

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO FINAL DE SONDAAGEM

DO PROJETO IRECE - I

CENTRAL - BAHIA


COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

AGÊNCIA RECIFE

-

1 9 7 2

PHL
007830
2006

 CPRM	SUREMI SED. TE
	<i>I. 96</i> ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº	<i>201-5</i>
N.º da Volume:	<i>1</i> -
OSTENSIVO	

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

AGÊNCIA - RECIFE

PROJETO IRECE -- I

CENTRAL - BAHIA

AGENTE : ENGº CARLOS E. FARIAS

COORDENADOR DO PROJETO : ENGº JOSÉ MÁRIO COELHO

CHEFE DO PROJETO : GEÓLOGO L. PAULO GODOY

ÍNDICE

- I - INTRODUÇÃO
 - a - Histórico do Projeto
 - b - Localização do Poço
 - c - Considerações Gerais sobre o Poço

- II - GEOLOGIA

- III - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

- IV - DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO

- V - AMOSTRAGEM E TESTEMUNHAGEM

- VI - DIÂMETRO E TIPO DE REVESTIMENTO - CIMENTAÇÃO

- VII - ALINHAMENTO E VERTICALIDADE

- VIII - LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO

- IX - TESTE DE BOMBEAMENTO (VAZÃO)

- X - COLETA DE AMOSTRAS D'ÁGUA

- XI - COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

- XII - ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

APRESENTAÇÃO

No presente relatório descrevemos os trabalhos executados pela CPRM, no Projeto Irecê - que constou na perfuração do poço Ol-CL-1-BA, na cidade de Central Bahia.

I - INTRODUÇÃO

a - Histórico do Projeto

O Departamento Nacional da Produção Mineral D.N.P.M. e a Superintendência do Vale do São Francisco -SUVALE resolveram nos termos do artigo 1º e parágrafo único do Decreto 55.837, de 12 de março de 1965, firmar um convênio com o objetivo de perfurar um poço para pesquisa estratigráfica, visando ao estabelecimento de um programa de captação de água subterrânea a ser executado na cidade de Central, na Bacia do Irecê, no estado da Bahia, devendo o mesmo atravessar as camadas sedimentares do grupo Bambuí-Tombador, na chapada Diamantina.

b - Locação

A perfuração solicitada teve sua locação determinada no perímetro urbano da cidade de Central no estado da Bahia, em terreno doado pela Prefeitura Municipal, conforme Decreto Nº 71, de 18 de junho de 1971.

Entretanto, tal locação foi modificada levando em consideração melhores condições geológicas encontradas a 7,2 km da cidade de Central, na rodovia Central-Hidroplandia (antiga Riacho de Areia), no local denominado Floresta, estando aí localizado o poço que teve como prefixo: 01-CL-1-BA.

c - Considerações Gerais Sobre o Poço

Utilizamos para a perfuração do 01-CL-1-BA, uma sonda rotativa marca Failing 2.500 com comandos de 5 1/4" x 20", hastes de perfuração de 2 7/8" x 20" e brocas de 8 1/2" 8 5/8" e 12 1/4".

Iniciamos a perfuração no dia 25 de novembro de 1971 e que de um modo geral foi conduzida sem problemas maiores.

Usamos brocas de 8 5/8" de diâmetro para dar início ao furo e mantivemos o mesmo diâmetro até a profundidade de 301,50 metros.

Prosseguimos até 999,30 metros com brocas de 8 1/2" e o diâmetro final do poço, entre as profundidades de 999,30 e 1.000,00 metros foi de 5 3/4", equivalente ao diâmetro da broca de testemunho.

Após o término da perfuração, fizemos o alargamento para 12 1/4 até a profundidade de 29,10 metros com o objetivo de revestir o furo com tubos Manesmann de 9 5/8".

Em seguida a descida do revestimento, fizemos a cimentação do citado tubo, para sua fixação.

Esperamos a cura do cimento para dar-mos início aos trabalhos de limpeza e teste de vazão. Esta fase complementar foi feita rapidamente e sem maiores contratempos uma vez que o poço se encontra somente com 28,30 metros revestidos.

