



0	19/11/2024	EMISSÃO INICIAL	LFPS	RBB	RBB
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
CLIENTE:		PROPRIETÁRIO		ELABORAÇÃO	
		Central Tower Empreendimentos SPE Ltda. CNPJ 44.220.589/0001-09		 BORN SALES Engenharia Ltda. CREA/SC 132.969-5	
EMPREENDIMENTO:					
CENTRAL TOWER					
ÁREA:					
TERRAPLENAGEM					
TÍTULO:					
MEMORIAL DESCRITIVO					
ELAB.		VERIF.		APROV.	
LFPS		RBB		RBB	
RESP. TEC.:		CREA Nº			
LFPS		039.164-3			
CÓDIGO DOS DESCRITORES			DATA		Folha: de
-- --			19/11/24		1 de 14
Direitos Autorais Reservados ® – Lei Nº 5194/66			Nº DO DOCUMENTO:		
			FG-CTW-BSRE-TER-0001		
			REVISÃO		
			0		



1 - INTRODUÇÃO	3
2 - DOCUMENTOS DE CONSULTA	3
3 - CARACTERÍSTICAS DO TERRENO	4
3.1 - TOPOGRAFIA	4
3.2 - PERFIL GEOTÉCNICO	5
3.3 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM	7
4 - SERVIÇOS PRELIMINARES	8
4.1 - DESTOCAMENTO, LIMPEZA E DEMOLIÇÃO	9
4.1.1 - DEFINIÇÃO	9
4.1.2 - EXECUÇÃO	9
4.1.3 - EQUIPAMENTOS	9
4.1.4 - MANEJO AMBIENTAL	9
4.1.5 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	10
5 - ESCAVAÇÃO	10
5.1 - DEFINIÇÃO DE MATERIAIS	10
5.2 - CONDIÇÕES GERAIS	11
5.3 - CONDICIONANTES AMBIENTAIS	12
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	14



1 - INTRODUÇÃO

O presente documento traz o memorial descritivo dos serviços de terraplenagem, previstos para a implantação do empreendimento CENTRAL TOWER, localizado no terreno na Avenida Central, esquina com as ruas 500 e 600, bairro Centro, no município de Balneário Camboriú, SC (ver figura 1).



Figura 1 – Localização do terreno de implantação do empreendimento (Fonte: Google Earth®).

2 - DOCUMENTOS DE CONSULTA

Para a elaboração deste relatório fez-se a consulta aos seguintes documentos:

- BORNSALES Engenharia (2023) – **Plano de investigação geotécnica**. Arquivo digital: FG-CTW-BSDE-INV-0001.pdf.
- BORNSALES Engenharia (2024a) – **Projeto de rebaixamento do lençol freático**. Arquivo digital: FG-CTW-BSDE-RLF-0001.pdf.
- BORNSALES Engenharia (2024b) – **Projeto de terraplenagem**. Arquivo digital: FG-CTW-BSDE-TER-0001.pdf.
- FG Empreendimentos (2024a) – **Projeto arquitetônico - Draft**. Arquivo digital: CET-DF-ARQ-001-GER-R32.dwg.
- FG Empreendimentos (2024b) – **Projeto arquitetônico - Terraplenagem**. Arquivo digital: CET-DF-ARQ-001-SUB-R33.dwg.
- LAPA (2024) – **Levantamento topográfico planialtimétrico cadastral georreferenciado**. Arquivo digital: 212.08Leva10.R2.dwg.



3.2 - Perfil geotécnico

Para a caracterização geotécnica do terreno de implantação do empreendimento BornSales (2023) elaborou um plano de investigação geotécnica de campo, composta de 5 (cinco) furos de sondagem mista (SPT em solo + ROTATIVA em rocha) e 7 (sete) furos de sondagem de cone (CPT).

A disposição dos furos de sondagem está apresentada na figura 3, a seguir. Os resultados das campanhas de investigação estão apresentados na figura 4.

