



Departamento de  
Minas  
da Faculdade de Engenharia  
da Universidade do Porto

# **NOVOS DADOS SOBRE TRABALHOS SUBTERRÂNEOS ANTIGOS NOS TERRENOS DO POLO II DA UNIVERSIDADE DO PORTO ASPRELA**



**FEUP - 1997**

ADITAMENTO 2  
AO  
RELATÓRIO SUCINTO SOBRE A  
HIDROGEOLOGIA DOS TERRENOS  
DO “POLO II”  
ASPRELA



Departamento de  
Minas  
da Faculdade de Engenharia  
da Universidade do Porto

## NOTAS DE VISITA – 8 e 9

LOCAL	POLO II ASPRELA	DATA 8 e 16/09/97
-------	--------------------	----------------------

Elaborado por:  
Prof. Botelho de Miranda  
Eng<sup>o</sup> Alexandre Leite

Para:  
Reitoria da  
Universidade do Porto

Nos passados dias 8 e 16 de Setembro, efectuamos visitas ao Poço 1 e aos Óculos 1 e 3 referidos no Relatório Sucinto sobre a Hidrogeologia dos Terrenos do “Polo II” – Asprela.

Os objectivos destas visitas foram, para além de se proceder a uma avaliação da capacidades de armazenamento dos trabalhos subterrâneos e de reposição de água por parte dos aquíferos que os abastecem, os de observar mais em pormenor o tipo de revestimento do Poço, dos Óculos e das galerias bem como o seu estado de conservação. Ao mesmo tempo pretendemos confirmar o tipo de traçado dos trabalhos subterrâneos, que no referido Relatório referimos apenas como conjectural.

### Dia 8 de Setembro

Neste dia, depois de feitas diligências junto de uma das empresas construtoras da futura Faculdade de Engenharia (Soares da Costa S.A.) no sentido de se proceder à instalação de uma bomba submersível para realizar o esgoto de toda a água armazenada no Poço 1 e da galeria que nele conflui, começámos por assinalar no sobredito Poço o nível de água no momento.

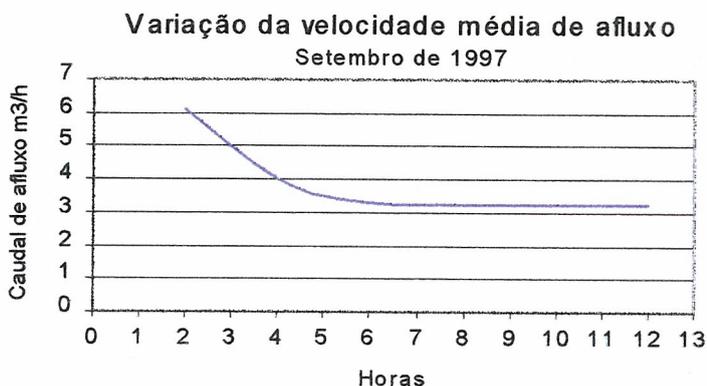
Verificámos que a água se encontrava a um nível que inundava completamente a galeria, e parte do Poço.

Iniciamos o esgoto da água a um caudal aproximadamente de 160 litros por minuto.

O esgoto decorreu durante 4 horas e 20 minutos até que a bomba começou a trabalhar em vazio, sendo-nos conseqüentemente possível inferir que os trabalhos subterrâneos armazenam, quando cheios, cerca de 40 m<sup>3</sup> de água.

Solicitámos ao pessoal auxiliar da Soares da Costa, que nos acompanhou nesta inspecção, que registasse a hora a que a água voltaria a adquirir o nível correspondente ao existente antes de se proceder ao esgoto realizado.

A informação exacta dessa hora não foi obtida, embora nos fosse comunicado que o nível da água dentro da captação subiu 50 cm em 2 horas, 65 cm em 4 horas, 80 cm em 8 horas e 160 cm em 12 horas. Fazendo fé nestes dados (fornecidos pelo pessoal da obra) podemos aceitar que o afluxo da água à captação evolui no tempo de acordo com o que se pode observar no gráfico:



Atendendo à cubicagem inferida da captação (cerca de 40 m<sup>3</sup>), o afluxo médio de água será da ordem de 3,33 m<sup>3</sup>/hora, o que permite concluir que o nível primitivo estará repostado ao fim de pouco mais do que 12 horas.