II - GEOLOGIA

As descrições litológicas e o perfil do poço, estão baseados em amostras de calha colhidas sistematicamente em intervalos de 3 em 3 metros e em testemunhos em número de 5 (cinco) que foram cortados em regiões convenientemente escolhidas.

Baseando-se nos dados geológicos existentes sobre a área, previu-se que seria atravessada a seguinte sequência sedimentar:

Calcário Bambuí de 0 a 500 metros
Conglomerado Lages de 500 a 550 metros
Form. Morro do Chapéu de 550 a 700 metros
Form. Caboclo de 700 a 800 metros
Arenito Tombador de 800 a 1.000 metros.

As duas primeiras pertencendo a série Bambuí de idade Eo-Cambriana e as últimas estando colocadas dentro do Pre-Cambriano Superior.

Porém, a medida que avançamos com a perfuração, íamos verificando que tal sequência não era observada, devido possivelmente a falhamentos existentes na área (?).

Iniciamos a perfuração sobre a Formação Bambuí e ao terminarmos o poço ainda perfuravamos a mesma formação.

Cortamos 1.000 metros de calcário escuro, duro, compacto, com brilho terroso, de textura cristalina fina. Algumas zonas são atravessadas por inúmeros veios de calcita e poucos veios de pirita.

Este calcário é finamente estratificado e se apresenta com mergulhos, observados nos testemunhos, que variam de 20° até a verticalidade.

III - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Deparando-se com uma região semi-árida, como é a Bacia Irecê, era natural que o Arenito Tombador despertasse interesse imediato para pesquisa de água subterrânea, devido aos seguintes fatores :

a - São sedimentos clásticos de grande variação litológica, essencialmente quartzosos de granulometria grosseira

ra.

b - Apresenta-se, em diversos pontos da área, francamente poroso e até friável.

c - Na região de Morro do Chapéu este Arenito apresenta mergulhos de até 10° para oeste e o fato de estar repousando no cristalino, em cotas muito superiores a outras cotas no interior do chapadão, sugere condições de artesianismo.

Portanto, da sequência sedimentar apresentada, é o Arenito Tombador que reúne condições hidrogeológicas que o caracterizam como o melhor aquífero da bacia.

A Superintendência do Vale do São Francisco-SUVALE levando em consideração todos estes dados e o fato da região necessitar urgentemente de um sistema planejado de irrigação e abastecimento, pretende por meio de poços tubulares, solucionar o problema.

Entretanto, a sequência esperada não se verificou na perfuração do Ol-CL-1-BA.

Cortamos 1.000 metros de calcário Bambuí, sem fraturas consideráveis, resultando deste modo um poço com quantidade mínima de água, o que pode ser evidenciado pelo teste de vazão que efetuamos.

IV - DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO

A perfuração do poço Ol-CL-1-BA, obedeceu a seguinte sequência:

- Perfurado com broca de 8 5/8 de 0 (zero a 301,50 metros).

- Perfurado com broca de 8 1/2 de 301,50 a 999,30 metros
- Testemunhado com broca de 5 3/4 de 999,30 a 1.000 metros
- Alargado com broca de 12 1/4 de 0 (zero) a 29,10 metros.

V - AMOSTRAGEM E TESTEMUNHAGEM

As amostras de calha foram colhidas sistematicamente em intervalos de 3 em 3 metros e descritas em formulário próprio.

Foram tirados 5 (cinco) testemunhos, também descritos em formulário próprio, nas seguintes profundidades:

- 470,60 a 473,10 metros
- 576,30 a 578,80 metros
- 766,20 a 768,00 metros
- 951,40 a 952,40 metros
- 999,30 a 1.000 metros.

VI - DIÂMETRO E TIPO DE REVESTIMENTO - CIMENTAÇÃO

O 01-CL-1-BA foi revestido com 28,30 metros de canos Manesmann, H-40, de 9 5/8" de diâmetro. Foi cimentado somente da superfície até 3,00 metros, para o caso de ser preciso retirá-lo posteriormente, a fim de continuar a perfuração para atingir maiores profundidades.

VII - ALINHAMENTO E VERTICALIDADE

Foi feito controle de alinhamento e verticalida

de no 01-CL-1-BA através de medidas de desvio, usando-se o "TOTCO".

