ELETRORRESISTIVIDADE NO PROJETO FRONTEIRA OESTE - PROESP CPRM
BLOCO SÃO GABRIEL
REINTERPRETAÇÃO FINAL

I - 96

SUREMI
SEDOTE
CPRM
ARQUIVO TECNICO
Relatório n.º 1169 - S
N.º de Volumes: 1 V.:
Phl 008894

Jorge Armando Freitas do Amaral *
Norberto Lessa Dias *
Vilnei Daleiro

* Participação na fase de campo

SUMÁRIO

Pág.

1. INTRODUÇÃO 01

2. GENERALIDADES 02

3. DEFINIÇÃO DOS COEFICIENTES DE ANISOTROPIA 04

4. CONCLUSÕES 06

5. BIBLIOGRAFIA 08

ANEXOS

QUADRO 1 - REINTERPRETAÇÃO DAS SEV'S PARAMÉTRICAS NA ÁREA DE SÃO GABRIEL - RS.

TABELA 1 - COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NAS ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-11-RS e SG-12-RS.

TABELA 2 - COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-06-RS.

TABELA 3 - COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-09-RS/SG-06-RS (área de dupla influência).

TABELA 4 - COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-06-RS/SG-11-RS (área de dupla influência).

TABELA 5 - COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-01-RS/SG-03-RS/SG-05-RS/SG-06-RS/SG-07-RS/SG-08-RS e SG-09-RS.

TABELA 6 - COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-02-RS e SG-04-RS.

TABELA 7 - COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-07-RS

1. INTRODUÇÃO

O Bloco São Gabriel, para efeito de aplicação de métodos geofísicos, restringe-se ao polígono irregular limitado pelos vértices UTM norte-este 6610-725 / 6610 - 740 , 6615 - 740 / 6615-755, 6625-755 / 6625-764, 6630-725 / 6630-740, 6634-764 / 6634-788, 6635-740 / 6635-747, 6645-747 / 6645-764 e 6656-764 / 6656-788, conforme pode ser melhor visualizado na figura com o mapa de localização. Nesta área , que ocupa cerca de 1470 km^2 de superfície, são conhecidas há algum tempo várias ocorrências superficiais de carvão, fato que, juntamente com o condicionamento estrutural e geológico (borda de bacia, ocorrência da Formação Rio Bonito), levou a CPRM a investir na sua prospecção, tanto através de mapeamento detalhado, em convênio com o DNPM, como por intermédio de sondagens elétricas verticais, conjuntamente a uma malha pioneira de furos de sonda. A aplicação da eletrorresistividade objetivou definir, numa primeira aproximação, o paleorrelevo do Complexo Basal, visando racionalizar as locações das futuras sondagens mecânicas, pela determinação de prováveis depressões propícias ao espessamento da Formação Rio Bonito.

Os trabalhos de campo tiveram início em meados de abril de 1981 e foram concluídos em novembro do mesmo ano. A interpretação preliminar dos dados, bastante prejudicada pela ausência de mapa geológico definitivo e, em conseqüência, pela falta de dados estruturais, foi realizada já em janeiro de 1982. Com a conclusão do mapeamento e de posse dos resultados dos primeiros furos, verificou-se a necessidade de uma reavaliação geral dos resultados, reavaliação esta objeto deste relatório.

2. GENERALIDADES

Foram executados em São Gabriel 361 (trezentos e sessenta e uma) sondagens elétricas verticais normais e 22 (vinte e duas) sev's paramétricas, num total de 383 (trezentos e oitenta e três), ou seja, em torno de 25 sev's/equipe/mes. A malha original programada, de 1 sev/5 km^2, utilizada na parte nordeste (Santa Margarida), foi adensada posteriormente para 1 sev/4 km^2, logo que constatou-se as primeiras dificuldades de interpretação.

O equipamento utilizado constituiu-se de dois motor-geradores JLO de 2,5 kW; transmissores IP da McPhar, modelo P-660 e IP PS/IP SWG da Geoscience Inc., ajustados para operação em corrente contínua; receptores ER-300 da Pergeo, 419-A da Hewlett-Packard e Recorder 7155 B da Hewlett-Packard, além de transceptores adaptados para comunicações. Este equipamento permitiu uma autonomia de operação com AB/2 de até 3.000 metros. Empregou-se na execução dos trabalhos o arranjo Schlumberger, conforme o objetivo quantitativo (profundidade) a ser atingido.

Foram mobilizadas nos trabalhos de campo duas equipes independentes, cada uma constituída por oito trabalhadores de apoio e dois técnicos de nível médio; na supervisão e interpretação imediata atuaram no mínimo dois geólogos-geofísicos. Na locação das sev's e escolha da direção dos dispositivos, em relação a aspectos topográficos e vias de acesso, utilizou-se fotos aéreas 1:60.000 da CPRM e mapas 1:50.000 do SGE. Na interpretação das curvas de resistividade aparente foram utilizados ábacos Orellana-Mooney em escala bi-logarítmica de 62.5 mm/década. As profundidades geoelétricas obtidas pela interpretação pura e simples das curvas

foram reduzidas à dimensão real pela aplicação de coeficientes de anisotropia posteriormente definidos e válidos dentro de determinadas áreas de influência. Um nível satisfatório da qualidade de interpretação foi mantido pela comparação sistemática de sondagens elétricas próximas.