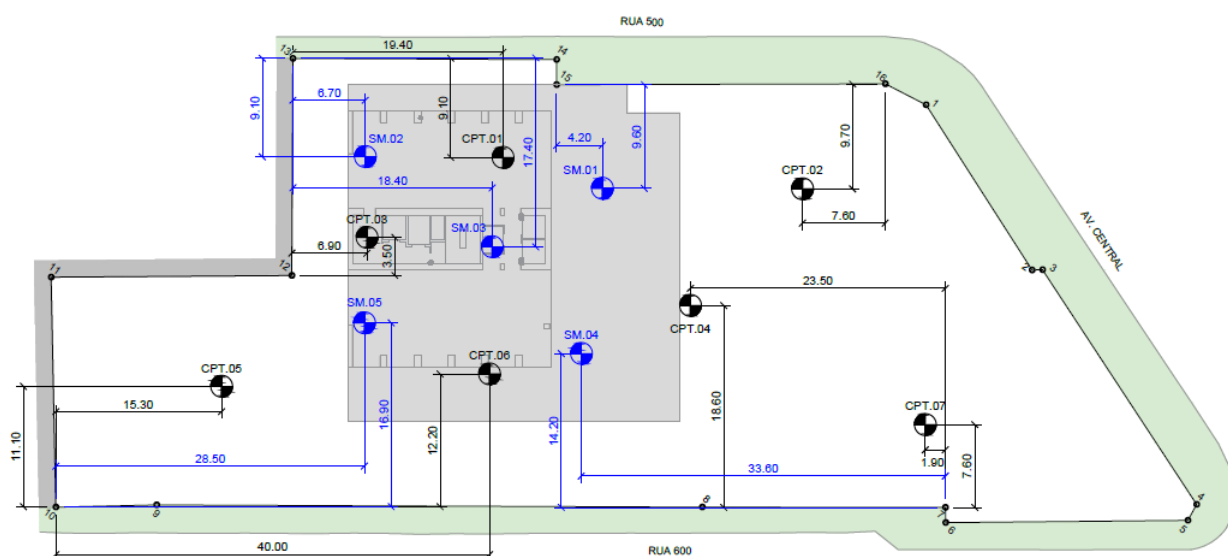


Figura 3 – Localização dos furos de sondagem mista e cone (BornSales, 2023).

O perfil geotécnico do terreno pode ser entendido como:

- **0 a 6 m:** Areia fina siltosa, medianamente compacta à compacta;
- **6 a 10 m:** argila pouco arenosa, consistência mole;
- **10 a 12 m:** Areia pouco argilosa, medianamente compacta;
- **12 a 28 m:** Areia siltosa, compacta;
- **28 a 46 m:** Silte argilo-arenoso, rijo a duro (solo de alteração);
- **46 m:** Topo rochoso (granito).

O nível do lençol freático foi encontrado a 0,90 m de profundidade, de forma que, as escavações abaixo desta profundidade deverão ser realizadas com auxílio de sistemas de rebaixamento temporário do lençol freático.

BornSales (2024a) apresentou o desenho de projeto e memorial descritivo e de cálculo do sistema temporário de rebaixamento do lençol freático, composto por ponteiros filtrantes interligadas a motor-bombas.



