







Código:	FM-ENG-001				
Nº da revisão:	01				
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana				
Aprovador:	Christiano Barros				
Data da aprovação:	25/09/2020				
Periodicidade da revisão:	Anual				
Classificação:	Público				
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE04004		
			Nº CONTRATADA EX-52673		PÁGINA 1/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA N044500-O-1ET001		REV. 2

[illegible]

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	2/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

SUMÁRIO

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	OBJETIVO	3
2.0	APLICAÇÃO	3
3.0	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
4.0	CÓDIGOS E NORMAS	3
5.0	DEFINIÇÕES	4
6.0	PROGRAMAÇÃO DAS INVESTIGAÇÕES	5
6.1	IDENTIFICAÇÃO	5
6.2	EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS	6
7.0	EXECUÇÃO DE SONDAGEM	6
7.1	SONDAGEM MISTA	7
7.2	SONDAGEM À PERCUSSÃO	7
7.3	SONDAGEM ROTATIVA	10
8.0	RELAÇÃO DOS FUROS A SEREM EXECUTADOS	16

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	3/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

1.0 OBJETIVO

Este documento tem o objetivo de apresentar o programa de investigações geológico-geotécnicas para pesquisar o terreno de fundação da área de implantação da ETA para o povoado de Degredo (Linhares/ES), referentes aos serviços do Programa 04 – QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS – Fundação Renova.

Esta especificação técnica deverá ser utilizada em conjunto com os desenhos de Plano de sondagens: (**Nº Renova - N044500-O-100001**).

2.0 APLICAÇÃO

Este documento se destina às sondagens relativas às áreas abaixo:

- LINHARES / ETA (SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO)



3.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos relacionados que foram utilizados na elaboração deste documento ou contêm instruções e procedimentos aplicáveis a ele estão listados abaixo, estes devem ser utilizados em sua última revisão.

- LINHARES

Descrição:	Fonte:
EX-51469 (N044500-O-100001) – Plano de sondagens – Áreas 1, 2 e 3 - Implantação	PEEX

4.0 CÓDIGOS E NORMAS

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	4/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

O plano de sondagens foi concebido conforme os critérios das normas da ABNT / regulamentadoras. Em alguns casos, outras normas de órgãos competentes também foram seguidas.

Normas Nacionais:

NBR 6484/2001	Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio
NBR 8036/1983	Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios
NBR 13441/1995	Rochas e solos - Simbologia
NBR 6502/1995	Rochas e solos
DNER-PRO 102/97	Sondagem de reconhecimento pelo método rotativo – Norma rodoviária - Procedimento



Outros órgãos normativos poderão ser utilizados, desde que aplicáveis.

5.0 DEFINIÇÕES

As definições a seguir aplicam-se a este documento somente.

Sondagem - Perfuração ou conjunto de perfurações realizadas no terreno para obtenção do perfil de sondagem, determinação da estratificação do solo, suas características, estruturas e índices de resistência das camadas de solos e rochas de interesse, além da determinação da posição do lençol freático.

Sondagem à percussão (SP) - Tipo de sondagem que objetiva determinar os tipos de solos e sua estratificação, bem como seus índices de resistência mecânica e posição do nível d'água. Neste tipo de sondagem, o índice de resistência à penetração é obtido pela cravação de amostrador padrão no terreno, em golpes sucessivos de um peso determinado em queda

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	5/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

livre, sobre a cabeça de cravação, conectada às hastes e ao barrilete, e corresponde ao número de golpes necessários à cravação do amostrador. O ensaio deve ser interrompido quando a resistência do material impede a cravação do amostrador padrão ou então segundo critérios preestabelecidos em normas.

Sondagem Rotativa (SR) - Tipo de sondagem onde se obtém testemunhos para o reconhecimento do solo onde não é possível a avaliação do subsolo através das sondagens a percussão. É realizado através de sondas rotativas, providas de hastes, coroa de corte e barrilete amostrador. A profundidade da sondagem deve ser interrompida segundo critérios preestabelecidos, em função da finalidade da sondagem a ser realizada.



