



Serão colhidos no campo e devidamente registrados nas cadernetas os seguintes dados:

medidas diretas da distância entre os poços de visita sucessivos, referidos ao centro do tampão, com trena de aço devidamente aferida;

medida direta das profundidades dos poços de visita, ou tubos de inspeção e limpeza.

*Handwritten initials*

*Handwritten signature*  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



3 - SERVIÇOS CADASTRAIS

---

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 050415087-3



### 3 – SERVIÇOS CADASTRAIS

#### 3.1 – OBJETIVO

O objetivo é estabelecer procedimentos para a elaboração do Cadastro Técnico de Rede Coletora, Interceptores, Emissários e ligações Prediais de Esgotos Sanitários.

#### 3.2 – FINALIDADE

O conhecimento de todo o sistema implantado;

Maior eficiência na execução dos serviços de operação e manutenção preventiva e corretiva;

Subsídios para planejamento de futuras ampliações e melhorias, elaboração de projetos e execução de obras.

#### 3.3 – ELEMENTOS COMPONENTES DO CADASTRO TÉCNICO

##### 3.3.1 – Planta Geral

Planta em escala de 1:5.000, onde estejam representadas em conjunto as áreas de esgotamento, com delimitação de bacias e sub-bacias;

Indicação das travessias das vias públicas, assim como obstáculos a serem transpostos: rios, outras canalizações existentes, etc. ;

Denominação das vias públicas;

Referências dos eixos coordenados na direção norte-sul e leste-oeste;

Divisão em quadriculas, seguindo a nomenclatura adotada;

O traçado da rede coletora e seus componentes;

Localização de poços de visita, estações elevatórias, interceptores, emissários, coletores, etc.;

Sentido de esgotamento;

Diâmetro e tipo de material da canalização nos diversos trechos;

  
  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP: 060415097-3

Código de cada quadrícula.

### 3.3.2 – Planta Cadastral

De cada quadrícula identificada na planta geral, obter-se-á 4 (quatro) pranchas individuais, denominadas sub-quadrículas, na escala 1:1000, no formato A1 da ABNT (594 x 841mm), correspondente aos quadrantes (A,B,C e D) da quadrícula original, denominada Planta Cadastral, que além de conter todos os elementos inscritos na planta geral, deverá ainda registrar maiores detalhes, de maneira a se obter uma representação gráfica do Sistema.

A Planta Cadastral deverá conter:

Identificação dos PV's;

Sentido de fluxo dos coletores, interceptores e emissários;

Extensão dos trechos entre PV's em metros;

Diâmetro das tubulações em milímetros;

Tipo de material;

Cota do terreno, cota de fundo do afluente e efluente no PV, e declividade do trecho;

Identificação dos RN's oficiais ou arbitrários;

Interferências;

Amarração dos PV's;

Carimbo com identificação da quadrícula originária, articulação e número da sub-quadrícula.

Codificação da Planta Cadastral:

Cada quadrante oriundo da interseção dos eixos ortogonais, na planta geral será dividido em sub-quadrículas com as dimensões de 500 x 500mm, que se constituirão nas plantas cadastrais;

Cada quadrícula será identificada por números em ordem crescente da direita para esquerda e de cima para baixo;

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



Os PV's, coletores, emissários e interceptores em planta cadastral, deverão ser identificados com a mesma numeração recebida na planta geral e do projeto implantado;

Quando da elaboração de novos projetos para uma área que já possua rede implantada, a numeração deverá obedecer a seqüência já adotada para aquela bacia.

### 3.3.3 – Planta de detalhes e interferências

As plantas de detalhes e interferências originam-se das plantas cadastrais e tem por finalidade mostrar a rede e qualquer de seus elementos em uma determinada localização especial bem como fatores interferentes (telefone, linhas férreas, galerias pluviais, rede de água, etc.), desenhadas sem escala no formato A4 da ABNT.