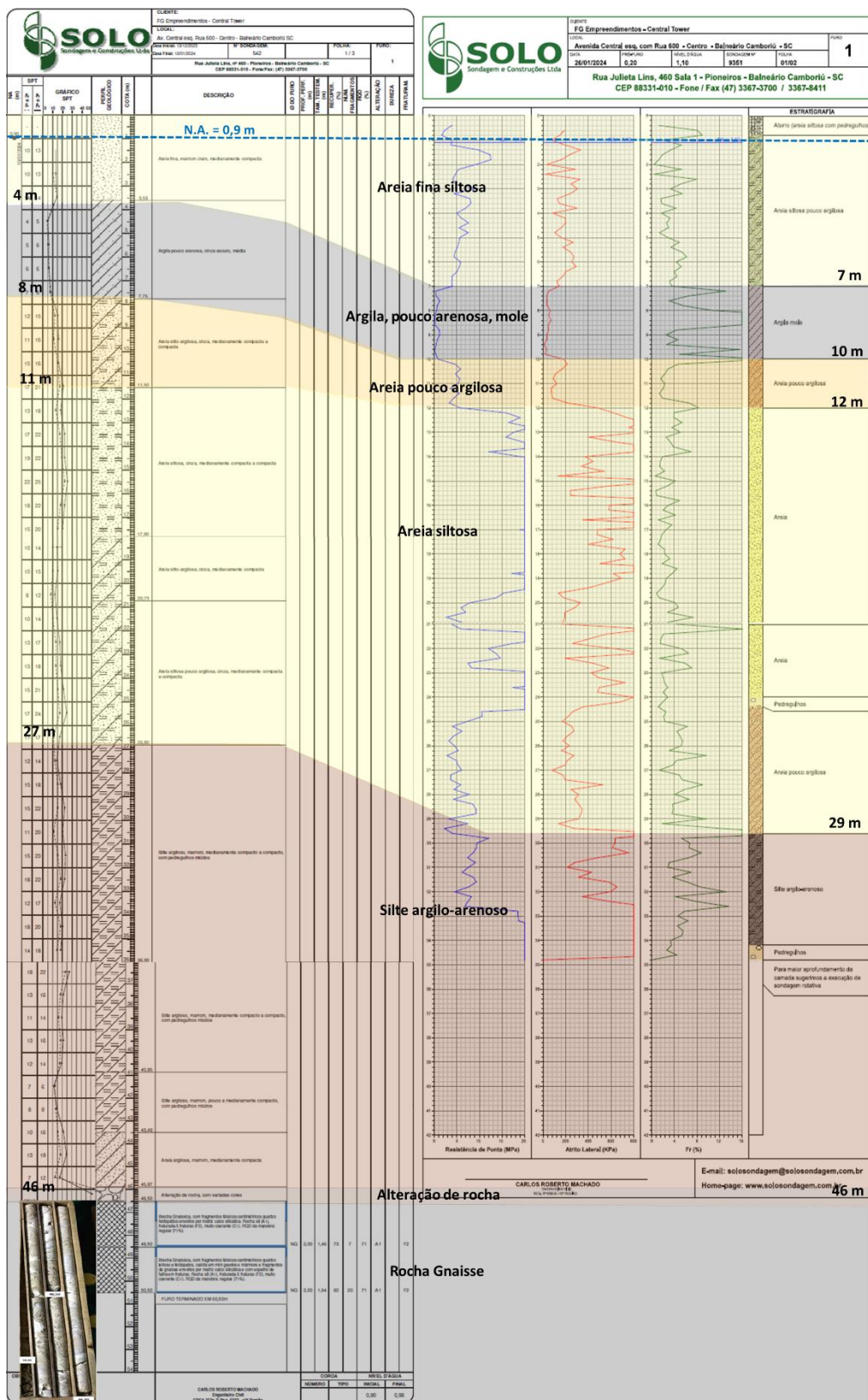


Figura 4 – Perfil estratigráfico do terreno (adaptado de Solo, 2024a;b).



3.3 - Projeto de terraplenagem

BornSales (2024b) apresentou o projeto de terraplenagem, com indicação das áreas de movimentação de terra e seus respectivos volumes. A área de terraplenagem é de 2.972 m², composta de 12.438 m³ de escavação. Não está previsto aterro.

Na figura 5 é apresentado o desenho em planta do projeto de terraplenagem. Para a implantação do subsolo, prevê-se a escavação do terreno até a cota +0,46 m. Para a execução do bloco central de fundação da Torre, prevê-se a escavação do terreno até a cota -4,14 m.

Tais cotas são estimativas preliminares, cujos valores serão confirmados ou ajustados nas etapas seguintes de projeto de engenharia de fundações e contenção.