Ficou combinado que no dia 15 de Setembro a firma construtora repetiria novo esgoto total dos trabalhos e que nós procederíamos a nova visita ao local no dia 16 de Setembro.

#### **Dia 16 de Setembro**

Chegados ao local por volta das 9 horas, foi necessário esperar até às 10.30 horas para que toda a água dos trabalhos fosse retirada do interior para podermos proceder à inspecção do interior.

No primeiro contacto com a galeria, pudemos constatar que esta está totalmente revestida com pedra sendo o seu tecto capeado com blocos de granito. As dimensões da galeria são em média de 1,60 metros de altura e 0.6 metros de largura, sendo no entanto de referir que, nos tramo que pudemos visitar, algumas zonas estão bastante apertadas, a ponto de tornar dificultosa a passagem de uma pessoa de média estatura (Fig. 1).

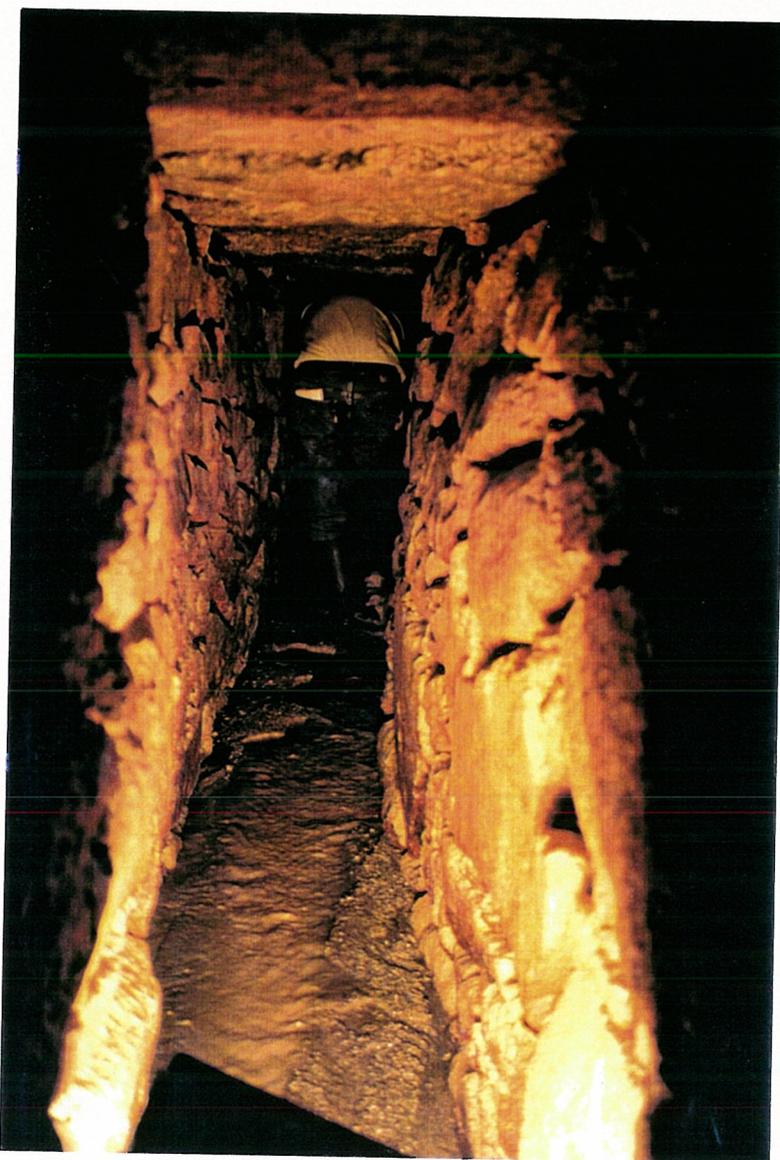


Fig. 1

A alguns metros do Poço 1, existe um reentrância à direita, vestígio provável de tentativa de construção de um Óculo ou então de revestimento de uma zona abatida.

O chão da galeria encontrava-se bastante assoreado, provocando enterramento das botas de água e conseqüentemente impedindo a progressão, razão pela qual não pudemos percorrer a mesma para além de cerca de uns 25 metros do seu comprimento total (Fig. 2). Naturalmente que não pudemos atingir o Óculo 1, que deduzimos estar no prolongamento da galeria (informação verbal obtida anteriormente junto do Sr. José Santos).

