




MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
CONVÊNIO - C.N.E.N. - C.P.R.M.

I-96

 CPRM

SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 391-S

N.º de Volumes: 1 V: 1

PROJETO FOÇOS DE CALDAS
(SONDAGEM)

PHL
008821
2006

RESK FRAYHA (Chefe do Projeto) ✓
DAULO NOGUEIRA DE ARAÚJO ✓
JOSÉ EMÍLIO CARVALHO DE OLIVEIRA ✓

RELATÓRIO FINAL

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES
RESIDÊNCIA ESPECIAL DE POÇOS DE CALDAS
1974.

S U M Á R I O

I	- <u>INTRODUÇÃO</u>	1
II	- <u>ASPECTOS GEOGRÁFICOS</u>	2
	1. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	2
	2. GEOMORFOLOGIA	2
	3. CLIMA	3
	4. HIDROGRAFIA, VEGETAÇÃO E SOLOS	3
III	- <u>GEOLOGIA</u>	5
	1. GEOLOGIA GERAL	5
	2. GEOLOGIA LOCAL	6
	3. GEOLOGIA ECONÔMICA	7
IV	- <u>SONDAGEM</u>	7
V	- <u>PERFILAGEM</u>	8
VI	- <u>CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	8
VII	- <u>ANEXOS</u>	
	ANEXO I - MAPA DO PLANALTO DE POÇOS DE CALDAS COM LOCALIZAÇÃO DO CAMPO C-09 INDÍ- CIO A	9
	ANEXO II - SÍNTESE DA SONDAGEM DO PROJETO PO - ÇOS DE CALDAS	10
	ANEXO III - DISCRIÇÃO DOS FUIROS DO PROJETO PO - ÇOS DE CALDAS	11

I - INTRODUÇÃO

A finalidade do presente Relatório é a de apresentar uma síntese dos trabalhos efetuados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através da Residência Especial de Poços de Caldas, na execução do Projeto Poços de Caldas.

O Projeto foi dividido em duas etapas:

1ª Etapa - Projeto Extensão Sondagem C-09

2ª Etapa - Projeto Sondagem Indício A Setor C-09/74

A 1ª etapa foi iniciada em novembro de 1973 e concluída em junho de 1974 e constou da execução de 6.468 metros de furos de sonda rotativa a coroa de diamantes.

A 2ª etapa teve início em junho de 1974 e foi concluída em dezembro do mesmo ano, sendo executados 6.300 metros de sondagem com sondas rotativas e coroas diamantadas.

As duas etapas foram efetuadas no Planalto de Poços de Caldas na localidade denominada Campo do Cercado, Setor C-09.

A totalidade dos furos foi perfilada com o Aparelho Mount Soupris - 2.000.

Nas duas etapas a recuperação de testemunhos foi de 60% da metragem perfurada.



II - ASPECTOS GEOGRÁFICOS

1. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO:

O Planalto de Poços de Caldas situa-se no Sul do Estado de Minas Gerais, com coordenadas de $21^{\circ}50'20''$ de latitude sul e $46^{\circ}33'59''$ de longitude oeste, estando sua cidade principal, Poços de Caldas, ligada por rodovias asfaltadas, às capitais dos Estados de São Paulo, Guanabara e Minas Gerais.

A área do Projeto dista 27 Km. da cidade de Poços de Caldas, sendo 13 Km. através da rodovia Poços de Caldas à Andradas e 14 Km. por estrada de terra que possibilita condições de trânsito em qualquer época do ano.

2. GEOMORFOLOGIA:

O Planalto Caldense apresenta uma forma quase circular, com diâmetro aproximado de 30 quilômetros. A altitude média do interior do Planalto é de 1.300 metros, enquanto que a altitude da região circundante não vai além de 800 metros, havendo, deste modo, uma diferença de alteamento aproximadamente de 500 metros. Delimitando o volume ocupado pelas rochas alcalinas e fazendo parte dele, existe um anel de montanhas, constituindo um verdadeiro dique anelar. A altitude dessas montanhas varia de 1.500 a 1.700 metros, tornando ainda mais conspícua a intrusiva alcalina em relação à paisagem circundante.

A ação do intemperismo, facilitada pela alteração das rochas pelos efeitos hidrotermais, aliada ao regime torrencial ainda hoje ocorrente no sistema de drenagem das águas pluviais, procederam a um rebaixamento drástico na área interna do Planalto, destacando, deste modo, ainda mais, as montanhas do anel circundante.