3. DEFINIÇÃO DOS COEFICIENTES DE ANISOTROPIA

A grande complexidade estrutural da área do Bloco São Gabriel, já sugerida pela larga variação quantitativa dos coeficientes obtidos nas primeiras sondagens paramétricas, foi totalmente confirmada pelos dados definitivos do mapeamento, infelizmente acessíveis bem depois dos trabalhos geofísicos concluídos. Este fato obrigou a uma reavaliação geral na metodologia de interpretação e correção dos dados das sondagens elétricas e na determinação dos coeficientes de anisotropia. Logo tornou-se bastante claro que na região de São Gabriel seria impossível a adoção de um único coeficiente corretivo, dada a extrema variação dos valores deste coeficiente de uma sondagem paramétrica para outra. Desta maneira, optou-se por dividir a área do Bloco em *zonas de influência*, zonas estas onde atuaria um determinado e único coeficiente médio. Estas zonas foram obtidas observando-se principalmente critérios estruturais (blocos bem definidos realçados ou rebaixados limitados por falhamentos), seguidos de critérios comparativos dos padrões das curvas de resistividade aparente, reavaliadas uma a uma, ou seja: um padrão semelhante ao da sondagem paramétrica mais próxima colocaria a sev na área de influência do coeficiente determinado naquela sondagem paramétrica. No caso de um padrão não bem *amarrado* a uma ou outra zona de influência, optou-se por corrigir a profundidade obtida por uma média dos coeficientes das duas ou mais zonas.

Na definição dos coeficientes para cada zona (sete ao todo), sempre foram realizadas, no mínimo, duas sev's cruzadas em ângulo reto ou próximo nos furos de sonda com profundidade do embasamento conhecida, visando anular a influência de variações laterais. Para cada curva obte

ve-se o valor da profundidade calculada (Hc), usando-se o método do ponto auxiliar. Este valor Hc dividido pela profundidade real do embasamento determinada pelo furo forneceu o coeficiente λ_{C1}; cuja média com o coeficiente λ_{C2}, obtido da mesma forma para a outra curva, forneceu o coeficiente λ_C correspondente ao fator de correção da profundidade para cada zona de influência. Somente usou-se uma metodologia pouco diferente, com a determinação da profundidade gráfica (Hg) e conseqüentemente de um λ_G, nas curvas com final H da primeira zona de influência, mesmo assim em média aritmética com λ_C. As tabelas e listagens anexas mostram o cálculo dos índices de cada zona e a listagem das sev's corrigidas pela aplicação dos índices.

4. CONCLUSÕES

Como resultado prático dos trabalhos, obteve-se o mapa de contorno estrutural do topo do embasamento na região do Bloco São Gabriel (vide anexo), realizado a partir da integração dos dados de mapeamento, eletrorresistividade e malha de furos pioneiros, em apresentação conjunta. Esse mapa de contorno tem suas curvas corrigidas ao nível médio do mar, portanto o embasamento está referido a planos cotados. É de se destacar neste documento a descontinuidade das curvas de contorno em boa parte da área, conseqüência do intenso quebramento e basculamento que afetou toda a região, segundo o mapa geológico de base. De qualquer modo foi possível definir algumas zonas mais profundas, teoricamente mais propícias ao espessamento da Formação Rio Bonito e, conseqüentemente, à ocorrência de carvão, como no extremo sudoeste, em torno do furo SG-12-RS, nos blocos basculados próximos aos furos SG-05-RS, SG-03-RS e SG-02-RS e na região a sudeste do furo SG-10-RS, embora esta última com algumas dúvidas. De qualquer modo, é perfeitamente visível que o aprofundamento geral progressivo da bacia se dá no sentido sudeste para noroeste.

No mapa, os locais onde as curvas de contorno ou as próprias sondagens elétricas estão assinaladas com pontos de interrogação, refletem dúvidas quanto ao traçado e quanto à qualidade das curvas e/ou sua interpretação. Interrupções bruscas, sem motivos aparentes, sugerem falhamentos não detectados pelo mapeamento; também valores de profundidades muito discrepantes dos demais adjacentes, embora às vezes não assinalados de forma especial, foram desprezados.

De todo o mencionado, revela-se o fato

de que bruscas variações laterais provocadas, no caso específico de São Gabriel, por falhamentos, deformam as curvas de resistividade aparente, e exigem criteriosa e cuidadosa interpretação, mostrando de maneira clara que devem ser adotadas como premissas fundamentais em áreas deste tipo, além do mapeamento geológico de detalhe previamente concluído e documentado da região, um rígido controle de qualidade interpretativa e de coeficientes de anisotropia e, finalmente, severos cuidados operacionais.

5. BIBLIOGRAFIA

COSTA, A.F.U. e DIAS, N.L. *Geofísica aplicada à prospecção de Carvão na área do Bloco 1, Rio Pardo, RS.* 1980.

DOBRIN, M.B. *Introduccion a la prospeccion geofísica.* Barcelona, Ediciones Omega S.A., 1975.

ORELLANA, E. *Prospeccion geoelétrica em corriente contínua.* Biblioteca Phillips, Madrid, 1972.

