

VIDEO-SONDA PARA INSPEÇÃO DE ESTUDOS DE PETROGRAFIA E ESTRUTURAS GEOLÓGICAS

Sérgio Campos Pedrosa

Engenheiro Mecânico. CETEMAG – Centro Tecnológico do Mármore e Granito. Rodovia Cachoeiro x Muqui, 120 – Aeroporto – Cachoeiro de Itapemirim – ES. Telefone (28) 3521-3131. E-mail: administração@cetemag.com.br

RESUMO

Endoscópio Industrial (Vídeo Sonda), para inspeção de estudos de petrografia e estruturas geológicas, ideal para aplicação em rochas ornamentais. Os objetivos são a caracterização petrográfica de rocha a partir da determinação de sua paragênese e a identificação de estruturas geológicas, que podem vir a caracterizar defeitos comerciais para o material, através da introdução de uma sonda em perfurações feitas com equipamento tipo martetele, fundo-furo ou similar, com diâmetro superior a trinta (30) milímetros, efetuadas em rochas. Após as perfurações, os furos são umedecidos com objetivo de revelar a paragênese da rocha. Faz-se a introdução da sonda na perfuração capturando-se as imagens, em equipamento de vídeo, monitorando a graduação do cabo da sonda com o tempo de filmagem, de forma a obter-se a profundidade exata da estrutura observada. A captura das imagens é constante no sentido escolhido, oferecendo a possibilidade de giro da sonda em até 360° para gravação de imagem, são projetadas em escala real, possibilitando a perfilagem do furo em menor tempo e menor custo.

INTRODUÇÃO

A prospecção em subsuperfície em rochas ornamentais, tem sido desenvolvidas convencionalmente, por métodos diretos e indiretos de observações. No primeiro caso, os custos para realização destes trabalhos, são elevadíssimos, sem contar com a grande dificuldade em operacionalizar equipamentos de sondagens de grande porte, em razão das dificuldades de acesso às rochas. Já no segundo caso, ou seja, a prospecção por método indireto, acaba por não nos revelar elementos de importância da rocha, vinculando tais observações a estudos interpretativos, podendo com isto acarretar em conclusões controversas, sem poder-se definir objetivamente o perfil da mesma.

Pelo método da vídeo-sonda, teremos um tipo de prospecção que poderíamos definir como método semi-direto, onde as informações poderão ser observadas no monitor de um vídeo ou de computador, trazendo-nos a imagem fidedigna, em escala real de 1:1, com a possibilidade de uma visão rotacional de 360°, de todos elementos da rocha, como mineralogia, descontinuidades, estruturas plásticas e rígidas.

Comparativamente aos demais métodos de prospecção, a vídeo-sonda proporciona um custo operacional extremamente baixo, ao alcance de

qualquer empreendedor que deseje desenvolver trabalhos de pesquisa mineral, exploração em maciço rochoso para rochas ornamentais de quaisquer naturezas como granitos, além de mármore, quartzitos, sílexitos, pedra-sabão e basaltos entre outras, bem como para outros aplicativos como investigações geotécnicas, estruturas em construções civis, poços abandonados, etc.

OBJETIVOS

Os objetivos são a caracterização macroscópica da petrográfica de rocha a partir da determinação de sua paragênese, suas variações e a identificação e observação de estruturas geológicas, que podem vir a caracterizar defeitos comerciais para o material, através da observação por câmera acoplada em uma sonda a ser introduzida no interior de uma perfuração realizada com equipamento tipo martetele, fundo-furo ou similar, com diâmetro superior a trinta (30) milímetros, efetuada na rocha.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO

O vídeo-sonda além de versátil, é um equipamento portátil, que pode ter sua aplicabilidade para trabalho em qualquer local, independente do relevo, vias de acesso ou outro tipo de restrição, bastando para tal, que exista uma perfuração na rocha com diâmetro superior a 30 milímetros (Foto 1, 2, 3 e 4).