### 3.3.4 – Perfis

De cada planta cadastral obtém-se pranchas com a mesma codificação da articulação, nas escalas H = 1.100 e V = 1:100 nas dimensões 297mm 841mm, denominados perfis, que além de conter todos os elementos cadastrais, mostrará a situação em que se encontra a tubulação em relação a superfície do solo, e localização dos PV's .

### 3.3.5 – Cadastro de Ligações Prediais

#### 3.3.5.1 – Condições Gerais

Na execução do cadastro de ligações prediais deverão ser observadas as seguintes etapas:

- a) levantamento no campo dos dados necessários à elaboração da folha de cadastro; e
- b) elaboração de folha de cadastro, após a conclusão dos ramais prediais do quarteirão de uma rua.

#### 3.3.5.2 – Levantamento em Campo

Para o preenchimento da ficha cadastral de ligações domiciliares de esgoto, deverão ser levantados os seguintes elementos:

Numeração de todos os prédios assim como a identificação de todos os lotes do quarteirão;

O número do trecho no qual o quarteirão está contido;

A estaca e complemento, quando for o caso, em que foi implantado o Tê ou selim;

54  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



A distância do Tê ou selim a caixa de inspeção, correspondente a letra D;

A distância do eixo do PV de montante ao eixo do Tê ou selim, correspondente a letra Y;

A distância do eixo do PV de jusante ao eixo do Tê ou selim, correspondente a letra X;

O diâmetro do ramal predial em milímetros;

A profundidade do Tê ou selim em metros;

Diâmetro da rede em milímetros; e

A numeração dos PV's de montante e jusante do trecho.

#### 3.3.5.3 – Folha de Cadastro

A folha de cadastro das ligações prediais de esgoto deverá ser apresentada datilografada ou emitida por impressoras de computador, conforme modelo.

### 3.4 – CADASTRO DE REDE CONDOMINIAL

O cadastro da rede condominial deverá ser apresentado de maneira clara e objetiva de fácil compreensão, possibilitando um acesso fácil a sua manutenção visto que, os coletores são implantados intra-muros.

Deverá ser desenhado em pranchas no formato A1 da ABNT na escala 1:500 devendo constar:

Diâmetro do coletor;

Sentido de fluxo;

Distância entre caixas de inspeção;

O afastamento do coletor em relação a divisa dos lotes;

Cotas de tampa e fundo das caixas de inspeção indicando suas profundidades;

Lotes com os respectivos números dos imóveis; e

Indicação da interligação do imóvel a caixa de inspeção.

55

Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP: 080415087-3



### 3.5 – FORMA DE CADASTRAMENTO

#### 3.5.1 – Nivelamento

O nivelamento para cadastro da rede coletora de esgotos sanitários, deverá ser efetuado pelo sistema geométrico, devendo o ponto de partida sempre que possível ser determinado através de uma referência de nível oficial fechando em outro ponto de referência oficial.

Quando da impossibilidade do exposto acima, deverá ser efetuado o contranivelamento não excedendo cada extensão contra-nivelada de um quilômetro.

Todas as cotas deverão ser tomadas sobre o centro do tampão dos órgãos acessórios ou sobre o terreno no local correspondente ao centro da caixa de passagem sem inspeção e ter aproximação em milímetros.

Os tampões não devem ser utilizados como ponto de mudanças dos aparelhos.

No caso de lançamento do coletor de esgotos em rios e córregos, deverá ser tomada a cota da geratriz interna e inferior da canalização de lançamento, bem como as cotas do nível d'água e de inundação desses corpos receptores.

Deverão constar ainda as cotas da geratriz inferior do efluente e do(s) afluente(s), pontos críticos ou característicos e em cada poço de visita, diâmetro e materiais das canalizações, declividades, distâncias entre poços e denominação das vias públicas.

#### 3.5.2 – Distâncias entre órgãos acessórios

As distâncias deverão ser medidas na horizontal de eixo a eixo sobre os tampões dos poços de visita e/ou centros das caixas de passagem sem inspeção conforme modelo.