3. CLIMA:

Em virtude de sua elevada altitude, o Planalto de Poços de Caldas possui um clima temperado e ameno. A temperatura média anual é de 18º C. A temperatura mínima chega, às vezes, abaixo de 0º centígrados e a máxima, raramente alcança 30º C. Os meses mais frios são os de maio, junho e julho. Os mais quentes, dezembro, janeiro e fevereiro.

A temporada de chuvas vai de novembro a meados de abril e a precipitação pluviométrica anual é, em média, de 1.700 mm.

4. HIDROGRAFIA, VEGETAÇÃO E SOLOS:

Os rios da região fazem parte do sistema de afluentes da margem esquerda do Rio Pardo, tributário do Rio Grande. Dada a circunstância do Planalto de Poços de Caldas estar numa altitude de 500 metros acima da existente na região circundante, os seus cursos d'água são constituídos e alimentados apenas pelas surgências e

precipitações pluviométricas localizadas nos 800 quilômetros quadrados de sua superfície. Devido à sua topografia acidentada e as altas montanhas que delimitam a sua borda, há numerosas nascentes, formando grande número de pequenos córregos, que vão se juntando, constituindo diversos ribeirões, que, por sua vez, formam dois cursos principais: o Rio das Antas e o Rio Verde. Estes, após uma série de quedas e corredeiras, desaguam no Rio Pardo. O Rio das Antas drena três quartas partes do Planalto Caldense.

A vegetação predominante é a de campos naturais, onde prevalecem os capins mimoso e barba do bode, que dão boa pastagem durante os meses de novembro a abril. Em todas as grotas há ou houve capões de mato bastante exuberantes. Há, também, matas canais acompanhando as margens do Rio das Antas e de seus principais afluentes. Do lado interno das serras que bordejam a face norte do Planalto ainda existem densas florestas naturais, preservadas pela Prefeitura de Poços de Caldas.

Quanto ao solo, com exceção da zona de contato da intrusiva alcalina com os granitos e gnaisses circundantes, onde a decomposição das rochas primitivas produziu um solo razoavelmente fértil, o mais é constituído de solo geralmente pobre. Grandes extensões das partes mais elevadas do terço norte do Planalto se apresentam totalmente laterilizadas, formando ricas jazidas de bauxita. Nas partes mais baixas, onde não há bauxita, o solo é muito pobre de humus e dotado de elevada acidez,

variando seu pH entre 4 e 4,5. Essa acidez é praticamente uniforme para o solo de toda a área interna do Planalto.

Com a elevação do pH desse solo, obtida pela adição de pó calcário, e adubação adequada, tem se conseguido excelente produção de batatas e de milho nas partes em que a topografia é mais suave.

III - GEOLOGIA

1. GEOLOGIA GERAL:

Constitui o Planalto de Poços de Caldas uma das maiores intrusões de rochas alcalinas conhecidas na Terra.

Teve origem no início do Jurássico e seguiu-se a intrusão principal um longo período de erupções vulcânicas, com várias chaminés responsáveis por fases francamente efusivas.

Após essa atividade vulcânica, seguiram-se intensas ações hidrotermais, das quais as últimas manifestações se apresentam ainda hoje. através das numerosas surgências de águas termais sulfurosas existentes na região.

Ocorrem no Planalto de Poços de Caldas os seguintes tipos de Rochas:

- a- Fonolitos
- b- Tinguaitos
- c- Foliaitos
- d- Lujauritos
- e- Chibinitos
- f- Brechas Vulcânicas

- g- Tufos
- h- Rochas Potássicas
- i- Arenitos
- j- Lavas Ankaratríticas

Os tinguaitos apresentam uma granulação mais grosseira do que os fonolitos, não podendo no entanto, a maioria dos seus minerais constituintes, serem distinguidos a olho nú.

Os minerais predominantes no tinguaito são o Anortoclásio, Nefelina, Egirita e Sanidina. Como acessórios, os mais comuns são a Analcita, Titanita, Magnetita, Fluorita e Zircão.

As rochas potássicas são formadas pela ação do Intemperismo e Hidrotermalismo sobre rochas fonolíticas, alterando totalmente os seus minerais constituintes e, em consequência, modificando a sua composição química.

Os teores normais de potassa no fonolito de 7 a 8% se modificam para 10 a 14% nas rochas potássicas.

2. GEOLOGIA LOCAL:

A área denominada C-09 - Indício A, é capeada por um solo argiloso, exibindo fraturas preenchidas por óxidos de ferro e manganês.