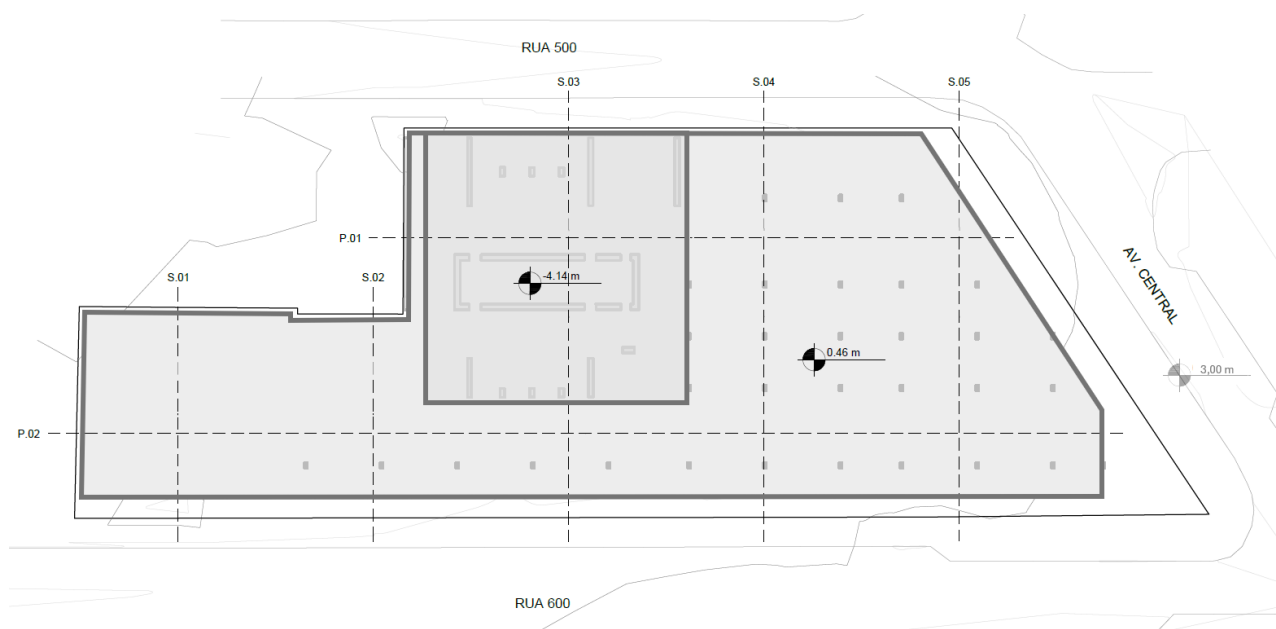


Figura 5 – Desenho em planta do projeto de terraplenagem (BornSales, 2024b).

Nas figuras 6 e 7 são apresentados os perfis longitudinais e as seções transversais do projeto de terraplenagem (BornSales, 2024b). Nos desenhos de projeto de terraplenagem observam-se que os taludes de corte apresentam inclinação vertical. Para escavações em áreas urbanas, com o perfil de solo apresentado no item anterior, faz-se necessário a execução de uma cortina em todo o perímetro da escavação. O detalhamento desta cortina será apresentado na etapa seguinte de desenvolvimento do projeto de contenção.



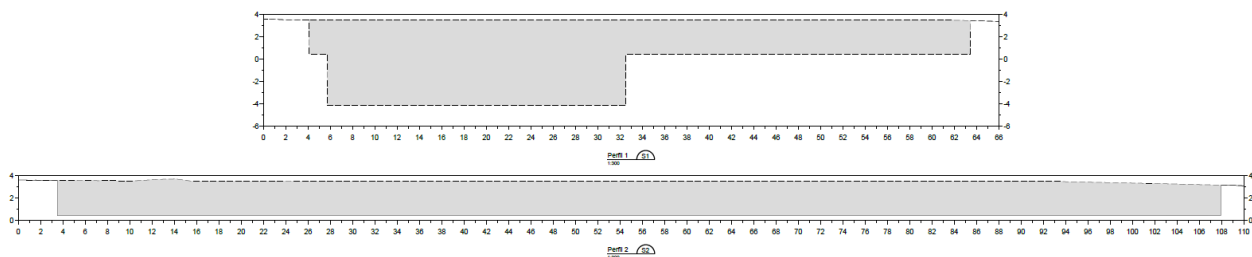


Figura 5 – Perfis longitudinais do projeto de terraplenagem (BornSales, 2024b).