Normalmente, os projetos podem apresentar sifões, tubos de queda, poços especiais, etc., neste caso, desenhos detalhados são acrescentados ao cadastro.

#### 3.5.3 – Amarração da rede de esgotos e seus componentes

A rede de esgotos e seus componentes devem ser levantadas e amarradas em pontos fixos de fácil acesso e segura identificação física.

Entende-se como ponto fixo, os cantos vivos das quadras, lotes e meios-fios ou a interseção dos prolongamentos das faces dos mesmos.

56

Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP: 660415027-3

Quando da indefinição ou inexistência de cantos vivos a interseção é obtida prolongando-se uma das faces da quadra, lote ou meio-fio, como auxílio da trena, ajustando-se uma baliza sobre a trena na direção do prolongamento da outra face.

Para efeito de amarração dos pontos fixos, devem ser selecionados, a partir da seguinte ordem de prioridade:

Pontos situados no alinhamento das edificações;

Poste de concreto da rede elétrica;

Pontos situados no alinhamento do meio-fio; e

Marcos de concreto armado.

As amarrações devem ser executadas pelo método da triangulação simples e, em hipótese alguma serão aceitas amarrações por triangulação múltipla.

### 3.6 – ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO

A atualização do cadastro será feita através de um sistema de informações montado entre os diversos setores da Empresa, envolvidos nesta atividade, de modo que possam ser registrado todas as alterações oriundas de intervenções no sistema para:

Ampliação;

Reparos;

Ligações domiciliares;

Remanejamentos;

Pesquisas; e

Manutenção preventiva.

As informações serão enviadas ao setor de cadastro, de forma sistemática, imediatamente após a execução da modificação processada por meio de formulário próprio, contendo todos os detalhes necessários à perfeita atualização do cadastro.

57  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3

### 3.7 – FLUXO DE INFORMAÇÕES E ARQUIVO

O fluxo de informações e arquivo de dados deverá obedecer a uma seqüência lógica, possibilitando a alimentação permanente de dados ao setor de cadastro, o qual fará a atualização conveniente dos mesmos.

A sistemática de fluxo de informações e arquivos de dados, se processa da seguinte maneira:

As áreas de operação e manutenção e obras serão responsáveis pela alimentação do cadastro técnico, quando da execução de obras e serviços;

O cadastro técnico recebe essas informações de campo, pelos meios já descritos, analisa e processa a atualização cadastral;

O cadastro técnico fornecerá periodicamente ou quando solicitado, às áreas de operação e manutenção e obras, cópias dos elementos dos cadastros devidamente atualizados;

O original da planta geral, cadastral e de detalhes, serão mantidos arquivados junto ao setor de cadastro e não devem ser utilizados para serviços de campo ou para consulta, devendo portanto ser fornecido a cada setor interessado, o n.º de cópias necessárias para trabalho de rotina. Os referidos originais devem ser arquivados em ordem de seqüência de codificação; e

As cópias de cada planta cadastral ficarão arquivadas em pastas individuais juntamente com os seus respectivos jogos de plantas de detalhes.

### 3.8 – RECEBIMENTO PELA CONTRATANTE DE INFORMAÇÕES EM MEIO MAGNÉTICO

#### 3.8.1 – Forma de armazenamento

Deverão ser entregues em meio magnético as plantas cadastrais, as plantas de perfis e a ficha cadastral das ligações domiciliares de esgoto.

As plantas (cadastral e de perfil) deverão ser armazenadas em disco flexível para microcomputadores PC XT/AT no padrão "DXT" do software AUTOCAD versão 11 (extensão do arquivo ".DWG").