QUADRO 1

REINTERPRETAÇÃO DAS SEV'S PARAMÉTRICAS NA ÁREA DE SÃO GABRIEL - RS

SEV	FURO	H_D	H_G	H_C	PROFUND. EMBASAM.	λ_D	λ_G	λ_C	S	ρ	OBSERVAÇÕES	
PSG-01B	SG-01-RS	> 200.0	160.0	154.5	78.90		2.03	1.96	4.44		X_D não considerado.	
PSG-01B	SG-01-RS	260.0	290.0	288.2	78.90	3.29	3.67	3.65	5.27		Início da curva não considerado	
PSG-01C	SG-01-RS	-x-	350.0	336.1	78.90	-x-	4.43	4.26	-x-	-x-	Final tipo Δ (?)	(Eliminado)
PSG-02A	SG-06-RS	150.0	180.0	184.0	61.65	2.43	2.92	2.98	3.53			
PSG-02B	SG-06-RS	160.0	145.0	150.0	61.65	2.59	2.35	2.43	3.45			
PSG-03A	SG-04-RS	260.0	245.0	250.0	82,54	3.15	2.97	3.03	2.88			
PSG-03B	SG-04-RS		400.0	380.0	82.54		4.85	4.60	5.48		λ_D não considerado.	
PSG-04A	SG-08-RS				129.00						Coefic. < 1 (?) Desprezado.	
PSG-04B	SG-08-RS		520.0	385.0	129.00		4.03	2.98			Final tipo Δ	
PSG-05A	SG-07-RS	160.0	175.0	180.1	172.25	< 1.0(?)	1.00	1.03	29.16		Coefic. < 1 (?) Desprezado.	
PSG-05B	SG-07-RS	155.0	190.0	190.8	175.25	< 1.0(?)	1.08	1.09	29.23		Coefic. < 1 (?) Desprezado	
PSG-06A	SG-11-RS	65.0	75.0	77.0	64.20	1.01	1.17	1.20	3.44			
PSG-06B	SG-11-RS	70.0	68.0	69.7	64.20	1.09	1.06	1.08	3.09			
PSG-07A	SG-02-RS	700.0(?)	500.0(?)	415.7	130.14	5.38(?)	3.84	3.19	15.87			
PSG-07B	SG-02-RS	——	575.0	545.0	130.14	——	4.42	4.19	——	——	Final tipo Δ (??)	
PSG-08A	SG-05-RS	250.0	255.0	248.5	267.15	< 1.0(?)	< 1.0(?)	< 1.0(?)	35.17		Coefic. < 1 (?)	
PSG-08B	SG-05-RS	230.0	230.0	243.8	267.15	< 1.0(?)	< 1.0(?)	< 1.0(?)	35.38		Coefic. < 1 (?)	
PSG-09A	SG-12-RS	——	330.0	311.9	235.55		1.40	1.32			Final tipo Δ	
PSG-09B	SG-12-RS	——	310.0	281.7	235.55		1.32	1.20			Final tipo Δ	
PSG-10A	SG-10-RS	500.0	525.0	540.6	> 352.60	> 1.42	> 1.49	> 1.53	47.62		Furo não chegou no embasamento.	
PSG-10B	SG-10-RS	315.0(?)	320.0(?)	310.5(?)	> 352.60	< 1.0(?)	< 1.0(?)	< 1.0(?)	46.71		Coefic. < 1 (?)	
PSG-11	SG-09-RS	210.0	210.0	221.[illegible]	206.70	1.01	1.01	1.07	32.81		Somente uma paramétrica no furo.	

TABELA 1

COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-11-RS e SG-12-RS

* Desprezou-se H_D

* Usou-se $\lambda_{G/2} + \lambda_{C/2}$ p/final H; para final A só λ_C.

FURO	PROF. EMBASAM.	λ MÁX.	λ MÉD.	λ Min.	OBSERVAÇÕES
SG-11-RS	64.20	1.185	1.127	1.070	Final H
SG-12-RS	235,55	1.360	1.310	1.260	Final A

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-11-RS (FINAL H) e SG-12-RS (FINAL A)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-287	81	76	72	68	105	+ 33
SG-245	359	285	274	264	100	- 174
SG-295	433	344	330	318	100	- 230
SG-293	191	178	169	161	120	- 49
SG-309	200	159	153	147	140	- 13
SG-291	373	296	285	274	100	- 185
SG-281	355	282	271	261	100	- 171
SG-279	374	297	285	275	100	- 185
SG-256	341	271	260	251	100	- 160
SG-297	622	581	552	525	100	- 452
SG-280	262	245	232	221	90	- 142
SG-272	202	160	154	149	90	- 64
SG-271	228	213	202	192	90	- 112
SG-277	480	380	366	353	85	- 281
SG-267	490	389	374	360	100	- 274

TABELA 1

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS $\frac{\text{SG-11-RS}}{\text{FINAL H}}$ e $\frac{\text{SG-12-RS}}{\text{FINAL A}}$

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-259	304	241	232	224	100	- 132
SG-266	489	388	373	360	100	- 273
SG-255	350	278	267	257	100	- 167
SG-257	457	363	349	336	100	- 249
SG-244	171	160	152	144	120	- 32
SG-318	341	271	260	251	90	- 170
SG-258	295	234	225	217	95	- 130
SG-316	432	343	330	318	85	- 245
SG-278	281	223	214	207	85	- 129
SG-298	423	336	323	311	100	- 223
SG-300	375	298	286	276	100	- 186
SG-249	412	327	314	303	120	- 194
SG-253	317	252	242	233	105	- 137
SG-252	486	386	371	357	100	- 271
SG-254	482	382	368	354	105	- 263
SG-260	185	173	164	156	100	- 64
SG-276	322	256	246	237	85	- 161
SG-282	217	203	193	183	90	- 103
SG-284	373	349	331	315	90	- 241
SG-306	333	264	254	245	100	- 154
SG-308	241	225	214	203	90	- 124
SG-310	168	133	128	124	100	- 28
SG-311	526	417	402	387	100	- 302
SG-312	177	165	157	149	110	- 47
SG-283	255	202	195	187	110	- 85
SG-299	216	202	192	182	120	- 72
SG-301	288	269	256	243	140	- 116
SG-305	154	144	137	130	140	+ 03

TABELA 1

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS $\frac{\text{SG-11-RS}}{\text{FINAL H}}$ e $\frac{\text{SG-12-RS}}{\text{FINAL A}}$

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-303	161	150	143	136	120	- 23
SG-268	478	379	365	351	120	- 245
SG-246	607	482	463	446	125	- 338
SG-320	666	529	508	490	115	- 393
SG-290	157	147	130	132	120	- 19
SG-294	182	170	161	154	120	- 41
SG-296	92	86	82	78	160	+ 78
SG-304	82	77	73	69	140	+ 67
SG-302	237	221	210	200	110	- 100
SG-286	228	213	202	192	150	- 52
SG-288	201	188	178	170	160	- 18
SG-322	206	193	183	174	160	- 23
SG-269	178	166	158	150	140	- 18
SG-270	332	263	253	280	120	- 133
SG-273	270	214	206	199	150	- 56
SG-274	18	17	16	15	145	+ 129
SG-275	110	103	98	93	175	+ 77
SG-336	162	151	144	138	180	+ 36
SG-325	144	135	128	122	160	+ 32
SG-313	133	124	118	112	170	+ 52
SG-323	219	205	194	185	140	- 54
SG-321	163	152	145	138	170	+ 25
SG-214	260	243	231	219	140	- 91
SG-215	290	230	221	213	130	- 91
SG-327	306	243	234	225	140	- 94
SG-328	264	210	202	194	140	- 62
SG-319	113	106	100	95	170	+ 70