Os resultados obtidos foram os seguintes:

- 300 metros = 2º 30'
- 500 metros = 2º
- 700 metros = 5º 30'

Todos dentro dos limites toleráveis.

VIII - LIMPEZA E DESNIVELAMENTO

Após a cura do cimento foram iniciados os trabalhos de limpeza e desenvolvimento do poço.

Primeiramente foi descida a ferramenta de perfuração, para injeção de água limpa, objetivando retirar toda lama de perfuração existente.

Foi usado hexametáfosfato de sódio para completa e rápida diluição da lama e limpeza mais eficiente do poço.

As paredes foram lavadas com jatos d'água à pressão.

Para concluir a limpeza fizemos o bombeamento contínuo e usamos o sistema de "air-lift".

IX - TESTE DE BOMBEAMENTO (VAZÃO)

No teste de vazão efetuado foram somente obtidas as medidas de : nível estático, nível dinâmico, vazão e recuperação total. Isto por serem desnecessários os demais dados, em virtude da vazão ser irrisória e o rebaixamento ser rápido e atingir grande profundidade.

Os resultados obtidos foram os seguintes :

- N.E. = 50 metros
- Vazão = 950 litros/hora
- N.D. = 88 metros
- Recuperação : 12 horas

X - COLETA DE AMOSTRAS D'ÁGUA

A coleta de amostras de água para análise será efetuada por técnicos do I.P.T., conforme instruções recebidas.

XI - COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

O tempo relativamente longo de perfuração e o elevado consumo de brocas contribuíram, de modo significativo no aumento do preço do metro perfurado.

A fim de se conseguir melhor aproveitamento das brocas e maiores velocidades de penetração em furos de 8 e 1/2" de diâmetro, e conseqüentemente a redução do preço do metro perfurado, seria fundamental a aquisição de uma sonda de maior capacidade.

Entretanto, a aquisição de tal equipamento só será justificável se houver uma previsão de um programa mais extenso de perfurações de furos em idênticas condições.

Por outro lado, considerando a dureza das formações a atravessar, mesmo com a utilização de equipamento devidamente dimensionado, a perfuração com broca tricônica ainda terá um preço relativamente elevado.

Assim sendo, como sugestão poderíamos executar por um custo muito mais baixo um furo estratigráfico a diamante, com recuperação de testemunho, uma vez que dispomos de sondas tipo Boyles, modelo BBS-45A equipadas para tanto.

XII - ANEXOS

- a) Dados Gerais Sobre o Poço
- b) Descrição das Amostras de Calha e Testemunhos
- c) Perfil Geológico
- d) Perfil de Perfuração e Revestimento

DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

- 1 - Referência : 01-CL-1-BA
- 2 - Local : 7,2 km na Rodovia Central - Hidrolândia
- 3 - Município : Central
- 4 - Estado : Bahia
- 5 - Interessado : D.N.P.M. - SUVALE
- 6 - Início : 25/11/71
- 7 - Conclusão : 18/03/72
- 8 - Profundidade : 1.000,00 metros
- 9 - Diâmetros do Poço :
 - a) 0 a 29,10 = 12 1/4"
 - b) 29,10 a 301,50 = 8 5/8"
 - c) 301,50 a 999,30 = 8 1/2"
 - d) 999,30 a 1.000m = 5 3/4"
- 10 - Diâmetro do Revestimento = 0 a 28,30m = 9 5/8"
- 11 - Natureza da água = dura
- 12 - Nível Estático = 50 metros
- 13 - Vazão : 950 litros/hora
- 14 - Nível Dinâmico = 88 metros
- 15 - Recuperação Total = 12 horas.

C. P. R. M.
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA RECIFE

BOLETIM 04/D.O.

FURO DE SONDA Nº 01-CL-1-BA.