Sondagem Mista (SM) – Reúne a execução de sondagem à percussão (SP) e rotativa (SR), considerando as condições do subsolo, que podem apresentar a necessidade de executar parte da sondagem com auxílio de equipamentos de percussão.

6.0 PROGRAMAÇÃO DAS INVESTIGAÇÕES

A localização consta no Plano de Sondagem cujo desenho é **N044500-O-100001**. As posições dos furos encontram-se na região de BONINSEGNA. Estes pontos poderão sofrer adaptações em campo, em função das condições topográficas e interferências como, por exemplo, estruturas existentes de difícil remoção.

Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, em função dos resultados obtidos e das necessidades de projeto, poderão ser programados novos furos. Antes da desmobilização dos equipamentos, os furos devem ser descritos por técnico especializado para verificar a necessidade de execução de novas sondagens, conforme mencionado acima.

6.1 IDENTIFICAÇÃO

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDÓ - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	6/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-O-1ET001	2

Os pontos de sondagem serão identificados pelas siglas S.M. (para sondagem Mista)/ S.P. (para sondagem à percussão)/ S.R. (para sondagem rotativa)/ S.T.(para sondagem a trado) no desenho de Plano e especificação de sondagens, seguida do número indicativo de ordem, que será crescente, independentemente do local, fase ou objetivo da sondagem. Quando for necessária a execução de mais de um furo em um mesmo ponto de investigação, os furos subsequentes terão a mesma numeração do primeiro furo, acrescida das letras A, B, etc.

6.2 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS



Os equipamentos e ferramentas a serem fornecidos pela Executante serão aqueles adequados para a execução de sondagem até profundidades que atendam a programação e especificação estabelecidas no contrato de serviço.

A Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer material que julgar inadequado.

7.0 EXECUÇÃO DE SONDAGEM

A executante deve apresentar um sondador habilitado responsável pela execução da perfuração e um geólogo responsável pela classificação das amostras de solo e testemunhos. A sondagem deverá ser iniciada após a realização de limpeza de uma área que permita a execução de todas as operações sem obstáculos. Deve ser providenciada a abertura de um sulco ao redor do furo para desviar as águas de chuvas.

Junto ao local onde será executada a sondagem deverá ser cravado um piquete com a identificação da sondagem, que servirá de ponto de referência para medidas de profundidade e para fins de amarração topográfica.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	7/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

7.1 SONDAGEM MISTA

A sondagem mista reúne as finalidades de cada sondagem componente e deve ser executada, sob aprovação da fiscalização, quando as condições de solo ocorrente, lençol freático, custo operacional e informações desejadas indicarem reais vantagens para tal prática.

A necessidade da sondagem mista se dá devido à possibilidade da existência de matacões ou rochas de pequena profundidade que possam tornar impenetrável uma camada de interesse. Cada sondagem componente deve ser executada de acordo com as instruções descritas abaixo.



7.2 SONDAGEM À PERCUSSÃO

A sondagem deve ser iniciada com emprego de um trado concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1m, seguindo-se a instalação até essa profundidade, do primeiro segmento do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

Durante as operações de perfuração, caso a parede do furo se mostre instável, é obrigatória a descida de tubo de revestimento até onde se fizer necessário, alternadamente com a operação de perfuração. Atenção especial deve ser dada para não se descer o tubo de revestimento à profundidade além do comprimento perfurado.

Amostragem

A cada metro de perfuração, a partir de 1m de profundidade, devem ser colhidas amostras dos solos por meio do amostrador padrão, com execução de SPT. A cravação do amostrador deve ser feita através do impacto de um martelo com a haste guia de 65 kg, caindo em queda livre a uma altura de 0,75m. Após o posicionamento do amostrador-padrão conectado à composição de cravação, coloca-se a cabeça de bater e, utilizando-se o tubo de revestimento como referência, marca-se na haste, com giz, um segmento de 45cm dividido

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	8/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

em três trechos iguais de 15cm. Em seguida, o martelo deve ser apoiado suavemente sobre a cabeça de bater, anotando-se eventual penetração do amostrador no solo.