Após esse capeamento a litologia evolui para um rocha potássica, passando após para tinguaito hidrotermalizado, bastante fraturado.

3. GEOLOGIA ECONÔMICA:

Os trabalhos efetuados pela CPRM, - conforme especificações da solicitação de serviço da CNEN, foram exclusivamente de execução do Projeto apresentado pelo DMPC da CNEN. Esse Relatório, portanto, não apresentará considerações sobre Geo-economia.

IV - SONDAGEM

O Projeto de sondagem rotativa a coroa de diamantes com início em novembro de 1973 e término em dezembro de 1974 foi baseado em solicitação de serviço da Comissão Nacional de Energia Nuclear, em princípio para 6.468 metros e posteriormente mais 6.300 metros, totalizando 12.768 metros.

A totalidade dos furos foi no setor 09 do Campo do Cercado, tendo em vista uma extensão da jazida já conhecida.

A totalidade do Projeto foi executada pela CPRM a qual utilizou em média 3 (três) sondas.

O total de furos do Projeto foi de 56 (cinquenta e seis) com uma profundidade mínima de 90 metros e máxima de 653 metros.

A profundidade média dos furos foi de 228 metros, sendo todos furos verticais. Os testemunhos recuperados, 60% da metragem perfurada, foram acondicionados em caixas de madeira de 1 (um) metro de comprimento,

contendo todos os dados de profundidade, recuperação e localização do furo.

- A totalidade dos testemunhos foi entregue à Chefia do Distrito Mineiro da CNEN. em Poços de Caldas.

O diâmetro mínimo de coroa utilizado foi BW com testemunhos de 42 mm. de diâmetro.

V - PERFILAGEM

Com o emprego de um Aparelho Mount Soupris - 2.000 foi feita perfilagem gama da totalidade dos furos.

O perfil normal na escala de 1.000 cps. com reperfilagem nos pontos mineralizados em escalas superiores.

A metragem total acumulada de perfilagem e reperfilagem foi de 14.798,31 metros.

VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Projeto de sondagem foi de grande validade para a Comissão Nacional de Energia Nuclear, porque estendeu a jazida do C-09, abrindo uma área para posterior detalhamento.

O mais importante, porém, foi a extensão em profundidade, sendo localizados corpos altamente mineralizados a profundidades de 350 metros.

PROJETO EXTENSAO SONDAGEM C-09

SONDAGEM

Centro de Custo 1281.610

RATEIO DE DESPESAS

DISCRILINAÇÃO	DESPESA (Cr\$)	%
Pessoal.....	656.474,00	56,64
Material.....	351.865,00	30,36
Serviços.....	101.778,00	8,78
Veículos e Sondas...	48.969,00	4,22
T O T A L.....	1.159.086,00	100,00

Despesa Total : Cr\$1.159.086,00
 Metragem Total : 6.468,00 m
 Custo/metro : Cr\$ 179,20

Receita Total : Cr\$2.093.053,00
 Metragem Total : 6.468,00 m
 Receita/metro : Cr\$ 323,60

PROJETO EXTENSÃO SONDAÇÃO C-09

PERFILAGEM

Centro de Custo 1281.010

RATEIO DE DESPESAS

DISCRIMINAÇÃO	DESPESA (Cr\$)	%
Pessoal.....	1.994,00	14,34
Material.....	4.054,00	29,16
Serviços.....	7.854,00	56,50
T O T A L	13.902,00	100,00

Despesa Total : Cr\$ 13.902,00
 Metragem Total : 8.865,31
 Custo/metro : Cr\$ 1,57

Receita Total : Cr\$ 22.697,00
 Metragem Total : 8.865,31
 Receita/metro : Cr\$ 2,58

PROJETO SONDAGEM INDÍCIO A SETOR C-09/74

SONDAGENS

Centro de Custo 1616.610

RATEIO DE DESPESAS

DISCRIMINAÇÃO	DESPESA (Cr\$)	%
Pessoal.....	547.606,00	55,90
Material.....	339.949,00	34,71
Serviços.....	56.379,00	5,76
Veículos e Sondas...	35.588,00	3,63
T O T A L.....	979.522,00	100,00

Despesa Total : Cr\$ 979.522,00
 Metragem Total : 6.300,00 m
 Custo/metro : Cr\$ 155,48

Receita Total : Cr\$ 645.140,00
 Metragem Total : 6.300,00 m
 Receita/metro : Cr\$ 261,13