Pesquisa de Água Projeto Iracê Profundidade 1.000.00 m.
Local Central Município Central-Bahia

De	Até	Esp.	Material atravessado
0.00	6.00	6.00	Calcário creme claro duro c/nódulos de calcita e pintas de calcário escuro. Presença de calcário escuro na amostra e quartzo leitoso.
6.00	9.00	3.00	Idem, c/aumento da porcentagem de calcário escuro na amostra (50% ± 50%).
9.00	27.00	18.00	Idem, amostra de 0 a 6 c/um aumento de quartzo leitoso na amostra.
27.00	30.00	3.00	Calcário escuro duro na totalidade da amostra. Presença de quartzo leitoso (5%).
30.00	33.00	3.00	Calcário escuro (65%) e calcário creme claro (35%) c/presença de quartzo leitoso na amostra.
33.00	39.00	6.00	Calcário escuro duro na totalidade da amostra, traços de calcário creme claro e quartzo leitoso.
39.00	87.00	48.00	Calcário escuro duro, traços de quartzo leitoso.
87.00	96.00	9.00	Calcário escuro duro, traço de quartzo leitoso e traço de calcário creme claro (possível contaminação).
96.00	108.00	12.00	Calcário escuro duro c/traço de quartzo leitoso.
108.00	111.00	3.00	Calcário escuro duro e calcário escuro c/raias brancas finas de material cálcico (calcita).
111.00	120.00	9.00	Calcário escuro duro c/traço de quartzo leitoso
120.00	129.00	9.00	Calcário escuro duro c/camadas finas de calcita entremeadas, traços de quartzo leitoso.
129.00	135.00	6.00	Idem, presença de calcário creme claro, possível contaminação de regiões superiores.

De	Até	Esp.	Material atravessado
135,00	153,00	18,00	Calcário escuro duro c/raias brancas de calcita e raros traços de quartzo leitoso.
153,00	156,00	3,00	Calcário escuro duro c/traços de calcita.
156,00	165,00	9,00	Calcário escuro duro c/traços de calcita e quartzo leitoso.
165,00	174,00	9,00	Calcário escuro duro, presença de vários fragmentos de quartzo leitoso e de calcário creme claro e cinza claro. Presença de argila escura.
174,00	177,00	3,00	Calcário escuro duro, traço de quartzo leitoso e traço de calcário creme claro.
177,00	180,00	3,00	Calcário escuro duro, traço de quartzo leitoso.
180,00	189,00	9,00	Calcário escuro duro c/grãos de calcita na amostra (poucos), grãos de calcário escuro c/leitos de calcita.
189,00	192,00	3,00	Idem, presença de quartzo leitoso.
192,00	201,00	9,00	Calcário escuro, alguma calcita.
201,00	204,00	3,00	Calcário escuro, presença de quartzo leitoso. Calcário creme claro (traços), possível contaminação de regiões superiores. Calcita na amostra.
204,00	288,00	84,00	Calcário escuro, presença de calcita em veios e grãos. Traços de quartzo leitoso.
288,00	294,00	6,00	Calcário escuro na maioria da amostra. Presença de argilitos, siltitos e grãos de quartzo leitoso.
294,00	389,00	95,00	Calcário escuro, presença de calcita em veios e grãos - (poucos), traços de quartzo leitoso.
389,00	392,00	3,00	Calcário escuro na maioria da amostra. Presença de argilitos, siltitos e grãos de quartzo leitoso.
392,00	416,00	24,00	Calcário escuro, traços de calcita em veios e grãos.
416,00	422,00	6,00	Calcário escuro duro na maioria da amostra, alguns seixos angulares de quartzo leitoso, traços de quartzo cinza.

C. P. R. M.
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA RECIFE

BOLETIM 04/D.O.

FURO DE SONDA Nº 01-CL-1-BA

Pesquisa de Água Projeto Irecê Profundidade 1.000,00 m.
Local Central Município Central - Bahia.