Para minimizar distorções nas leituras, as conexões entre as hastes devem estar firmes e retílineas e os eixos de simetria do martelo e da composição haste-amostrador devem ser rigorosamente coincidentes. A resistência à penetração consistirá no número de golpes necessários à cravação dos 30cm finais do amostrador. Quando da existência de interferência ao nível d'água, paralisar a perfuração, registrar a elevação do NA e realizar leitura por um período de 15 minutos, em intervalos de 5 minutos. Devem ser seguidos os procedimentos da NBR 6484.



Deslocamento da sondagem

A sondagem deverá ser deslocada, no mínimo duas vezes para posições diametralmente opostas, a 2,00 m da sondagem inicial, ou conforme orientação da Fiscalização sempre que a cravação do amostrador-padrão for interrompida antes dos 45 cm devido à ocorrência das seguintes situações:

- Em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
- Um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação;
- Não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo;

Critérios de paralisação

- Quando, em 3 metros sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
- Quando, em 4 metros sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão;
- Quando, em 5 metros sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 45 cm iniciais do amostrador-padrão.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	9/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

O material coletado deve ser armazenado em recipiente hermético ou saco plástico devidamente etiquetado conforme indicado no item 6.3.19, da NBR 6484.

Apresentação dos resultados



No final dos serviços, a Contratada deverá emitir um relatório onde constem:

- Descrição das atividades desenvolvidas;
- Perfis individuais das investigações.

Os resultados das sondagens devem ser apresentados em relatórios numerados, dotados e assinados pelo responsável técnico do trabalho, juntamente com a respectiva anotação de responsabilidade técnica – ART.

As informações que devem estar contidas no relatório estão descritas na norma NBR 6484. Algumas das principais estão descritas abaixo:

- Número do furo;
- Coordenadas do furo;
- Elevação da boca do furo;
- Tipo de obra;
- Estaca ou quilômetro;
- Diâmetro da sondagem;
- Cota / elevações;
- Data da execução;
- Tipo e profundidade das amostras coletadas;
- Motivo da paralisação;
- Medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida. No caso de não ser atingido o nível d'água devem ser anotadas as palavras "furo seco".

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	10/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

Classificação geotécnica visual dos materiais atravessados, feita por geólogo, engenheiro geotécnico ou técnico especializado. O nome e assinatura deverão constar no perfil.

7.3 SONDAGEM ROTATIVA



A sondagem rotativa deverá ser utilizada sempre que a investigação pela sondagem à percussão atinja alguma camada impenetrável antes da profundidade indicada no item “critérios de paralisação”.

A sonda deve ser instalada em banquetta ou plataforma plana escavada ou elevada firmemente ancorada, de modo a minimizar a transmissão de suas vibrações para a composição dos tubos de sondagem.

Na sondagem em solo, rocha porosa, alterada ou fraturada, geralmente são usados revestimentos para impedir o fechamento do furo, assim como na prevenção da perda de água de circulação.

À executante cabem empregar todos os recursos da sondagem rotativa, tais como perfuração cuidadosa, manobras curtas, coroas e barriletes especiais, lama bentonítica etc., de maneira a assegurar a boa recuperação de todos os materiais atravessados.

O controle de profundidade do furo, com precisão de 10 mm deve ser feito pela diferença entre o comprimento total das hastes com a peça de perfuração e a sobra das mesmas em relação a um nível de referência fixado junto à boca do furo. O furo deve ficar protegido contra entrada da água pluvial durante a paralisação do trabalho.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	11/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

Toda e qualquer anomalia observada no furo, tais como mudança na cor da água de circulação, perdas de água de circulação, fendas, passagens moles, desmoronamento das paredes etc., devem ser anotadas na profundidade em que ocorrerem no boletim do furo.