Foto 1 – Vídeo Sonda



Foto 2 – Vídeo Sonda com case aberto



Foto 3 – Detalhe do Obturador da Sonda

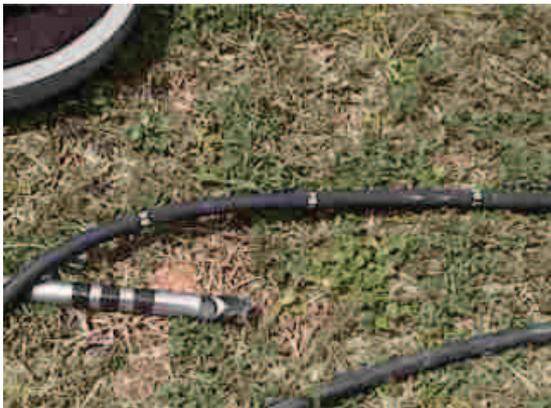


Foto 4 – Detalhe do cabo com a numeração de posicionamento

Características:

Peso: 25,0 Kgf

Dimensões: Comprimento – 0,60 m

Largura – 0,40 m

Altura – 0,15 m

Distância focal: Máxima – 0,05 m

Mínima – 0,00 m

Fonte: Corrente contínua 12 volts – Utilizando 4 baterias tipo 941 – 6volts.

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS PARA PERFILAGEM

Para operacionalização do equipamento, faz-se necessária a existência de uma furação na rocha com diâmetro de no mínimo trinta milímetros, para que o vídeo-sonda possa ser introduzido.

Essa furação deverá encontrar-se limpa, devendo ser disponibilizada também um volume de água suficiente para umidificação das paredes do furo, para melhor filmagem da rocha. Furos muito antigos não são recomendados para este tipo de perfilagem em razão de seu mascaramento e escurecimento de suas superfícies (Foto 5).



Foto 5 – Detalhe da introdução do cabo no furo a ser sondado

Características operacionais para perfilagem do furo:

Condições para operacionalização: Furo pronto, recente ou limpo

Profundidade máxima: 20 m

Diâmetro mínimo do furo: 0,03 m

Velocidade de penetração: 0,3 m/min

Área para operação: 3,0 m²

Mão-de-obra necessária: 2 operadores

OPERACIONALIZAÇÃO DO MÉTODO

O processo se inicializa a partir do cadastramento do local a ser perfilado, com a obtenção das coordenadas geográficas com auxílio de GPS manual, para identificação do local a ser perfilado. Para trabalhos de maior detalhamento, aconselha-se equipamentos de maior precisão para locação.

Uma vez cadastrado o furo e considerando-se que o mesmo encontra-se limpo, sem qualquer obstrução ou resíduos em seu fundo, o equipamento é então aberto, iniciando-se a montagem do mesmo no próprio local onde será perfilado.

Por intermédio de um cabo especial, é realizada a conexão da sonda em um computador portátil ou câmara de vídeo, onde as imagens são gravadas e observadas em tempo real.

Em seguida, introduz-se o cabo da sonda até o final do furo, iniciando-se assim em sentido ascendente, o processo de perfilagem do furo.

A variação de profundidade durante a perfilagem é monitorada por intermédio de um controle temporal por contador digital, registrando-se continuamente o avanço da sonda.

O método pode ser interrompido a qualquer momento, sem prejuízo deste monitoramento. Essas interrupções são utilizadas principalmente para eventuais detalhamentos quando observados nos furos, onde se deseja estudá-lo com maiores rigores no momento da perfilagem.

Durante estas investigações, o equipamento proporciona ângulo de varredura de até 360°, sem perda do controle da relação profundidade/tempo. As informações necessárias são anotadas em caderneta e transcritas posteriormente em boletim próprio.

Ao final da perfilagem, o vídeo é repassado em sua integralidade, para que se possam obter as imagens filmadas e verificar-se sua qualidade e, havendo necessidade, ser repetido o processo.