De	Até	Esp.	Material atravessado
422.00	434.00	12.00	Idem, amostra anterior com maior quantidade de quartzo leitoso, traços de quartzito cinza.
434.00	449.00	15.00	Idem, amostra anterior, intervalo de 416 - 422.
449.00	470.60	21.00	Calcário escuro duro com veios de calcita e calcita em grãos.
470.60	473.10	2.50	<u>TESTEMUNHO Nº 1</u> - Recuperação = 2,50 m = 100% 100% calcário Bambuí de cor escura, duro, compacto, brilho terroso, textura cristalina fina c/inúmeros veios de calcita de várias espessuras, alguns atingindo até 4mm e que acompanham ou não o mergulho do calcário. Este calcário é finamente estratificado e apresenta um mergulho em torno de 20°.
473.10	483.00	9.90	Calcário escuro duro c/presença de seixos angulosos de quartzo leitoso. Traços de quartzito cinza claro.
483.00	486.00	3.00	Calcário escuro duro c/veios de calcita e calcita em grãos.
486.00	504.00	18.00	Calcário escuro duro. Presença de quartzo em grãos angulares e quartzito cinza claro.
504.00	507.00	3.00	Idem, maior percentagem de quartzo e quartzito, alguma calcita. A percentual de calcário escuro para a de quartzito é de mais ou menos 60% p/40%.
507.00	525.00	8.00	Idem, maior percentagem de calcário escuro (80% p/20%).
525.00	531.00	6.00	Mistura heterogênea de calcário escuro, quartzo leitoso em grãos angulares, quartzito cinza claro, alguns grãos arredondados de quartzo e idem quartzo apresentando sinais tênues de cristalização (desmoronamento?).
531.00	540.00	9.00	Calcário escuro e duro c/traços de quartzo leitoso.

C. P. R. M.
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
AGÊNCIA RECIFE.....

BOLETIM 04/D.O.

FURO DE SONDA Nº 01-CL-1-BA.

Pesquisa de Água..... Projeto Irecê..... Profundidade 1.000,00m.....
Local Central..... Município Central - Bahia.....

De	Até	Esp.	Material atravessado
540.00	546.00	6.00	Idem, amostra de 525 - 531.
546.00	558.00	12.00	Idem, amostra 531 - 540.
558.00	567.00	9.00	Mistura heterogênea de calcário escuro, calcário branco, quartzito e presença de grãos de quartzo leitoso.
567.00	570.00	3.00	Calcário escuro e duro.
570.00	576.30	6.30	Mistura de quartzito (70%) cinza claro, calcário escuro (25%) e grãos leitosos de quartzo (5%).
576.30	578.80	2.50	<u>TESTEMUNHO Nº 2</u> - Recuperação = 2,50 m = 100% 100% calcário Bambuí de cor escura, duro, compacto, brilho terroso, textura cristalina fina, c/poucos veios de calcita em direções variadas. Nota-se a presença de um veio de pirita. Finamente estratificado, este calcário apresenta um mergulho vertical.
578.80	600.00	21.20	Calcário escuro na maioria da amostra, traços de quartzito e grãos de quartzo.
600.00	615.00	15.00	Mistura de quartzito (60%) cinza claro e calcário escuro (40%), traços de quartzo leitoso.
615.00	654.00	39.00	Calcário escuro c/traços de quartzito e quartzo leitoso.
654.00	666.00	12.00	Idem, presença mais acentuada de quartzito e quartzo.
666.00	690.00	24.00	Calcário escuro e duro.
690.00	708.00	18.00	Idem, c/traços de quartzo leitoso.
708.00	723.00	15.00	Calcário escuro e duro.
723.00	732.00	9.00	Calcário escuro e duro c/presença de quartzito e quartzo leitoso.
732.00	766.20	34.20	Calcário escuro e duro.
766.20	768.00	1.80	<u>TESTEMUNHO Nº 3</u> - Recuperação = 1,80 m = 100% 100% calcário Bambuí, de cor escura, duro, compacto,

C. P. R. M.
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA RECIFE

BOLETIM 04/D.O.

FURO DE SONDA Nº 01-CL-1-BA.

Pesquisa de água Projeto Irecê Profundidade 1.000,00 m.
Local Central Município Central - Bahia.