Salvo orientação contrária, imediatamente após a última leitura de nível d'água, ou término de furo seco, o mesmo deve ser totalmente preenchido com solo, deixando-se placas com identificação da sondagem ao lado do furo.



Recuperação de testemunhos

A sondagem rotativa visa recuperar os testemunhos para obter informações do estado in situ da rocha. Assim, devem ser exigidos cuidados, tais como:

- a) Emprego de brocas e barriletes especiais;
- b) Emprego de coroas com diâmetros compatíveis com a complexidade do problema;
- c) Emprego de métodos especiais para recuperação;
- d) Emprego de manobras curtas, inferiores a 1 m, quando em presença de rochas alteradas ou friáveis.

A amostragem deve ser contínua e total, mesmo em materiais moles, incoerentes ou muito fraturados.

Os testemunhos não devem apresentar-se excessivamente fraturados ou roletados pela ação mecânica do equipamento de sondagem, exceto quando se tratar de rochas estratificadas ou xistosas. A fim de melhorar e assegurar uma adequada recuperação, a Fiscalização se reserva o direito de solicitar o uso do barrilete duplo-livre do tipo série M. As operações de retiradas das amostras do barrilete e de seu acondicionamento em caixas de madeira aplainada devem ser feitas criteriosamente de maneira a serem mantidas as posições relativas dos testemunhos coletados. As caixas devem ser providas de tampa com dobradiças.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDADO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	12/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			



Na tampa e num dos lados menores da caixa, devem ser anotados com tinta indelével os seguintes dados:

- Número do furo;
- Nome da obra;
- Localização;
- Número da caixa e número de caixas do furo.

No caso de serem acondicionadas amostras com diversos diâmetros numa mesma caixa, devem ser colocados calços no fundo e laterais das divisões das caixas, de maneira a garantir a sua imobilidade durante o manuseio. As amostras das manobras subsequentes devem ser colocadas na caixa sempre guardando, na sequência de profundidade das amostras, o andamento da esquerda para a direita e da dobradiça para fora.

A amostra de cada manobra deve ser isolada, por um taco de madeira, pregado transversalmente a canaleta. Neste taco deve ser escrita sua profundidade com caneta esferográfica ou pincel com tinta indelével. Nenhum pedaço de testemunho deve ser retirado das caixas. Somente a fiscalização pode fazê-lo e neste caso deve o testemunho ser substituído por um toco de madeira com a metragem e classificação geológica expedita. No taco que isola a última manobra do furo deve constar além da profundidade final do furo, a palavra FIM. No caso de ser empregado, no início do furo ou num determinado intervalo, avanço da sondagem pelo processo a percussão, as amostras assim coletadas devem ser acondicionadas nas mesmas caixas das amostras de rotação, segundo a sequência de sua obtenção.

Durante a realização das sondagens as caixas com testemunhos devem ser armazenadas junto às sondas, em local protegido contra intempéries. Caso seja explicitamente pedido ou necessário, devem ser feitas fotografias coloridas das caixas de testemunhos, em que estas se apresentem inteiramente visíveis e sem distorções. As caixas

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGRED0 - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	13/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

de testemunho devem ser guardadas pelo período de 30 (trinta) dias após a entrega do relatório, a não ser que haja prévio acordo para conservá-las por um prazo maior.

Ao término da sondagem as tampas das caixas de amostras devem ser fixadas com parafusos e levadas até o local indicado pela fiscalização, pela executante da sondagem.

Classificação Geológica dos Testemunhos da Sondagem

A classificação dos testemunhos de rocha deve ser feita por geólogo. Além da simples classificação litológica macroscópica, deve ser feita, quando solicitada, uma classificação microscópica, em lâmina fina, ao microscópio polarizante, e definida a natureza do material de preenchimento das fendas.