Uma vez concluído o trabalho, procede-se o recolhimento da sonda ótica, seguindo-se a desconexão da mesma e a desmontagem do equipamento, encerrando-se a perfilagem daquele furo.

A equipe técnica realizará a compilação dos dados em escritório, para a final entregar ao interessado, o material resultante dos trabalhos desenvolvidos, composto por uma fita de vídeo editada ou cópia gravada em CD, juntamente com o respectivo boletim de sondagem com imagens digitais, trazendo todas as informações obtidas durante a perfilagem e interpretadas em escritório, através do vídeo.

Para análise e observação dos resultados, o interessado deverá disponibilizar um vídeo k7 e uma televisão para reprodução das imagens, ou um computador com seguintes requisitos de sistema:

Microsoft Windows XP Profissional / 2000 / 98 / 98SE / Me.
Processador da classe Intel Pentium
128 MB RAM ou mais
Drive de CD ROM e Gravador de CD

Em anexo encontra-se a Planilha de Relatório de Vídeo Sondagem, para controle da operacionalização do furo em estudo.

CONCLUSÕES

Os estudos inerentes ao vídeo-sonda, apresentam resultados bastante satisfatórios com relação à perfilagem da rocha a ser estudada, quando não se pode realizar perfurações por sondagens rotativas. Por ser um método de relativa simplicidade, seu procedimento é auto-aplicativo, sem a necessidade de detalhamentos do mesmo, já que se

constitui na utilização integrada de equipamentos disponíveis no mercado.

O processo é considerado como método semi-direto de investigação, pois apesar de não poder trazer para estudo, em superfície, os testemunhos da rocha, trás imagens em escala real da rocha, quando então a mesma poderá ser investigada de forma detalhada.

O custo operacional é baixo quando comparado ao tradicional método de prospecção direta por sondagem rotativa e, havendo a possibilidade de compará-la com testemunhos de sondagem, permite um adensamento dos dados disponíveis sem onerar significativamente os resultados.

RELATÓRIO DE VÍDEO SONDAGEM				
EMPRESA:				DATA: _ / _ / _
MATERIAL :				
LOCALIZAÇÃO DA JAZIDA:				
Nº FURO:		COORDENADAS:		
DESCRIÇÃO LITOLÓGICA: Apresenta o padrão de homogeneidade de rochas, podendo-se observar nitidamente os cristais de quartzo, plagioclásio, biotita e granada.				
PROFUNDIDADE DE	MARCADOR DIGITAL	Nº IMAGEM	DESCRIÇÃO DA IMAGEM	IMAGENS
6,60			Nº 01 – Imagem de uma descontinuidade observada na rocha, compondo uma estrutura de capeado, com abertura interna de cerca de 0,5 cm.	
6,40				
6,20				
6,00				
5,80				
5,60			Descrição de um cristal de quartzo observando-se o cristal de biotita na parte inferior do primeiro	
5,40				
5,20				
5,00				
4,80				
4,60			Cristais de granada, diferenciando-se por uma coloração avermelhada	
4,40				
4,20	11'20"			
4,00	11-31			
3,80	11-42			
3,60	11-54		Estrutura de oxidação característica em rochas granitóides do norte do estado do ES, proveniente de alteração de minerais sulfetados.	
3,40	12-05			
3,20	12-16			
3,00	12-28			
2,80	12-45			
2,60	13-15		Imagem de uma pequena fratura sub-horizontal	
2,40	13-26			
2,20	13-36			
2,00	13-49			
1,80	13-56			
1,60	14-05		Imagem de clivagem do plagioclásio no lado direito da tela	
1,40	14-14			
1,20	14-23			
1,0	14-34			
0,8	14-40			
0,6	14-48			
0,4	14-56			
0,2	15-04			
0,0	15-17			
OPERADORES:				