TABELA 1

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-11-RS/FINAL H e SG-12-RS/FINAL A

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NHM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-315	173	137	132	127	150	+ 18
SG-331	241	225	214	203	140	- 74
SG-326	377	299	288	277	140	- 148
SG-324	214	200	189	181	140	- 49
SG-317	151	141	134	119	130	- 04
SG-329	272	254	241	230	160	- 81
SG-335	301	281	267	254	160	- 107
SG-338	322	301	286	272	160	- 126
SG-337	296	276	263	250	160	- 103
SG-184	64	60	57	54	150	+ 93
SG-164	40	37	35	34	150	+ 115
SG-159	114	111	101	96	160	+ 59
SG-157	80	75	71	68	140	+ 69
SG-165	209	195	185	176	150	- 35
SG-163	212	198	188	180	140	- 48
SG-161	161	150	143	136	140	- 03
SG-168	298	279	264	251	140	- 124
SG-190	313	292	278	264	140	- 138
SG-194	295	276	262	249	150	- 112
SG-192	196	183	174	165	130	- 44
SG-191	172	161	153	145	115	- 38
SG-196	236	221	209	199	130	- 79
SG-229	370	294	282	272	125	- 157
SG-171	252	200	192	185	110	- 82
SG-170	604?	479	461?	444	140	- 321?
SG-228	691	645	613	583	150	- 463?
SG-166	677?	633	601?	571	140	- 461?

TABELA 1

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS $\frac{\text{SG-11-RS}}{\text{FINAL H}}$ e $\frac{\text{SG-12-RS}}{\text{FINAL A}}$

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-160	694	649	616	586	140	- 476
SG-155	143	134	127	121	160	+ 33
SG-143	13	12	12	11	150	+ 138
SG-149	132	105	101	97	130	+ 29
SG-151	41	38	36	35	120	+ 84
SG-142	112	105	99	95	140	+ 41
SG-188	132	123	117	111	120	+ 03
SG-153	02	02	02	02	120	+ 118
SG-140	86	80	76	73	150	+ 74
SG-141	183	171	162	154	140	- 22
SG-156	489	457	434?	413	100	- 334?
SG-189	298	279	264	244	120	- 144
SG-185	450	357	344?	331	180	- 224?
SG-195	586	465	447?	431	115	- 332?
SG-173	480	381	366	353	120	- 246
SG-95	017	16	15	14	140	+ 125
SG-113	044	41	39	37	120	+ 81
SG-111	017	16	15	14	120	+ 105
SG-117	011	10	10	9	120	+ 110
SG-99	066	52	50	49	150	+ 100
SG-93	190	178	169?	160	140	- 29
SG-231	252?	236	224?	213	120	- 104?
SG-115	020	16	15	15	120	+ 105
SG-118	026	24	23	22	120	+ 97
SG-119	091	85	81	77	120	+ 39
SG-139	091	72	69	67	110	+ 41
SG-199	212?	198	188	179	115	- 73

TABELA 1

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-11-RS/FINAL H e SG-12-RS/FINAL A

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-221	160?	150	142	135	100	- 42
SG-211	268	250	238	226	130	- 108
SG-158	536	501	476	452	120	- 356
SG-177	244	228	216	206	105	- 111
SG-217	314	293	279	265	100	- 179
SG-200	348	325	309	294	95	- 214
SG-218	225	179	172	165	120	- 52
SG-219	449?	356	342?	330	115	- 227?
SG-220	404	321	308	297	135	- 173
SG-167	547?	434	417?	402	120	- 297?
SG-179	191	152	146	140	115	- 31
SG-169	410	325	313	301	130	- 183
SG-209	364	289	278	268	130	- 148
SG-175	375?	298	286?	276	120	- 166?
SG-227	313	248	239	230	135	- 104
SG-213	340	270	260	250	125	- 135
SG-174	935?	742	713?	688	120	- 594?
SG-237	1000?	794	763?	735	135	- 629?
SG-186	737	585	563	542	140	- 423
SG-212	853	677	651	627	120	- 531
SG-198	692	647	614	584	130	- 484
SG-226	701	655	622	592	140	- 482
SG-206	793	741	704	669	140	- 564

TABELA 2

COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-06-RS

* Desprezou-se H_D e H_G

* Usou-se o mesmo λ_C para final H ou A.

FURO	PROF. EMBASAM.	λ MÁX.	λ MÉD.	λ MÍN.	OBSERVAÇÕES
SC-06-RS	61.65	2.980	2.705	2.430	só λ_C

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-06-RS

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NHM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-08	258	106	95	87	140	+ 45
SG-10	243	100	90	82	120	+ 30
SG-102	205	84	76	69	150	+ 74
SG-97	157	65	58	53	120	+ 62
SG-30	209	95	85	77	120	+ 35
SG-22	141	58	52	47	100	+ 48
SG-04	10	04	04	03	115	+ 111
SG-03	172	71	64	58	165	+ 101
SG-01	09	04	03	03	140	+ 137
SG-02	147	60	54	49	160	+ 106
SG-05	198	81	73	66	160	+ 87
SG-06	42	17	16	14	140	+ 124
SG-98	122	50	45	41	140	+ 95
SG-100	151	62	56	51	110	+ 54
SG-104	24	10	09	08	120	+ 111
SG-103	09	04	03	03	110	+ 107
SG-128	190	78	73	66	140	+ 67