O estado de conservação do tecto e hasteias da galeria é bom, sendo no entanto de realçar que é para nós claro que em algumas zonas a galeria não se apresenta na sua largura original. Houve claramente convergência dos hasteais para o interior da escavação, donde resultou redução da largura útil primitiva da mina para valores que, em alguns troços, rondarão apenas os 50 cm. Este efeito é denunciado pelo abaulamento do revestimento (Fig. 1 e Fig. 2); não obstante, dada a excelência da técnica construtiva aplicada na feitura destes trabalhos, o fenómeno assinalado não é de molde a comprometer a estabilidade actual nem futura desta instalação hidráulica.



Fig. 2

Foi de seguida deslocada uma escada para o Óculo 3, onde presumíamos que passasse água oriunda do Óculo 2 (do lado E da A3).

O Óculo 3 não se encontra revestido e no seu fundo passa uma galeria, também não revestida, com a direcção aproximada N 80 W (Fig. 3 – vista para Leste – Fig. 4) – vista para W).

No momento, a água acumulada no interior da galeria não apresentava qualquer tipo de circulação; a quantidade de água é escassa ( a sua altura não excede os 25 cm) e a sua imobilidade denuncia uma mera acumulação por simples efeito de percolação (reduzida) através dos terrenos envolventes da escavação; a galeria encontra-se fortemente assoreada, não permitindo longa progressão para inspecção directa pormenorizada. A orientação desta galeria (sensivelmente discrepante da que por nós foi primitivamente indicada com base em vagas informações ou suposições de antigos lavradores da zona) fornece explicação para o facto de os trabalhos de limpeza e preparação dos terrenos para construção não terem colocado a descoberto os óculo de comunicação cuja existência (conjectural) admitimos no nosso primeiro Relatório.

Instalados os meios de acesso no Óculo 1, procedemos à visita a este trabalho.

O seu tramo inicial é revestido com manilhas, sendo o restante desprovido de qualquer tipo de revestimento.

No fundo deste Óculo, pudemos constatar que nele passa a galeria que visualizamos no Poço 1. O mesmo tipo de revestimento, alguma lama depositada nas pedras dos hasteias (que denuncia que esteve recentemente cheia de água) e a quantidade de água que acumulada foram alguns dos indício que nos levaram a tal conclusão. Acrescentamos um outro; a direcção geral da galeria: N 20 W.



Fig. 3



Fig.4

Esta direcção na zona do Óculo e uma curva para a esquerda quando observamos o tramo sul (Fig. 5) mostra claramente que neste último sentido a galeria vai ao encontro do tramo percorrido no Poço 1.



Fig. 5

## Conclusões e Recomendações:

Posto o que nos foi dado observar, somos de parecer inequivocamente favorável ao aproveitamento desta captação para os fins encarados pelos técnicos encarregados do projecto de hidráulica (em princípio, abastecimento dos laboratórios dos Departamentos de Minas e Química). Para isso apontam o seu óptimo estado de conservação e a sua capacidade.