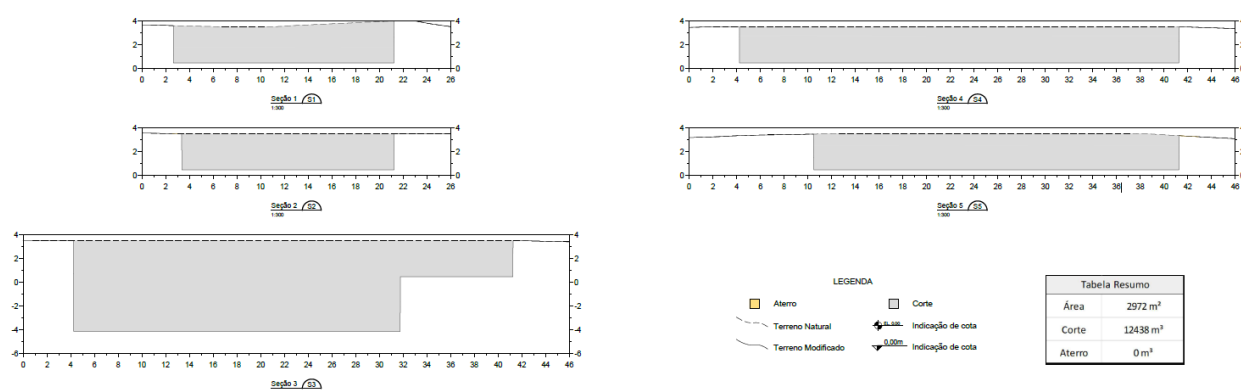


Figura 6 – Seções transversais do projeto de terraplenagem (BornSales, 2024b).

4 - SERVIÇOS PRELIMINARES

Entende-se como serviços preliminares, todas as operações de preparação das áreas destinadas à execução das escavações. Contemplam a remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, matações, além de quaisquer outros considerados prejudiciais aos serviços subsequentes.

- Desmatamento: corte e remoção de toda a vegetação de qualquer densidade.
- Destocamento e limpeza: operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para iniciar a terraplenagem.
- Demolição: processo empregado na construção civil para desmontar edificações em um ambiente totalmente controlado.





4.1 - Destocamento, limpeza e demolição

4.1.1 - Definição

Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para iniciar a terraplenagem. As edificações existentes no terreno deverão ser demolidas.

Os serviços de destocamento, limpeza e demolição serão executados objetivando a remoção da vegetação e do solo orgânico e das edificações existentes, nas áreas destinadas à escavação do terreno.

Para os serviços de demolição de estrutura de concreto armado, utilizando martelo pneumático, devem ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

4.1.2 - Execução

As operações correspondentes aos serviços destocamento e limpeza ocorrerão na área compreendida entre as estacas de amarração, offsets, com o acréscimo de 2 (dois) metros para cada lado. Deverá ser deixado uma camada de no mínimo 0,30 (trinta centímetros), abaixo do nível projetado, isenta de tocos ou raízes.

4.1.3 - Equipamentos

Serão utilizados equipamentos adequados ao tipo de trabalho, complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento se fará em função da densidade e do tipo de vegetação local e dos prazos exigidos para a execução da obra.

De forma alguma, é permitido o uso de explosivos para esta atividade.

4.1.4 - Manejo Ambiental

Nas operações de desmatamento, destocamento e limpeza adotar-se-ão medidas de proteção ambiental, tais como:

- O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área de projeto, é retirado e estocado de forma que, após a execução dos cortes, o solo orgânico seja espalhado sobre a superfície de escavação, reintegrando-a à paisagem.





- Não será permitido o uso de explosivos para remoção de vegetação. Outros obstáculos, sempre que possível, serão removidos por meio de equipamento convencional, mesmo que com certo grau de dificuldade, objeto de criteriosa análise e metodologia adequada.
- O material proveniente do desmatamento, destocamento e limpeza será removido, estocado ou queimado, com fogo controlado. Eventualmente, a madeira proveniente dos cortes de árvores e arbustos poderão ser cortadas na forma de lenhas, cabendo uma destinação apropriada, conforme orientação do licenciamento ambiental.
- Nenhum movimento de terra poderá ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, demolição e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

4.1.5 - Critérios de Medição

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- Os serviços de desmatamento e de destocamento de árvores de diâmetro inferior a 0,15 m e de limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada;
- As árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m serão medidas isoladamente, em função das unidades destocadas;
- O diâmetro das árvores será apreciado a um metro de altura do nível do terreno;
- Os serviços de demolição serão medidos por metro quadrado;
- A remoção e o transporte de material proveniente do desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

5 - ESCAVAÇÃO

Entende-se como corte, qualquer escavação do terreno natural ao longo da área de projeto (*offsets*) que definem a superfície de escavação do talude, conforme orientação do projeto de terraplenagem.