TABELA 2

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-06-RS

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-105	83	34	31	28	120	+ 89
SG-107	100	41	37	34	140	+ 103
SG-101	129	53	48	43	130	+ 82
SG-07	103	42	38	35	130	+ 92
SG-09	127	52	47	36	130	+ 83
SG-11	238	98	88	80	160	+ 72
SG-15	130	53	48	44	120	+ 72
SG-16	122	50	45	41	120	+ 75
SG-12	278	114	103	93	150	+ 47
SG-14	317	130	117	106	120	+ 03
SG-90	135	55	50	45	120	+ 70
SG-92	207	85	77	69	110	+ 33
SG-94	234	96	87	79	100	+ 13
SG-96	240	99	89	81	110	+ 21
SG-109	201	83	74	67	100	+ 26
SG-106	182	75	67	61	130	+ 63
SG-108	105	43	39	35	100	+ 61
SG-124	54	22	20	18	100	+ 80
SG-120	185	76	68	62	120	+ 52
SG-122	308?	127	114?	103	110	- 04(?)
SG-144	202	83	75	68	100	+ 25
SG-162	81	33	30	27	90	+ 60
SG-225	18	07	07	06	100	+ 93
SG-204	261	107	96	88	100	+ 04
SG-129	60	25	22	20	100	+ 78
SG-131	88	36	33	30	100	+ 67
SG-121	88	36	33	30	100	+ 67
SG-123	135	56	50	45	120	+ 70

TABELA 2

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-06-RS

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-134	182	75	67	61	110	+ 43
SG-133	202	83	75	68	100	+ 25
SG-207	180	74	67	60	100	+ 23
SG-135	191	79	71	64	120	+ 49

TABELA 3

COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-09-RS/SG-06-RS (ãrea de dupla influência).

* Desprezou-se H_D e H_G

* Usou-se o mesmo λ_C para final H ou A

FURO	PROF. EMBASAM.	λ MÁX	λ MÉD	λ MÍN	OBSERVAÇÕES
SG-06-RS	61.65	2.980	2.705	2.430	só λ
SG-09-RS	206.70	1.070	1.070	1.070	só λ_C - uma
MÉDIAS →		2.025	1.887	1.750	SEV paramét.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-09-RS e SG-06-RS (em conjunto)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX.	MÉD.	MÍN.		
SG-110	248	142	131	122	90	- 41
SG-145	220	126	117	109	100	- 17
SG-146	115?	66	61?	57	100	+ 39?
SG-114	237	135	126	117	120	- 06
SG-112	176	101	93	87	100	+ 07
SG-125	232	133	123	115	100	- 23
SG-183	117	67	62	58	100	+ 38
SG-130	234	134	124	116	100	- 24
SG-136	311	178	165	154	110	- 55

TABELA 3

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-09-RS e SG-06-RS (em conjunto).

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-116	787	450	417	389	110	- 307
SG-138	752	430	399	371	120	- 279
SG-180	734	419	389	362	120	- 269
SG-193	729	417	386	360	115	- 271
SG-127	500	285	265	247	100	- 165
SG-147	209	119	111	103	95	- 16
SG-126	212	121	112	105	110	- 02
SG-181	238	136	126	118	120	- 06
SG-148	573	336	304	283	110	- 194
SG-152	847	484	449	418	130	- 319
SG-178	902	515	478	445	140	- 338
SG-182	763	436	404	377	120	- 284
SG-238	731	418	387	361	135	- 252
SG-137	203	116	108	100	105	- 03
SG-172	201	115	107	99	95	- 12
SG-232	154	88	86	76	100	+ 14
SG-230	295?	169	156?	147	100	- 56?
SG-205	137	78	73	68	95	+ 22
SG-203	292	167	155	144	100	- 55
SG-242	264	151	140	130	95	- 45
SG-150	281	161	149	139	110	- 39
SG-210	484?	277	256	239	100	- 156
SG-208	689	394	365	340	130	- 235
SG-154	792	453	420	391	100	- 320

TABELA 4

COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-06-RS/SG-11-RS (área de dupla influência)

* Desprezou-se H_D e H_G (no caso de grande discrepância, o último)

* Mesmo λ_C para A ou H

FURO	PROF.EMBASAM.	λ MÁX.	λ MÉD.	λ MÍN.	OBSERVAÇÕES
SG-06-RS	61.65	2.980	2.705	2.430	só λ_C
SG-11-RS	64.20	1.185	1.127	1.070	λ_C e λ_G
	MÉDIAS	2.082	1.916	1.750	

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-06-RS e SG-11-RS (em conjunto)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-222	275	157	144	132	100	- 44
SG-236	560?	320	292?	269	115	- 177?
SG-235	400	229	209	192	100	- 109
SG-216	336	192	175	161	120	- 55
SG-176	195?	111	102	94	115	+ 13?
SG-187	340	194	177	163	95	- 82
SG-202	254	145	133	122	100	- 33
SG-223	404?	231	211	194	110	- 101?
SG-201	276	158	144	133	110	- 34
SG-233	410?	234	214	197	115	- 99?
SG-224	170	97	89	82	110	+ 21
SG-234	249	142	130	120	95	- 35
SG-197	425?	243	222	204	115	- 107?

TABELA 5

COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-01-RS/SG-03-RS/SG-05-RS/SG-06-RS/SG-07-RS/SG-08-RS e SG-09-RS

* Considerando-se apenas H_C

* Mesmo λ_C para final H ou A

FURO	PROF. EMBAS.	MÁX	MÉD	MÍN	OBSERVAÇÕES
SG-01-RS	78.90	3.650	2.805	1.960	
SG-03-RS	167.66	-	-	-	NÃO SE OBTEVE PARAM.
SG-05-RS	267.15	-	-	-	ÍNDICES <1 (??)
SG-06-RS	61.65	2.980	2.705	2.430	
SG-07-RS	175.25	1.090	1.060	1.030	
SG-08-RS	129.00	2.980	2.980	2.980	
SG-09-RS	206.70	1.070	1.070	1.070	
	MÉDIAS	2.354	2.124	1.894	APLICÁVEL NAS SEV'S DA LISTA ANEXA.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-01-RS/SG-03-RS/SG-05-RS/SG-06-RS/SG-07-RS/SG-08-RS/SG-09-RS (em conjunto).