Crítérios de Paralisação



Para a paralisação da sondagem rotativa deverão ser levadas em consideração as seguintes condições:

- A perfuração em rocha sã deverá atingir a profundidade mínima de 4 m;
- Em caso de impenetrabilidade em camada de pequena profundidade, prosseguir através do processo rotativo para transposição da camada resistente, retornando a sondagem à percussão até a profundidade indicada no item “critérios de paralisação”.

Apresentação dos Resultados

Boletim de campo



Todos os elementos de informações obtidas durante a execução do serviço devem ser anotados em impressos próprio, designado “Boletim para Sondagem Rotativa”.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	14/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

Copias dos boletins de campo devem ser entregues a fiscalização imediatamente após o termino da sondagem.

Nas folhas de anotações de campo devem ser registrados:

- a) Nome e local da obra;
- b) Nome da empresa executora da sondagem;
- c) Número, inclinação e rumo da sondagem;
- d) Data do início e do término da sondagem;
- e) Nome do responsável pela execução;
- f) Cota da boca do furo;
- g) Coordenadas do furo;
- h) Equipamento utilizado: tipo de avanço da sonda, tipos de coroas e barriletes;
- i) Avanço diário, com diâmetro de perfuração, profundidades das manobras e dos revestimentos;
- j) Descrição sumária do material atravessado;
- k) Percentagem de recuperação dos testemunhos e número de peças de testemunho por manobra;
- l) Leitura diária do nível d'água e indicação de artesianismo;
- m) Fendas e avanços livres da manobra;
- n) Perdas d'água da circulação;
- o) Motivo do término da sondagem;
- p) Outras observações de interesse.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGRED0 - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	15/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			



Relatório de resultado das sondagens

Devem constar no relatório:

- a) Nome e local da obra;
- b) Nome da empresa executora da sondagem;
- c) Número, inclinação e rumo da sondagem;
- d) Data do início e do término da sondagem;
- e) Coordenadas do furo;
- f) Cota da boca do furo e do nível d'água subterrâneo, com data e se necessário a hora da leitura do nível d'água final;
- g) Profundidade e cotas na vertical;
- h) Diâmetros de sondagem e profundidade dos revestimentos;
- i) Comprimento de cada manobra;
- j) Recuperação dos testemunhos, efetiva e/ou RQD;
- k) Graus de fraturamento, de alteração e de coerência da rocha;
- l) Classificação geológica das rochas;
- m) Perfil gráfico geológico;
- n) Locação em planta da sondagem;
- o) Assinatura do geólogo responsável.

No relatório também devem ser incluídos os boletins de sondagem de campo, para cada furo, mais os respectivos perfis individuais finais, com classificação dos testemunhos.

Para a representação dos perfis individuais de sondagem a escala usual deve ser 1:100 ou, no caso de grandes profundidades, outra escala poderá ser utilizada, desde que se informe antes.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONOMICO 02 - PROGRAMA 04 -QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - GEOTECNIA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PLANO DE SONDAGEM			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-52673	16/16
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-O-1ET001	2			

8.0 RELAÇÃO DOS FUROS A SEREM EXECUTADOS

Abaixo a locação dos furos de sondagens:

PONTOS DE IMPLANTAÇÃO – ÁREAS 1, 2 E 3

PONTOS DE SONDAGEM		
PONTO	COORDENADAS	
	NORTE	LESTE
SP-01	7.862.234,030	423.697,558
SP-02	7.862.228,315	423.727,009
SP-03	7.862.211,553	423.684,445
SP-04	7.862.204,410	423.716,670
SP-05	7.862.307,801	424.228,588
SP-06	7.862.317,153	424.269,534
SP-07	7.862.280,504	424.234,823
SP-08	7.862.288,394	424.276,103
SP-09	7.860.419,800	423.961,033
SP-10	7.860.426,620	423.998,416
SP-11	7.860.392,255	423.966,058
SP-12	7.860.399,079	424.003,440