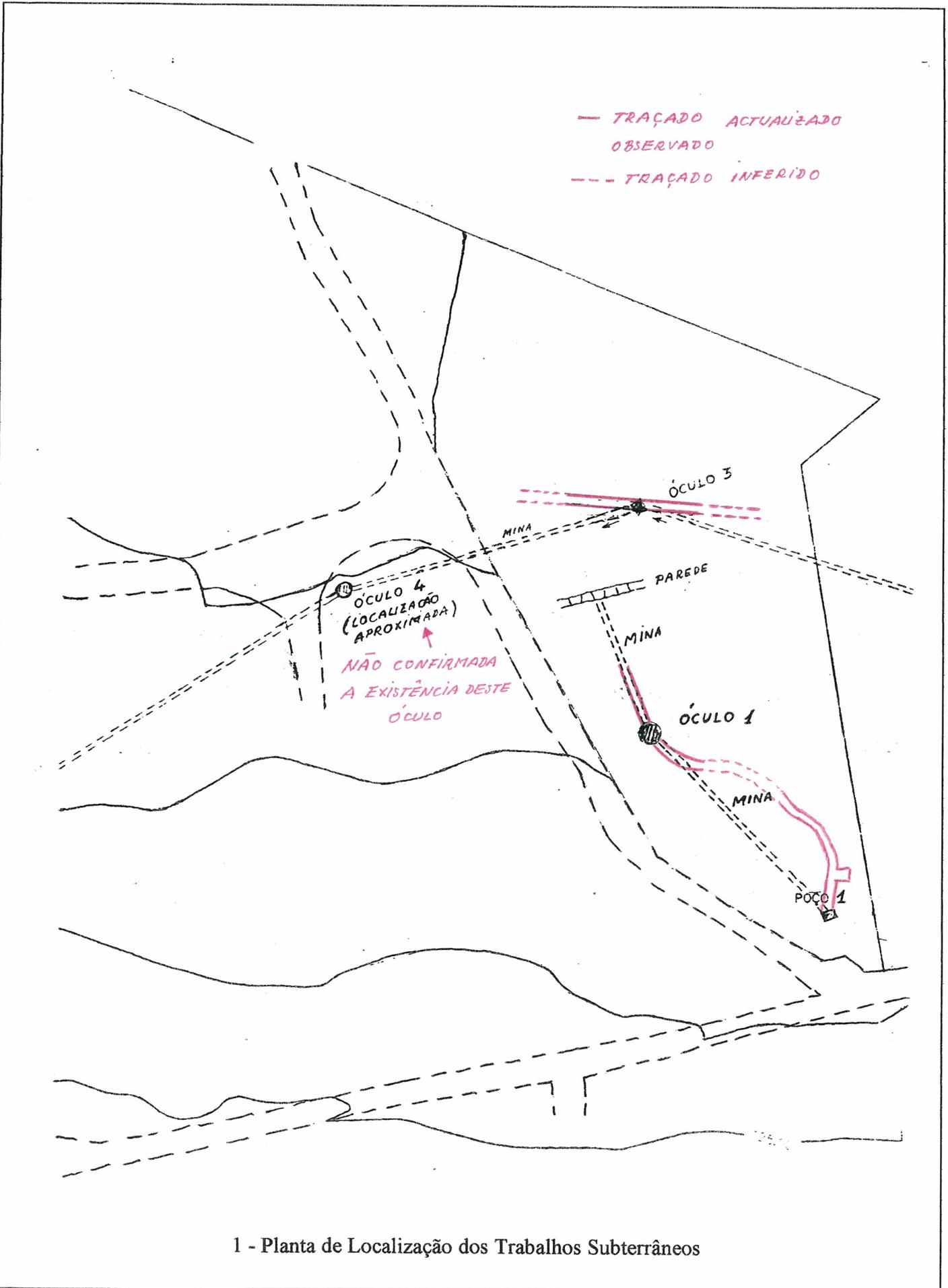
Tanto quanto é do nosso conhecimento, inclinam-se os sobreditos técnicos para a construção de uma cisterna para onde seria bombeada a água oriunda desta captação, cisterna a partir da qual a água (após decantação) seria conduzida aos laboratórios interessados.