De	Até	Esp.	Material atravessado
			Continuação
766.20	768.00	1.80	brilho terroso, textura cristalina fina, c/diversos veios de calcita em direções variadas. Notam-se veios de pirita. Não foi possível determinar o mergulho. Mostra uma estratificação irregular e algumas micro dobras.
768.00	771.00	3.00	Calcário escuro e duro c/presença de quartzito cinza claro e quartzo leitoso.
771.00	783.00	12.00	Idem, somente traços de quartzito e quartzo.
783.00	789.00	6.00	Calcário escuro e duro.
789.00	801.00	12.00	Idem, presença de quartzito e quartzo.
801.00	810.00	9,00	Idem, somente traços de quartzito e quartzo leitoso.
810.00	813.00	3.00	Mistura de calcário escuro duro e quartzito cinza claro . Presença de grãos de quartzo leitoso.
813.00	819.00	6.00	Calcário escuro e duro c/presença de quartzito cinza claro e quartzo leitoso.

C. P. R. M.
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

BOLETIM 04/D.O.

AGÊNCIA RECIFE

FURO DE SONDA Nº 01-CL-1-BA.

Pesquisa de Água Projeto Irecê Profundidade 1.000,00m
Local Central Município Central - Bahia

De	Até	Esp.	Material atravessado
819.00	840.00	21.00	Calcário escuro e duro c/traços de quartzito.
840.00	843.00	3.00	Calcário escuro e duro (puro).
843.00	849.00	6.00	Calcário escuro e duro c/presença de quartzito cinza e grãos de quartzo leitoso.
849.00	864.00	15.00	Idem, calcário e somente traços de quartzito.
864.00	867.00	3.00	Idem, amostra de 843 - 849.
867.00	882.00	15.00	Idem, amostra de 849 - 864.
882.00	900.00	18.00	Calcário escuro e duro (puro).
900.00	942.00	42.00	Calcário escuro em mistura c/quartzito e quartzo leitoso.
942.00	951.40	9.40	Calcário escuro duro em mistura c/quartzito cinza claro e quartzo leitoso (possível contaminação).
951.40	952.40	1.00	<u>TESTEMUNHO Nº 4</u> - Recuperação = 1,00 m = 100% 100% calcário Bambuí de cor escura, duro, compacto, brilho terroso, textura cristalina fina. Notamos a presença de diversos veios de calcita e poucos veios de pirita. Este calcário apresenta-se finamente estratificado e com um mergulho de aproximadamente 60°.
952.40	999.30	46.90	Calcário escuro e duro c/traços de quartzito e quartzo leitoso.
999.30	1.000.00	0.70	<u>TESTEMUNHO Nº 5</u> - Recuperação = 0,70 m = 100% 100% calcário Bambuí de cor escura, duro, compacto, brilho terroso, textura cristalina fina. Apresenta diversos veios de calcita em posições variadas e também um veio de pirita. Este calcário é finamente estratificado e apresenta um mergulho em torno de 60°.

BIBLIOGRAFIA

- KEGEL, Wilhelm - Estudos Geológicos na Zona Central da Bahia D.N.P.M. - M.M.E. - Boletim Nº 198 - 1959
- KEGEL, Wilhelm - A Estrutura Geológica da Serra de Jacobina D.N.P.M. - D.G.M. - M.M.E. - Boletim Nº 207 - 1963
- CAVALCANTI, Lucio José - Contribuição à Hidrogeologia da Região de Morro do Chapéu - Bahia - CONESP - SUDENE - Relatório Nº 14 - 1966
- BRITO NEVES, Benjamim Blay - Sinopse da Geologia e Perspectivas Hidrogeológicas do "Arenito Tombador" - Morro do Chapéu - Bahia - Boletim Água Subterrânea - Julho/ Setembro de 1966 - CONESP - A.G.P.



AGÊNCIA RECFE

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - C.P.R.M.
PERFIL LITOLÓGICO E DE COMPLETAÇÃO DO POÇO 01-CL-01-BA
CENTRAL - BAHIA

PROJETO IREÇÊ I
CONVÊNIO D.N.P.M./C.P.R.M.