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-58	378	200	178	161	80	- 98
SG-264	356?	188	168	151	95	- 73
SG-356	327	173	154	139	85	- 69
SG-357	252?	133	119?	107	80	- 39?
SG-358	300	158	141	127	70	- 71
SG-359	391	206	184	166	70	- 114

TABELA 5

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-01-RS/SG-03-RS/SG-05-RS/ SG-06-RS/SG-07-RS/SG-08-RS/SG-09-RS (em conjunto).

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-360	539?	284?	254?	229?	70	- 184?
SG-64	560	296	264	239	80	- 184
SG-88	346	183	163	147	90	- 73
SG-49	588	310	277	250	95	- 182
SG-89	247	130	116	105	90	- 26
SG-262	310	164	146	107	85	- 61
SG-239	377	199	177	160	95	- 82
SG-73	660?	348	311?	281	100	- 211?
SG-48	272	144	124	116	90	- 34
SG-19	230	121	108	98	100	- 08
SG-21	243	128	114	103	115	+ 01
SG-20	64?	34	30?	27	100	+ 70?
SG-24	352?	186	166?	150	95	- 71?
SG-18	147	78	69	62	100	+ 31
SG-52	382	202	142	162	110	- 32
SG-46	164	87	77	70	80	+ 03
SG-44	153	81	72	65	85	+ 13
SG-28	356	188	168	151	95	- 73
SG-241	240	127	113	102	90	- 23
SG-26	354?	187	167?	150	90	- 77?
SG-50	320	169	150	136	90	- 60
SG-251	363	191	171	154	90	- 81
SG-248	446	235	210	189	85	- 125
SG-247	389	205	183	165	85	- 98
SG-261	512	270	241	218	80	- 161
SG-67	313	165	147	133	85	- 62
SG-71	342	181	161	145	80	- 81

TABELA 5

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-01-RS/SG-03-RS/SG-05-RS/ SG-06-RS/SG-07-RS/SG-08-RS/SG-09-RS (em conjunto).

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-72	376	199	177	160	80	- 97
SG-40	190?	100	89?	81	95	- 06?
SG-243	316	167	149	134	85	- 64
SG-263	102?	54	48?	43	100	+ 52?
SG-63	494	261	233	210	90	- 143
SG-265	409	216	193	174	80	- 113
SG-74	351	186	166	149	100	- 66
SG-84	252	133	119	107	90	- 29
SG-83	242	128	114	103	90	- 24
SG-56	204	108	96	87	90	- 06
SG-57	462	244	218	196	100	- 118

TABELA 6

COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-02-RS e SG-04-RS

* Considerou-se somente H_C

* Mesmo λ_C para final H ou A

FURO	PROF. EMBASAM.	λ MÁX.	λ MÉD.	λ MÍN.	OBSERVAÇÕES
SG-02-RS	130.14	4.190	3.690	3.190	FINAL A
SG-04-RS	82.54	4.600	3.815	3.030	
	MÉDIAS	4.395	3.752	3.110	

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SF-02-RS e SG-04-RS

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-60	477	153	122	109	100	- 22
SG-82	890?	286	237	203	90	- 147
SG-70	1189	382	317	271	100	- 217
SG-51	800	257	213	182	100	- 113
SG-91	504	162	134	115	100	- 34
SG-61	399	128	106	91	90	- 16
SG-23	352	113	94	80	100	+ 06
SG-25	457	147	122	104	100	- 22
SG-55	365	117	97	83	120	+ 23
SG-53	252	81	67	57	140	+ 73
SG-35	92	30	25	21	155	+ 130
SG-36	311	100	83	71	130	+ 47
SG-32	272	87	72	62	180	+ 108

TABELA 6

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS FUROS SG-02-RS e SG-04-RS

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-33	162	52	43	37	160	+ 117
SG-39	99	32	26	23	140	+ 114
SG-34	535?	172	143?	121	140?	- 03?
SG-240	396	127	106	90	120	+ 14
SG-41	409	132	109	93	120	+ 11
SG-31	324	104	86	74	150	+ 64
SG-68	1122	361	299	255	130	- 169
SG-37	258	83	69	59	90	+ 21
SG-62	247	79	66	56	100	+ 34
SG-66	450	145	120	102	100	- 20
SG-38	260	84	69	59	120	+ 51
SG-78	777?	250	207?	177	120	- 87?
SG-81	786?	253	209?	179	120	- 89?
SG-29	182	59	49	41	140	- 91
SG-27	380	122	101	86	170	+ 69
SG-17	229	74	61	52	155	+ 91
SG-13	116	37	31	26	130	+ 99
SG-79	1065?	342	284	242	100	- 184?
SG-85	443	142	118	101	130	+ 12
SG-77	63	20	17	14	80	+ 63
SG-86	164	53	44	37	95	+ 51
SG-87	220	71	59	50	95	+ 36

TABELA 7

COEFICIENTE DE ANISOTROPIA NA ÁREA DO FURO SG-07-RS

* Considerando-se só o H_C
* Mesmo λ_C para final H ou A
* Média com os coeficientes da Tabela 6 exceção das SEVs 075 e 076

FURO	PROF. EMBASAM.	MÁX	MÉD	MÍN	OBSERVAÇÕES
SG-07-RS	175.25	1.090	1.060	1.030	
TABELA 6		4.395	3.752	3.110	
MÉDIAS		2.742	2.406	2.070	

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-07-RS

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA CORRIGIDA EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-076	179	174	169	164	90	- 79
SG-075	234	227	221	215	100	- 121
SG-339	503	242	209	183	100	- 109
SG-340	421	203	175	154	95	- 80
SG-341	354	171	147	129	95	- 70
SG-342	397	191	165	145	95	- 70
SG-343	461	223	192	168	95	- 97
SG-344 (42)	401	194	167	146	95	- 72
SG-345	318	154	132	116	95	- 37
SG-346	425	205	177	155	95	- 82
SG-347	450	217	187	164	95	- 92
SG-348	478	231	199	174	95	- 104