PROJETO SONDAGEM INDÍCIO A SETOR C-09/74

FERFILAGEM

Centro de Custo 1616.010

RATEIO DE DESPESAS

DISCRIMINAÇÃO	DESPESA (Cr\$)	%
Pessoal.....	88,00	1,19
Material.....	4.492,00	60,83
Serviços.....	1.014,00	13,73
Veículos.....	1.790,00	24,25
T O T A L.....	7.384,00	100,00

Despesa Total : Cr\$ 7.384,00
 Metragem Total : 5.933,00
 Custo/metro : Cr\$ 1,24

Receita Total : Cr\$12.168,00
 Metragem Total : 5.933,00
 Receita/metro : Cr\$ 2,05

SÍNTESE DA SONDAGEM DO PROJETO POÇOS DE CALDAS



CPRM

MÊS	BBS 10 CC.:8196	BBS 17-A CC.:8115	LONG.44 CC.:8616	BBS 17-A CC.:8113	SPEED STAR 71 CC.: 8190	LONG.34 CC.:8172	BBS 17-A CC.:8114	BBS 35-A CC.:8111	TOTAL MENSAL:
NOVEMBRO	90,95	58,05	-	-	-	-	-	-	149,00
DEZEMBRO	239,55	291,45	230,00	-	-	-	-	-	761,00
JANEIRO	246,50	587,55	480,00	151,60	100,00	-	-	-	1.565,65
FEVEREIRO	183,30	260,95	597,00	270,50	-	-	-	-	1.311,75
MARÇO	-	563,85	337,30	363,55	-	278,70	-	-	1.543,40
ABRIL	-	93,15	255,40	115,35	-	230,00	-	-	693,90
MAIO	-	-	123,30	-	-	204,40	-	-	327,70
JUNHO	-	-	-	-	-	236,05	153,05	-	389,10
JULHO	-	-	592,45	-	-	157,20	356,90	-	1.106,55
AGOSTO	-	-	504,55	-	-	311,10	605,30	-	1.420,95
SETEMBRO	-	-	416,00	-	-	369,25	487,75	-	1.273,00
OUTUBRO	-	-	-	-	-	374,45	426,20	300,00	1.100,65
NOVEMBRO	-	-	-	-	-	157,55	355,00	240,00	752,55
DEZEMBRO	-	-	-	-	-	-	62,80	310,00	372,80
TOTAL SONDA	760,30	1.855,00	3.536,00	901,00	100,00	2.318,70	2.447,00	850,00	12.768,00

ANEXO II

DESCRIÇÃO DOS FUIROS DO PROJETO POÇOS DE CALDAS.

<u>FURO</u>	<u>SC.</u>	<u>SONDA</u>	<u>PROF. FINAL</u>	<u>INÍCIO</u>	<u>TÉRMINO</u>	<u>RECUPERAÇÃO</u>
2PC-595-MG	247	BBS - 10	120,00	23/11/73	03/12/73	91,68 %
2PC-596-MG	249	BBS 17-A	200,00	23/11/73	14/12/73	100,00 %
2PC-597-MG	248	BBS - 10	100,00	06/12/73	10/12/73	-
2PC-598-MG	243	LY - 44	230,00	13/12/73	28/12/73	99,27 %
2PC-599-MG	250	BBS 17-A	150,00	19/12/73	02/01/74	100,00 %
2PC-600-MG	246	BBS - 10	120,00	20/12/73	03/01/74	-
2PC-601-MG	244	LY - 44	250,00	02/01/74	16/01/74	99,00 %
2PC-602-MG	253	BBS 17-A	150,00	04/01/74	11/01/74	100,00 %
2PC-603-MG	251	BBS - 10	107,00	07/01/74	10/01/74	-
2PC-604-MG	252	BBS - 10	130,00	15/01/74	19/01/74	-
2PC-605-MG	242	BBS 17-A	230,00	16/01/74	24/01/74	99,88 %
2PC-606-MG	254	LY - 44	230,00	18/01/74	30/01/74	-
2PC-607-MG	245	BBS 17-A	250,00	22/01/74	11/02/74	-
2PC-608-MG	255	BBS 17-A	218,00	28/01/74	01/02/74	-
2PC-609-MG	264	LY - 44	230,00	01/02/74	07/02/74	-
2PC-610-MG	257	BBS - 10	212,00	02/02/74	13/03/74	-
2PC-611-MG	256	BBS, 17-A	250,00	05/02/74	28/02/74	-
2PC-612-MG	261	LY - 44	210,00	11/02/74	19/02/74	-
2PC-613-MG	265	BBS 17-A	200,00	15/02/74	04/03/74	97,28 %
2PC-614-MG	259	LY - 44	220,00	21/02/74	05/03/74	99,14 %