INÍCIO : 25/11/71

CONCLUSÃO : 18/03/72

PROFUNDIDADE : 1.000,00 m

REVESTIMENTO : 28,30 m DE 9 5/8"

DIÂMÉTROS : de 0,00m a 29,10m = 12 1/4"
de 29,10m a 301,50m = 8 5/8"
de 301,50m a 999,30m = 8 1/2"
de 999,30m a 1000,00m = 5 3/4"

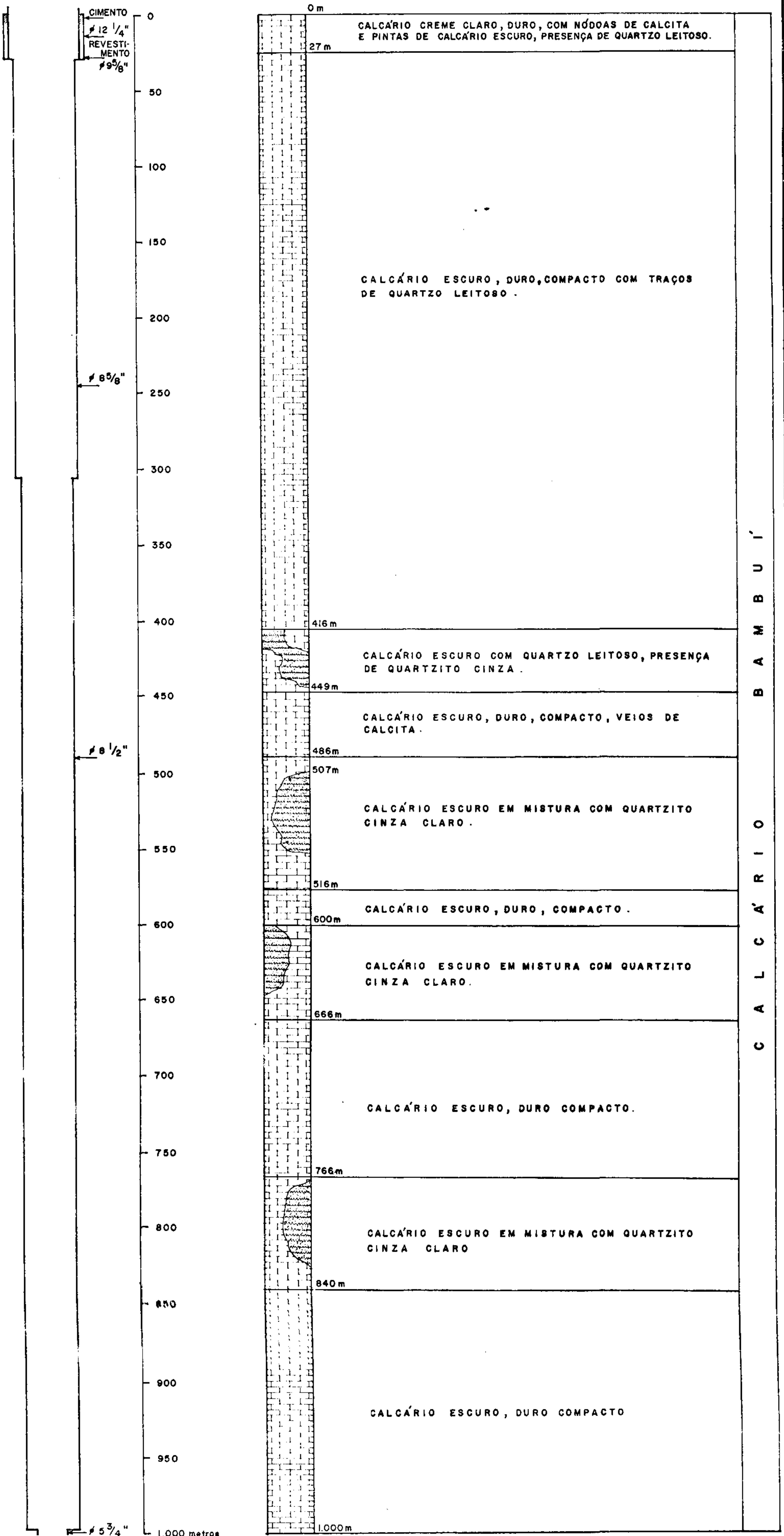
NÍVEL ESTÁTICO : 50,00 m

VAZÃO : 950 litros/hora PARA NÍVEL DINÂMICO=88,00m

ESCALA GRÁFICA

COMPLETAÇÃO

LITOLOGIA



C A L C Á R I O B A M B U Í