A ficha cadastral das ligações domiciliares de esgoto deverá ser armazenada no formato texto do DOS obedecendo o seguinte lay-out de registro:

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



Código da RUA (logradouro) do carimbo da ficha cadastral. Este código deve ser coletado das listagem fornecidas pela CONTRATADA classificadas por nome de rua. 6 (seis) posições numéricas;

Código do primeiro dos logradouros (ruas) entre as quais a RUA da ficha cadastral se encontra (lacuna "ENTRE" da ficha cadastral). 6 (seis) posições numéricas;

Código do segundo dos logradouros (ruas) entre as quais a RUA da ficha cadastral se encontra (lacuna "ENTRE" da ficha cadastral). 6 (seis) posições numéricas;

Número da casa com 5 posições alfanuméricas;

Número do trecho com 3 posições numéricas;

Número da estaca com 3 posições alfanuméricas;

Distância (D) com 3 posições numéricas e 2 casas decimais;

Distância de jusante (X) com 3 posições numéricas e 2 casas decimais;

Diâmetro do ramal com 4 posições numéricas;

Profundidade da caixa com 2 posições numéricas e 2 casas decimais;

Profundidade do TÊ ou SELIM com 2 posições numéricas e duas casas decimais;

Diâmetro da rede com 3 posições numéricas; e

Número do PV com 3 posições numéricas.

As plantas cadastrais e as plantas de perfis deverão estar referenciadas geograficamente em coordenadas UTM, com pelo menos 2 pontos referenciados por planta (no caso da planta de perfil um ponto na estaca inicial e outro na final), para fins de compatibilização com a base cartográfica do município (levantamento aerofotogramétrico de 1998).

### 3.8.2 – Nomenclatura dos arquivos no disquete

A nomenclatura dos arquivos das plantas cadastrais (AUTOCAD – extensão ".DWG") deverá ser a seguinte:

XX-XXY.DWG

RO

to

59  
  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



Onde: XX-XX é a identificação da quadrícula (ex.: 3E-6N) e Y é a identificação da sub-quadrícula (A,8,C,D).

A nomenclatura dos arquivos das plantas de perfis (AUTOCAD) e dos arquivos de ficha cadastral deverá ser a seguinte:

XXXXYNNN.DWG

Onde: XXXX é a identificação da quadrícula onde se inicia o perfil (ex.: 3E6N); Y é a identificação da sub-quadrícula (A,8,C,D) e NNN é um seqüencial dentro da sub-quadrícula.

### 3.8.3 – Características das plantas no “AUTOCAD”

Cada planta cadastral deverá conter pelo menos 7 “layers”, cada um contendo os seguintes dados e nas seguintes cores:

linhas delimitadoras das ruas – preto;

nomes (todos) – vermelho;

curvas de nível – amarelo;

linha-traçado da rede coletora – azul claro (CYAN);

numeração das quadras (círculo com setor e quadra) – lilás (magenta);

peças (poços de visita, estação elevatória, etc.) – azul claro; e

cercadura (linha grossa) – cor 15.

A planta cadastral poderá conter um “Layer” para referências na cor amarela.

Os textos para nomes de rua, n.º de poços de visita e cotas das curvas de nível deverão ter altura “2”. Os demais textos deverão ser altura “1.5”.

*Handwritten signature/initials*

*Handwritten mark*

60  
  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



4 - MÉTODO CONSTRUTIVO - REDE

---

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*  

---

Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP. 060415087-3



## 4 – MÉTODO CONSTRUTIVO - REDE

### 4.1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todos os serviços deverão ser executados em consonância com o projeto executivo, as prescrições contidas nas presentes especificações, Normas Técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e Normas de Trânsito pertinentes ao município.

Na existência de serviços não especificados, a CONTRATADA somente poderá executá-los após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

### 4.2 – LIMPEZA DA FAIXA DE TERRENO

Nas áreas onde se desenvolverão os trabalhos para locação e assentamento dos coletores de esgotos, deverá ser procedida a remoção da vegetação e do solo superficial impróprio, através de capina, roçada, desmatamento, destocamento e raspagem.

Somente serão derrubadas, mediante anuência dos órgãos competentes e aprovação da FISCALIZAÇÃO, as árvores que comprovadamente causem interferências com os serviços, ou que tenham raízes prejudiciais às escavações necessárias. A remoção das árvores será feita mediante a anuência dos órgãos competentes.