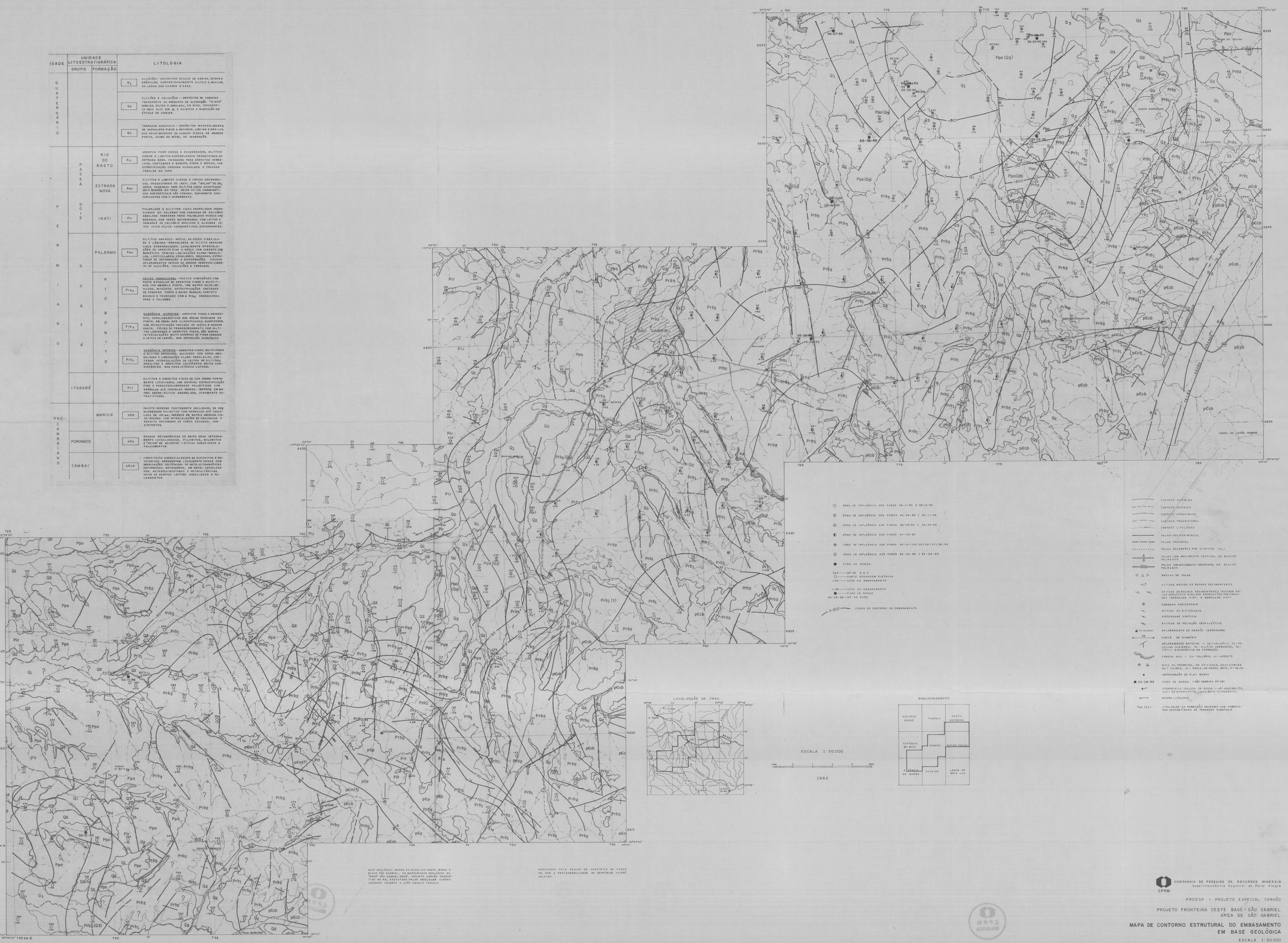
TABELA 7

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FURO SG-07-RS

(continuação)

SEV	PROFUND. INTERPRET.	PROFUND. CORRIGIDAS			COTA	PROFUND. MÉDIA ORRIGIDAS EM RELAÇÃO AO NMM
		MÁX	MÉD	MÍN		
SG-349	465	225	193	170	95	- 98
SG-350	460	222	191	168	95	- 96
SG-351	428	207	179	156	100	- 79
SG-352	441	213	170	161	100	- 70
SG-353	522?	252	217	190	85	- 132?
SG-354	480	232	200	175	85	- 115
SG-355	659	318	274	240	85	- 189