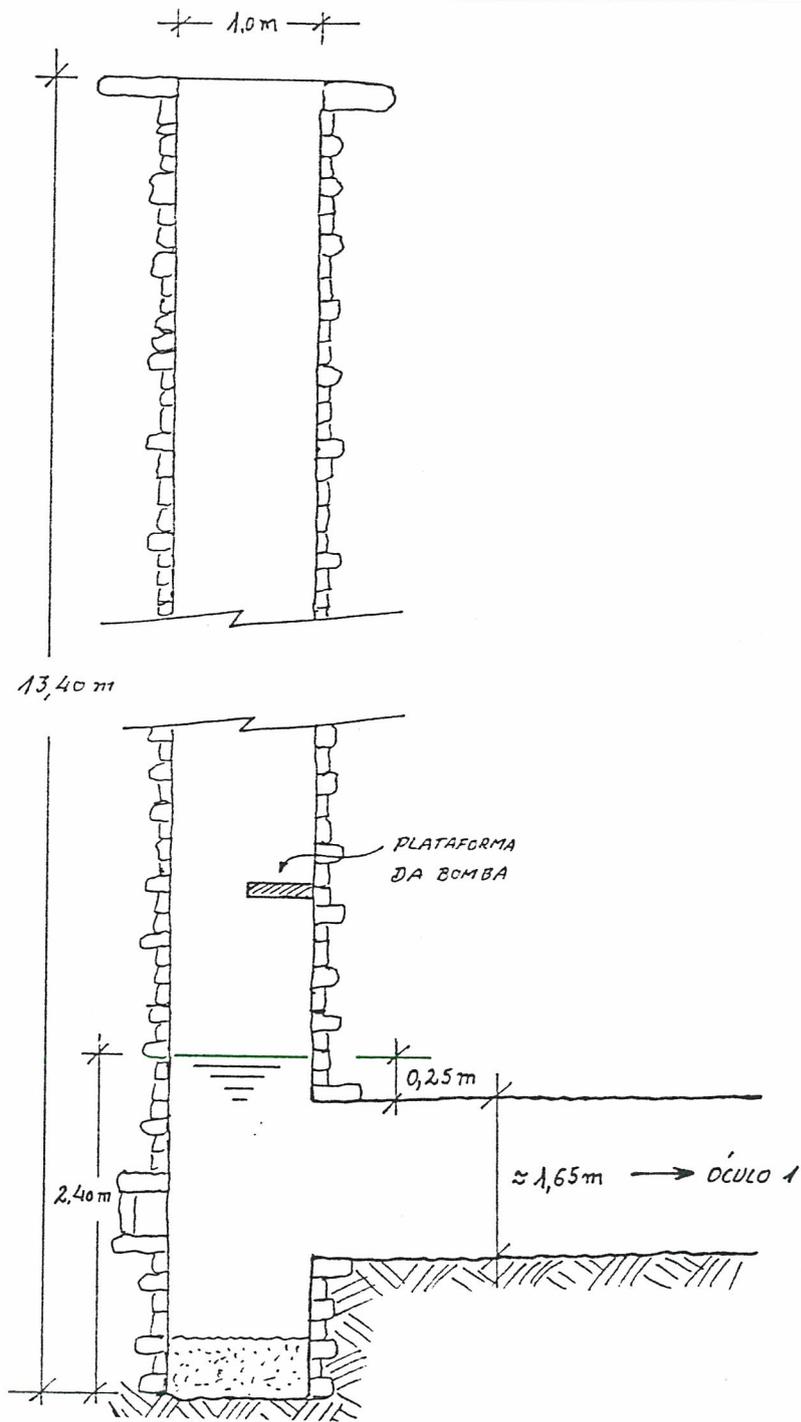
Apoiamos vivamente esta ideia: é que, mesmo sendo previsível uma redução futura da produtividade desta captação em consequência da impermeabilização dos terrenos de recobrimento provocada pela pavimentação do parque de estacionamento previsto para o local, a cisterna poderá sempre continuar a desempenhar a função prevista, embora agora com a alimentação maioritária (ou complementar) a partir de furos hidrogeológicos profundos localizados na zona potencialmente favorável para esse efeito (extremo norte da zona actualmente ocupado pela Comunidade Cigana) assinalada no nosso primeiro Relatório.

Nesta linha de raciocínio, avançamos as seguintes recomendações, tendo em vista quer um conhecimento mais perfeito do comportamento sazonal (evolução temporal da produtividade) da captação em causa, quer a preparação da mesma para uma futura exploração sistemática.

1. Repetições periódicas (com o intervalo de um mês é suficiente) da operação de esvaziamento total da captação e registo escrupuloso quer do nível inicial da água, quer do tempo de reposição desse mesmo nível após o esgoto.
2. Remoção da plataforma (Esquema 2) que actualmente serve de estrado à electrobomba aí instalada.
3. Lançamento de uma escada metálica com carácter permanente ao longo de toda a extensão do poço.
4. Instalação de uma electrobomba submersível no fundo do poço (no “saco” ou “caldeiro” do mesmo).
5. Limpeza total do lastro da galeria (remoção das lamas e areias aí depositadas ao longo dos tempos). Posto não ser exequível, nos tempos que correm, a remoção manual desses sedimentos, sugere-se a utilização de agulhetas de alta pressão (a colaboração do Batalhão de Sapadores Bombeiros seria preciosa para este efeito) meio pelo qual se levantariam e fluidificariam esses finos sedimentos; por simples gravidade, estes convergiriam para o caldeiro do Poço, donde seriam simultaneamente bombeados para o exterior por meio da electrobomba submersível aí instalada.

Esquemas:





2 - Corte do Poço 1

Porto, FEUP - Dep. Minas, 18 de Setembro de 1997

*H. S. Botelho de Miranda*

Henrique Sérgio Botelho de Miranda  
Prof. Associado

*Alexandre Leite*

Alexandre Júlio Machado Leite  
Assistente