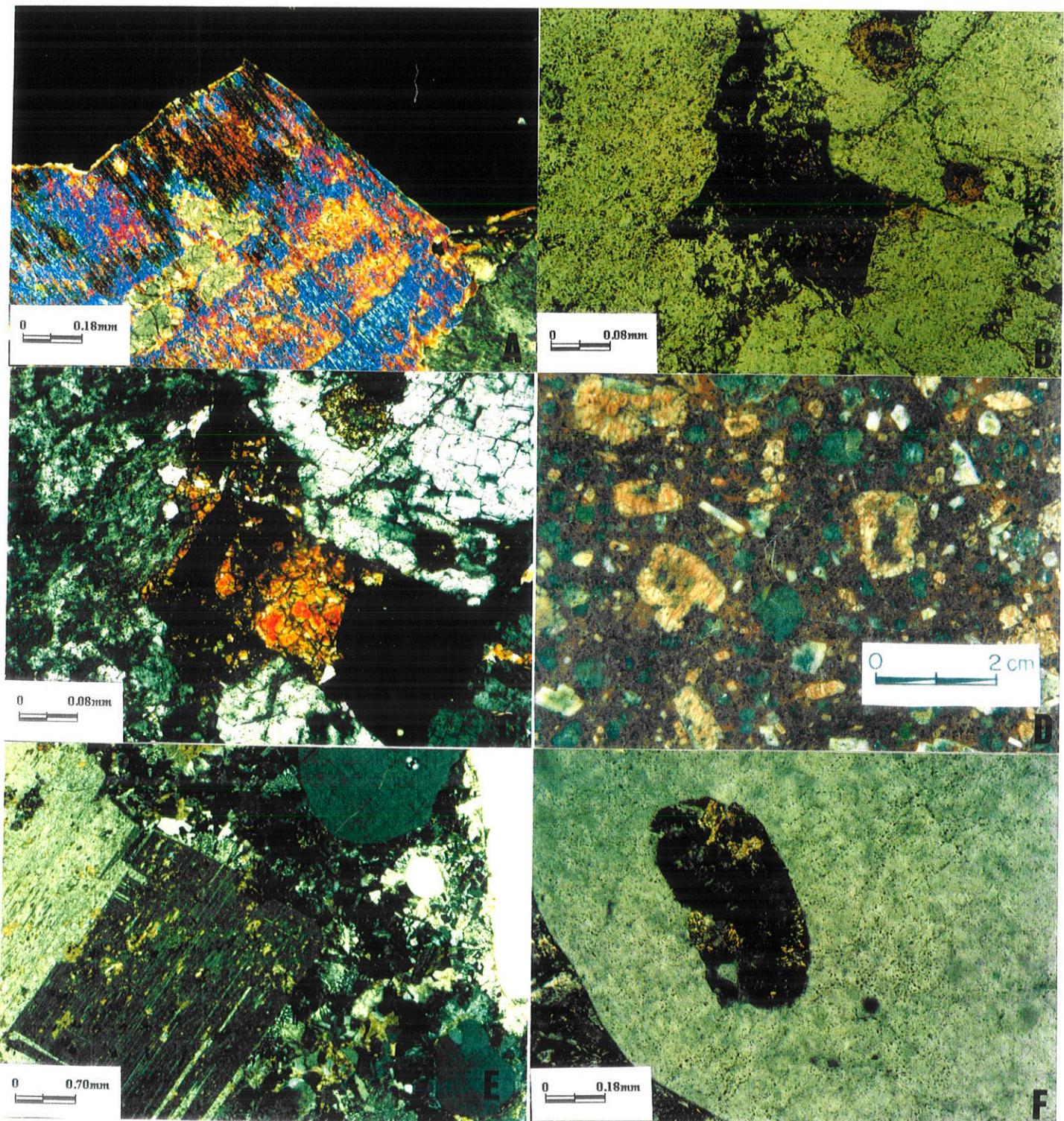
Prancha 21. A) Características texturais mesoscópicas da facie aplito; B) Aspecto textural microscópico da facies aplito, NX; C) Características texturais mesoscópicas do siderofilita-clorita-muscovita-quartzo greisen; D) Aspecto textural microscópico do siderofilita-clorita-muscovita-quartzo greisen, NX; E) Detalhe da alteração da clorita(porções amerelas) para siderofilita(porções avermelhadas) e quartzo(porção clara) no siderofilita-clorita-muscovita-quartzo greisen, NX; F) Detalhe da fluorita(no centro da fotomicrografia) associada à clorita(porções esverdeadas) no siderofilita-clorita-muscovita-quartzo greisen, LN. Maciço granítioide Mocambo.



Prancha 22. A) Cristal de cassiterita (no centro) associado ao siderofilita-clorita-muscovita-quartzo greisen(LN). Maciço granítioide Mocambo; B) Mesma seção com nicóis cruzados; C) Características texturais mesoscópicas da facies BAFG do maciço granítioide Benedita; D) Aspecto textural microscópico da facies BAFG do maciço granítioide Benedita(NX); E) Aspecto dos intercrescimentos granofíricos dos tipos insular e vermicular presentes na facies BAFG do maciço granítioide Benedita(NX); F) Cristais de fluorita(Fl₂, grãos equidimensionais em torno do centro da fotomicrografia) e grãos alongados paralelamente aos planos de clivagem da biotita (na porção inferior), associados à alteração da mesma, presentes na facies BAFG, do maciço granítioide Benedita.



Prancha 23. Maciço granítóide Ubim/sul: A) Características texturais mesoscópicas da facies BSGCI; B) Aspecto textural microscópico da facies BSGCI(NX); C) Detalhe da substituição(microclinização) do plagioclásio(Pl1, no centro) por feldspato potássico(FK2). Observa-se que o Pl1 apresenta-se como "fantasma" parcialmente alterado para sericita±muscovita(Mv1)+fluorita(Fl1, pontos escuros). Facies BSGCI, NX; D) Detalhe das inclusões de Pl2("poikilitic albite", pequenos cristais à esquerda e à direita da fotomicrografia) em grão de FK2, da facies BSGCI. NX; E) Detalhe da intensa alteração da biotita para clorita(Cl2)+muscovita(Mv2)+fluorita(Fl2)+minerais opacos(MOP2)+quartzo(Qtz 3), na facies BSGCI, NX; F) Fino grão de topázio(Top2, no centro) parcialmente envolto por muscovita(Mv2), presente na facies BSGCI, NX.



Prancha 24. A) Detalhe da muscovita(Mv2) na facies BSGCI do maciço granítóide Ubim/Sul(NX); B) Cristal de cassiterita(centro) presente na facies BSGCI do maciço granítóide Ubim/Sul(LN); C) Mesma seção com nicóis cruzados; D) Características texturais mesoscópicas da facies SAFGP do maciço granítóide Rio Xingu; E) Aspecto textural microscópico da facies SAFGP do maciço granítóide Rio Xingu(NX); F) Detalhe de uma inclusão de matriz em grão de quartzo(Qtz1), no centro da fotomicrografia. Observa-se, ainda, a matriz bordejando o cristal de quartzo de referência(lado esquerdo da fotomicrografia), presente na facies SAFGP do maciço granítóide Rio Xingu.