IDADE	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA: GRUPO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA: FORMAÇÃO		LITOLOGIA
QUATERNÁRIO			Q1	ALUVIÕES - DEPÓSITOS ATUAIS DE AREIAS, SEIXOS E GRÂNULOS, SUBORDINADAMENTE SILTES E ARGILAS, AO LONGO DOS CURSOS D'ÁGUA.
			Q2	ELUVIÕES E COLUVIÕES — DEPÓSITOS DE PEQUENO TRANSPORTE OU PRODUTOS DE ALTERAÇÃO "IN SITU" (AREIAS, SILTES E ARGILAS), EM NÍVEL TOPOGRÁFICO MAIS ALTO QUE Q1, E SUJEITOS A INUNDAÇÃO EM ÉPOCAS DE CHEIAS.
			Q3	TERRAÇOS SUBATUAIS - DEPÓSITOS INCONSOLIDADOS, DE CASCALHOS FINOS A GROSSOS, AREIAS E ARGILAS, NAS PROXIMIDADES DE CURSOS D'ÁGUA DE GRANDE PORTE, ACIMA DO NÍVEL DE INUNDAÇÃO.
PERMIANO	PASSA DOIS	RIO DO RASTO	Prr	ARENITOS FINOS CINZAS E ESVERDEADOS, SILTITOS CINZAS E LAMITOS AVERMELHADOS GRADACIONAIS DO ESTRADA NOVA, PASSANDO PARA ARENITOS VERMELHOS, CASTANHOS E BORDÔ, FINOS E MÉDIOS, COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA ACANALADA E CRUZADA TABULAR NO TOPO
		ESTRADA NOVA	Pen	SILTITOS E LAMITOS CINZAS E CINZAS ESVERDEADOS, GRADACIONAIS DO IRATI, COM "BOLAS" DE CALCÁRIO, PASSANDO PARA SILTITOS CINZA ACASTANHADOS E BORDÔ NO TOPO. VEIOS SÍLICO-CARBONÁTICOS SUBVERTICAIS SÃO COMUNS; RARAMENTE CONCORDANTES COM O ACAMAMENTO.
		IRATI	Pir	FOLHELHOS E SILTITOS CINZA AMARELADOS GRADACIONAIS DO PALERMO COM CAMADAS DE CALCÁRIO ARGILOSO PASSANDO PARA FOLHELHOS NEGROS CAS BONDOSOS, POR VEZES BETUMINOSOS, COM LEITOS E CAMADAS DE CALCÁRIO ARGILOSO E ALGUMAS VEZES VEIOS SÍLICO-CARBONÁTICOS, DISCORDANTES.
	GUATÁ	PALERMO	Ppa	SILTITOS AMARELO - MÉDIO, ÀS VEZES CINZA CLARO E LÂMINAS IRREGULARES DE SILTITO ARENOSO CINZA ESBRANQUIÇADO, LOCALMENTE INTERCALADAS COM ARENITOS FINOS CINZAS, GRADACIONAIS DO IRATI. COMUM LAMINAÇÃO PLANA-PARALELAS, LENTICULARES, ONDULARES, CRUZADAS, ESTRUTURAS DE DEFORMAÇÃO E BIOTURBAÇÕES. POUCOS AFLORAMENTOS DEVIDO AO GRANDE DESENVOLVIMENTO DE ALUVIÕES, COLUVIÕES E TERRAÇOS.
		RIO BONITO	Prb3	FÁCIES TRANSICIONAL - PACOTE HOMOGÊNEO COM PONTE MERGULHO DE ARENITOS FINOS E MUITO FINOS, COM AMARELA PORTE, COM MATRIZ SILTO-ARGILOSA, MICÁCEOS, ESTRATIFICAÇÕES CRUZADAS DE PEQUENO PORTE E BAIXO ÂNGULO; CONTATO BRUSCO E TRUNCADO COM A Prb2; GRADACIONAL PARA O PALERMO.
			Prb2	SEQUÊNCIA SUPERIOR - ARENITOS FINOS A GROSSEIROS, CONGLOMERÁTICOS NAS ÁREAS PRÓXIMAS DA PORTE, EM GERAL BEM CLASSIFICADOS, QUARTZOSOS, COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA DE MÉDIO A GRANDE PORTE. FÁCIES DE TRANSBORDAMENTO COM SILTITOS LAMINADOS E ARENITOS FINOS, SÃO RARAS. INTERCALAÇÕES MUITO ESPARSAS DE FINAS CAMADAS E LEITOS DE CARVÃO, SEM EXPRESSÃO ECONÔMICA.
			Prb1	SEQUÊNCIA INFERIOR - ARENITOS FINOS, MUITO FINOS E SILTITOS ARENOSOS, MICÁCEOS COM CORES AMARELADAS E LAMINAÇÕES PLANA-PARALELAS, CONTENDO INTERCALAÇÕES DE LEITOS DE SILTITOS, ARGILITOS E ARENITOS CALCÍFEROS MUITO CONSISTENTES. BOA PERSISTÊNCIA LATERAL.
	ITARARÉ		Pit	SILTITOS E ARENITOS FINOS DE COR CREME FORTEMENTE LITIFICADOS, COM NOTÁVEL ESTRATIFICAÇÃO FINA E PANACONGLOMERADOS POLIMÍTICOS COM SEIXOS ATÉ CASCALHO GROSSO, INCERSOS EM MATRIZ ARENO-SILTICA AMARELADA, FINAMENTE ESTRATIFICADA.
PRÉ-CAMBRIANO		MARICÁ	pCm	PACOTE ESPESSO FORTEMENTE INCLINADO, DE COB SLUMERADE POLIMÍTICO COM SEIXOLOS ATÉ CASCALHOS DE 100 mm, INCERSOS EM MATRIZ ARENOSA CINZA-ESCURA COM INTERCALAÇÕES DE GRAUVACAS E ARENITO ARCOSSANO DE CORES ESCURAS, CONSISTENTES.
	PORONGOS		pCp	ROCHAS METAMÓRFICAS DE BAIXO GRAU INTENSAMENTE CATACLASADAS, FILONITOS, MILONITOS E "VEIOS" DE QUARTZO LEITOSO ASSOCIADOS A FALHAMENTOS.
	CAMBAÍ		pCcb	CONSTITUÍDO ESSENCIALMENTE DE DIATEXITOS E METATEXITOS, APRESENTAM LOCALMENTE PIXAS COM IMBRICAÇÕES TECTÔNICAS DE META-ULTRAMAFICAS DEFORMADAS, METABASITOS, EM GERAL CATACLASADOS, METASSEDIMENTARES E METAVULCÂNICAS. VEIOS DE QUARTZO LEITOSO ASSOCIADOS A FALHAMENTOS.


SÃO GABRIEL
Ponte do Rasto
Cerro do Cabão Grande
Cerro do Cabão Pequeno
Ponte do Marico
Ponte do Mocoto
Ponte do Ibicuí
Ponte do Ibicuí Mirim
Ponte do Ibicuí Grande
Ponte do Ibicuí Pequeno