5.1 - Definição de Materiais

A definição dos materiais se dá pela categoria, compreendendo a sua resistência e forma de desmonte.

- **Material de 1ª categoria:** compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “Dozer”, “Scraper” rebocado ou motorizado.





- **Material de 2ª categoria:** compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.
- **Material de 3ª categoria:** compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada, e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

A compatibilização entre o levantamento planialtimétrico do terreno e o projeto arquitetônico resulta no projeto de terraplenagem. A análise do projeto de terraplenagem com os resultados das sondagens permite identificar o(s) tipo(s) de material(ais) e ser(em) escavado(s). Neste empreendimento, as escavações previstas no terreno serão com material de 1ª categoria.

5.2 - Condições Gerais

O início e desenvolvimento dos serviços de escavações de materiais, se condiciona à prévia e rigorosa observância do disposto nas subseções que se seguem:

- As áreas a ser objeto de escavação em solo, para efeito da implantação do segmento de corte reportado, devem se apresentar convenientemente desmatadas e destocadas e estando o respectivo entulho removido, na forma dos dispositivos referentes a este serviço.
- As áreas de bota-fora, em cuja execução serão utilizados, de forma parcial ou total, os materiais escavados do segmento do corte a ser implantado, deverão estar devidamente tratadas em termos de desmatamento, destocamento e remoção do entulho e obstruções outras e, assim, em condições de receber as correspondentes deposições dos materiais provenientes do corte em foco.
- A escavação deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas servirão para constituição do reaterro, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução do reaterro, em conformidade com o projeto de engenharia.





- Em situações em que o solo superficial do terreno e no próprio talude apresente teor de umidade elevado, é necessário que se execute a drenagem adequada. Deve-se, caso necessário, executar valas provisórias superficiais, para drenar o solo e permitir o acesso dos equipamentos de escavação sem risco ao operador e maquinário. A quantidade de valas provisórias de drenagem, caso necessário, deverá ser definida em campo, com a presença dos projetistas.
- Os locais a serem definidos para bota-fora e/ou praças para depósitos provisórios (bota-espera) de materiais oriundos do corte deverão estar convenientemente preparados e aptos a receberem os respectivos materiais de deposição e as operações consequentes.

5.3 - Condicionantes Ambientais

Nas operações destinadas à execução das escavações e aterros, deverão ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos no instrumental técnico-normativo pertinente, o projeto de engenharia, o estudo e programas ambientais.

Medidas condicionantes de cunho genérico que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município;
- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio;
- O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- O planejamento e a programação das obras;
- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

Medidas condicionantes de cunho específico, que contemplam os tópicos “canteiro de obras” e “equipamentos em geral”, em suas etapas de instalação, de mobilização, de operação e de desmobilização.

Medidas condicionantes de cunho específico, que contemplam as atividades e ocorrências relacionadas com a execução dos cortes, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Ocorrências e/ou aceleração de processos erosivos;
- Problemas de instabilidade física dos maciços;
- Implantação de sistema de drenagem específico;
- Execução de obras e serviços de proteção;





- Operações de terraplenagem em solo;
- Transporte do material escavado.

Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deverá acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes, instituído na documentação técnica reportada.





6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório de memorial descritivo faz parte do escopo de documentos para a implantação do projeto de terraplenagem no terreno de implantação do empreendimento CENTRAL TOWER, localizado no terreno na Avenida Central, esquina com as ruas 500 e 600, bairro Centro, no município de Balneário Camboriú, SC.

- As movimentações de terra previstas no terreno de implantação do empreendimento envolvem um volume de escavação de 12.438 m^3 de solo, ou seja, material de 1ª categoria, sem previsão de aterro, numa área de 2.972 m^2 .
- O material a ser escavado é solo (1ª categoria), requerendo o uso simultâneo de sistema de rebaixamento temporário do lençol freático.
- O perímetro da escavação deverá estar contido por uma estrutura de contenção, cujo detalhamento será apresentado na etapa de desenvolvimento dos projetos de engenharia de contenção e fundação.