DESCRIÇÃO DOS FUROS DO PROJETO POÇOS DE CALDAS



<u>FURO</u>	<u>SC.</u>	<u>SONDA</u>	<u>PROF. FINAL</u>	<u>INÍCIO</u>	<u>TÉRMINO</u>	<u>RECUPERAÇÃO</u>
2PC-615-MG	258	BBS- 17-A	235,00	04/03/74	14/03/74	-
2PC-616-MG	262	LY - 44	653,00	07/03/74	24/05/74	97,73 %
2PC-617-MG	266	BBS 17-A	221,00	08/03/74	25/03/74	99,12 %
2PC-618-MG	263	BBS 17-A	200,00	16/03/74	25/03/74	-
2PC-619-MG	268	LY - 34	250,00	16/03/74	28/03/74	-
2PC-620-MG	267	BBS 17-A	230,00	27/03/74	05/04/74	98,97 %
2PC-621-MG	270	BBS 17-A	222,00	27/03/74	04/04/74	-
2PC-622-MG	269	LY - 34	230,00	01/04/74	09/04/74	-
2PC-623-MG	271	LY - 34	320,00	21/05/74	12/06/74	98,59 %
PERCUSSÃO	260	SPEED STAR 71	100,00	27/12/73	31/01/74	-
2PC-624-MG	272	BBS 17-A	108,00	07/06/74	20/06/74	100,00 %
2PC-625-MG	274	LY - 34	288,00	20/06/74	01/08/74	98,30 %
2PC-626-MG	275	BBS 17-A	220,00	27/06/74	17/07/74	99,63 %
2PC-627-MG	273	LY - 44	300,00	03/07/74	17/07/74	100,00 %
2PC-628-MG	278	LY - 44	300,00	19/07/74	02/08/74	96,78 %
2PC-629-MG	277	BBS 17-A	150,00	20/07/74	27/07/74	96,69 %
2PC-630-MG	279	BBS 17-A	150,00	31/07/74	06/08/74	-
2PC-631-MG	280	LY - 44	146,00	06/08/74	14/08/74	-
2PC-632-MG	281	BBS 17-A	128,00	08/08/74	14/08/74	-
2PC-633-MG	276	LY - 34	320,00	09/08/74	03/09/74	97,94 %

DESCRIÇÃO DOS FUROS DO PROJETO POÇOS DE CALDAS

<u>FURO</u>	<u>SC.</u>	<u>SONDA</u>	<u>PROF. FINAL</u>	<u>INÍCIO</u>	<u>TÉRMINO</u>	<u>RECUPERAÇÃO</u>
2PC-634-MG	283	BBS 17-A	248,00	17/08/74	26/08/74	-
2PC-635-MG	284	LY - 44	250,00	20/08/74	27/08/74	-
2PC-636-MG	285	BBS 17-A	299,00	29/08/74	12/09/74	-
2PC-637-MG	286	LY - 44	217,00	29/08/74	06/09/74	-
2PC-638-MG	282	LY - 34	350,00	06/09/74	23/09/74	93,39 %
2PC-639-MG	288	LY - 44	300,00	11/09/74	26/09/74	-
2PC-640-MG	287	BBS 17-A	300,00	16/09/74	30/09/74	-
2PC-641-MG	290	BBS 35-A	300,00	03/10/74	29/10/74	97,61 %
2PC-642-MG	291	BBS 17-A	292,00	04/10/74	22/10/74	85,39 %
2PC-643-MG	289	LY - 34	282,00	07/10/74	22/10/74	96,92 %
2PC-644-MG	293	BBS 17-A	350,00	25/10/74	18/11/74	-
2PC-645-MG	294	LY - 34	250,00	25/10/74	19/11/74	-
2PC-646-MG	292	BBS 35-A	150,00	01/11/74	09/11/74	-
2PC-647-MG	296	BBS 35-A	90,00	14/11/74	29/11/74	82,84 %
2PC-648-MG	295	BBS 17-A	202,00	23/11/74	07/12/74	-
2PC-649-MG	297	BBS 35-A	310,00	06/12/74	31/12/74	-