### 4.3 – DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

A CONTRATADA deverá proceder a demolição e remoção de qualquer natureza, que sejam prejudiciais ao assentamento da rede coletora e que forem indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

Nas demolições ou remoções deverão ser observadas as precauções necessárias referentes aos materiais que a FISCALIZAÇÃO determine para ser aproveitado na própria obra.

Os entulhos e os materiais não sujeitos a reaproveitamento serão transportados pela CONTRATADA, e levados ao bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os paralelepípedos devem ser empilhados e colocados em locais que não prejudiquem a passagem de veículos e pedestres.

Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3

#### 4.4 – REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

A CONTRATADA deverá providenciar todos os remanejamentos de instalações que interfiram de tal forma com os serviços a serem executados que não possam ser mantidos em sua posição atual.

Os remanejamentos deverão ser programados pela CONTRATADA, com a devida antecedência, e de acordo com a FISCALIZAÇÃO e proprietários e/ou Concessionários.

Os danos às instalações existentes são de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, que deverá pesquisar as interferências, antes da abertura das valas.

As obras de remanejamento executadas pela CONTRATADA somente poderão ser efetuadas com a expressa anuência dos proprietários e/ou concessionários.

#### 4.5 – ESCAVAÇÃO

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no Projeto Executivo.

A largura das valas variará de acordo com a dimensão do tubo e a profundidade a ser escavada, conforme mostrado nos quadros a seguir.

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*  
**Ignácio Costa Filho**  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



## DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO

PVC E FoFo

DN	PROFUNDIDADE E (M)		LARGURA MÁXIMA DA VALA (M)		LARGURA MÁXIMA DA VALA (M)			
					S/ ESCORAMENTO E PONTALETEAMENTO	DESCONTÍNUO CONTÍNUO	E ESPECIAL	METÁCULO MADEIRA
100	0	-	2	0,50	0,60	0,60	0,65	0,85
	2 - 4					0,70	0,75	0,85
150	0	-	2	0,50	0,60	0,60	0,65	0,85
	2 - 4					0,70	0,75	0,85
200	0	-	2	0,55	0,65	0,65	0,70	0,90
	2 - 4					0,75	0,80	0,90
250	0	-	2	0,60	0,70	0,70	0,75	0,95
	2 - 4					0,80	0,85	0,95
300	0	-	2	0,65	0,75	0,75	0,80	1,00
	2 - 4					0,85	0,90	1,00
350	0	-	2	0,70	0,80	0,80	0,85	1,05
	2 - 4					0,90	0,95	1,05
400	0	-	2	0,75	0,85	0,85	0,90	1,10
	2 - 4					0,95	1,00	1,10

Obs.: 1 – Para profundidades acima de 4 m será de acordo com o projeto específico da obra, ou, ainda na falta do mesmo, acrescentar 0,10 m na largura para cada metro adicional de profundidade.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO

TUBOS DE CONCRETO

DN	PROFUNDIDADE E ( M )		LARGURA MÁXIMA DA VALA ( M )			
			S/ ESCORAMENTO E PONTALETEAMENTO	DESCONTÍNUO O CONTÍNUO	E ESPECIAL	METÁCULO- MADEIRA
500	0	-	2 1,10	- 1,20	1,25	1,45
	2 - 4		,--	1,30	1,35	1,45
600	0	-	2 1,40	- 1,50	1,55	1,75
	2 - 4		,--	1,60	1,65	1,75
700	0	-	2 1,50	- 1,60	1,65	1,85
	2 - 4		,--	1,70	1,75	1,85
800	0	-	2 1,60	- 1,70	1,75	1,95
	2 - 4		,--	1,80	1,85	1,95
900	0	-	2 ,--	- 2,00	2,05	2,25
	2 - 4		,--	,--	,--	2,25
1000	0	-	2 ,--	- ,--	,--	,--
	2 - 4		,--	,--	,--	2,40

Obs.: Para profundidades acima de 4 m será de acordo com o projeto específico da obra, ou, ainda na falta do mesmo, acrescentar 0,10 m na largura para cada metro adicional de profundidade.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

65

  
 Ignácio Costa Filho  
 Engenheiro Civil  
 RNP 060415087-3



DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE LINHA DE RECALQUE  
FoFo E PVC DEFOFO

DN	PROFUNDIDADE ( M )	LARGURA MÁXIMA DA VALA ( M )				METÁCULO- MADEIRA
		S/ ESCORAMENTO E PONTALETEAMENTO	O	DESCONTÍNUO O E CONTÍNUO	ESPECIAL	
50	0 - 2	0,50	0,60	0,60	0,65	0,85
	2 - 4			0,70	0,75	0,85
75	0 - 2	0,50	0,60	0,60	0,65	0,85
	2 - 4			0,70	0,75	0,85
150	0 - 2	0,50	0,60	0,60	0,65	0,85
	2 - 4			0,70	0,75	0,85
200	0 - 2	0,55	0,65	0,65	0,70	0,90
	2 - 4			0,75	0,80	0,90
250	0 - 2	0,60	0,70	0,70	0,75	0,95
	2 - 4			0,80	0,85	0,95
300	0 - 2	0,65	0,75	0,75	0,80	1,00
	2 - 4			0,85	0,90	1,00
350	0 - 2	0,70	0,80	0,80	0,85	1,05
	2 - 4			0,90	0,95	1,05
400	0 - 2	0,75	0,80	0,85	0,90	1,10
	2 - 4			0,95	1,00	1,10
500	0 - 2	0,85	0,95	0,95	1,00	1,20
	2 - 4			1,05	1,10	1,20

Obs.: 1 – Para profundidades acima de 4 m será de acordo com o projeto específico da obra, ou, ainda na falta do mesmo, acrescentar 0,10 m na largura para cada metro adicional de profundidade.

2 – Para profundidades até 1,30 m considerar a largura da vala de 0,40 m para tubos de diâmetro até 100 mm.

66  
  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060415087-3



O limite mínimo para recobrimento será de 0,90 m ou 1,00 m, conforme se faça o assentamento. O primeiro limite é para ruas cujos leitos estão asfaltados ou com calçamento de pedras. O segundo limite para ruas em terra.

Havendo necessidade de desmatamento, destocamento ou simples regularização, os limites dos serviços serão indicados pela FISCALIZAÇÃO.

A escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das interferências existentes, a critério da CONTRATADA.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA providenciará os projetos necessários para proteger, escorar e/ou sustentar instalações terceiras que interfiram com a obra, para que não sejam danificadas quaisquer edificações, tubos, caixas, cabos, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima à mesma.

Os tapumes para contenção da terra depositada ao longo da vala serão executados nos locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.

Na eventualidade de ser encontrado, na profundidade de execução, da rede coletora, terreno natural ou aterro de fundação impróprio e que a critério da FISCALIZAÇÃO possa trazer prejuízos futuros, serão executadas, por conta da CONTRATANTE e a mando da FISCALIZAÇÃO, sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão (determinação da natureza e extensão das camadas inferiores do solo, do recalque admissível, da curva da pressão, módulo da elasticidade e da carga de ruptura do terreno em exame).

Nesse caso, para que o prazo contratual seja respeitado poderá a FISCALIZAÇÃO manter suspensas as tarefas do local em análise e determinar o imediato prosseguimento da obra em outro trecho.

Esse recurso poderá ainda ser adotado pela FISCALIZAÇÃO na hipótese de ocorrer cruzamento da vala escavada com dutos ou obstáculos, cuja remoção se revela ou venha a se revelar de solução ou execução demorada.

Se no decorrer da escavação for atingido terreno rochoso, será este desmontado a fogo quando se apresentar sob a forma maciça e contínua ou simplesmente retirado quando constituído por matacão até 0,5 m. A autorização do órgão competente para transporte e uso de explosivos, deverá ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO, antes do início das detonações.

  
  
  
\_\_\_\_\_  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP 060413087-3

O desmonte a fogo será executado em bancadas ou por altura, total, com perfurações verticais ou inclinadas, de conformidade com a natureza da rocha a desmontar, e com todas as precauções de segurança. Os planos de fogo serão obrigatoriamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O escoramento no decorrer dos trabalhos de desmonte a fogo, deverá ser permanentemente inspecionado pela CONTRATADA e reparado logo após a ocorrência de quaisquer danos.

Quando, pela proximidade de prédios, logradouros, serviços de utilidade pública ou por circunstâncias outras, a critério da FISCALIZAÇÃO, for inconveniente ou desaconselhável o emprego de explosivos para o desmonte da rocha, será esta desmontada a frio, empregando-se processo mecânico.

Quando da escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no Projeto, será feita a regularização e limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, a escavação deverá ser ampliada para conter o lastro.

Essas operações só poderão ser executadas com a vala seca ou com água do lençol totalmente deslocada para drenos laterais.

Quando o "greide" final da escavação estiver em terreno cuja tensão admissível for insuficiente para servir como fundação direta, a escavação deverá continuar até uma profundidade cujo solo tenha tensão admissível suficiente.

Quando os materiais escavados forem, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriados para sua utilização no aterro, serão a princípio colocados ao lado ou perto da vala, aguardando no local o seu aproveitamento.

No caso dos materiais serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando da escavação nas vizinhanças de estruturas existentes. A CONTRATADA será responsável por qualquer dano que ocorra às instalações próximas, causado pelo seu trabalho, devendo nessa eventualidade efetuar os reparos necessários, de maneira a satisfazer o que for exigido pela FISCALIZAÇÃO.

*[Handwritten signature]*

#### 4.6 – ESCORAMENTO

As paredes laterais da cava será contido por escoramento metálico-madeira, construído com perfis metálicos e pranchas de madeira. A escavação e a retirada do material poderá ser feita por caçamba "chamshell" operando entre as estroncas.

Na escavação de perfis, não sendo encontrados matacões, rochas ou qualquer outro elementos impenetrável, a "ficha" será a do projeto. Havendo obstáculo ou se o perfil cravado não tiver "ficha" suficiente, torna-se obrigatório o uso de estronca adicional. A cota de instalação da estronca adicional deverá estar marcada no topo do perfil antes de ser iniciada a escavação.

Se o solo apresentar alternância de camadas de alta e baixa consistência/compacidade, a montagem do escoramento poderá ser feita através de estroncas provisórias, para possibilitar a escavação do material por meio de equipamento interno à vala. O comprimento da vala escorada com estroncas provisórias não deverá ser maior que 40,0 metros. A remoção das estroncas provisórias será feita imediatamente após a colocação do quadro definitivo de longarina-estroncas. Os trabalhos de substituição deverão ser contínuos.

O empranchamento deve acompanhar a escavação, não podendo haver vãos sem pranchas com altura superior a 0,50 m em terreno mole e 1,00 m em terreno rígido. O empranchamento deverá ser feito na mesma jornada de trabalho da escavação.

Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos de escoramento.

O desmonte do restante da pranchada até 0,80 m acima da galeria será feito em vãos com altura máxima de 0,80 m com aterro imediato e contínuo na mesma jornada de trabalho.

A critério da FISCALIZAÇÃO e dependendo do tipo de solo, a altura máxima pode ser aumentada para 1,00 m.

A retirada das estroncas será precedida do travamento dos perfis cravados por estroncas provisórias. O travamento pelo aterro compacto de vala só será permitido para retirada da estronca de maior cota, sendo admitido para o perfil cravado o balanço indicado no projeto de escoramento.

Para se evitar a sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala no mínimo igual à sua profundidade.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
Ignácio Costa Filho  
Engenheiro Civil  
RNP: 060415087-3