

GRUPO 04 - MOVIMENTO DE TERRA

4.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
4.1 ESCAVAÇÃO EM GERAL	3
4.1.1 Desmonte a fogo	3
4.1.2 Desmonte a frio	4
4.1.3 Escavação submersa (dragagem)	4
4.1.4 Escavação em jazidas de solo	4
4.2 ESCAVAÇÕES DE VALAS, POÇOS E CAVAS	5
4.2.1 Largura e profundidade de vala	6
4.2.1.1 Sistemas de abastecimento de água	6
4.2.1.2 Sistemas de esgotos sanitários	8
4.2.2 Regularização do fundo da vala, poços e cavas	10
4.2.3 Material proveniente da escavação	10
4.2.4 Excesso de escavação	10
4.3 ATERROS / REATERRO DE ÁREAS	10
4.3.1 Compactação mecânica	10
4.4 ATERRO / REATERRO DE VALAS	11
4.4.1 Compactação manual	11
4.4.2 Compactação mecânica sem controle do grau de compactação	12
4.4.3 Compactação mecânica com grau de compactação $\geq 95\%$ do Próctor Normal	12
4.4.4 Aterro/reaterro em contato com estrutura de concreto	13
4.4.5 Controle e Ensaio	13
4.4.6 Recobrimento Especial	13
4.5 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA	15
4.6 PROTEÇÃO PARA DESMONTE COM USO DE EXPLOSIVO	15
4.6.1 Proteção para desmonte com rede metálica	15
4.6.2 Proteção para desmonte com terra	16

GRUPO 4 - MOVIMENTO DE TERRA

4.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O grupo 4 - movimento de terra - abrange todos os serviços de escavação, aterro, reaterro, compactação, carga, descarga e transporte dos materiais provenientes das escavações para áreas de depósito ou de bota-fora.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com os critérios aqui determinados, obedecendo-se às cotas e perfis previstos em projeto.

As distâncias médias de transporte (DMT) de material do serviço 040608 deve ser medida, no máximo, conforme a distância média considerada no orçamento, sendo que essas distâncias serão apresentadas no orçamento e/ou termo de referência para cada obra.

Caberá à CONTRATADA o fornecimento de todos os equipamentos, máquinas, ferramentas e mão de obra qualificada, necessários à execução dos serviços aqui relacionados, mesmo daqueles que não estiverem discriminados nestas especificações.

Para efeito dos serviços de movimento de terra são considerados os seguintes tipos de solos:

a) Solos não rochosos

- **Solo arenoso:** material de agregação natural, solto, sem coesão, como pedregulhos, areias, siltes, argilas, turfas ou quaisquer de suas combinações, com ou sem componentes orgânicos. Será escavado com pás, enxadas, enxadões ou com equipamento mecânico adequado.

- **Solo lamacento:** material lodoso de consistência mole, constituído de terra pantanosa, mistura de argila e água ou de matéria orgânica em decomposição. Será removido com pás, baldes ou equipamento mecânico adequado.

- **Solo de terra compacta:** material coeso constituído de argila rija, com ou sem ocorrência de material orgânico, pedregulhos, grãos minerais, saibros, "pedras-bola" de diâmetro de até 0,25 m. Será escavado com picaretas, pás, enxadões, alavancas, cortadeira ou com equipamento mecânico adequado.

- **Solo de moledo ou cascalho:** material que apresenta alguma resistência ao desagregamento, constituído de arenitos compactos, rocha em adiantado estado de decomposição, seixo rolado ou irregular, matações, "pedras-bola" de diâmetro de até 0,50 m. Será escavado com picaretas, cunhas, alavancas ou com equipamento mecânico adequado.

b) Solos rochosos

- **Solo de rocha branda:** material com agregação natural de grãos minerais, ligados mediante forças coesivas permanentes, apresentando grande resistência à escavação manual. Constituído de rocha alterada, "pedras-bola", matacões e folhelhos com ocorrência contínua. Será escavado com rompedores, picaretas, alavancas, cunhas, ponteiras e talhadeiras. Eventualmente são usados explosivos para fogachos.

- **Solo de rocha compacta:** material altamente coesivo, constituído de todos os tipos de rocha viva como granito, basalto, gnaiss, etc. Será escavado através do uso contínuo de explosivos ou de processos a frio.

4.1 ESCAVAÇÃO EM GERAL

A raspagem da superfície do terreno, quando necessária, deverá ser executada após as operações de desmatamento e destocamento, e antes do início dos serviços de escavação propriamente ditos, conforme especificado no grupo 03.

A CONTRATADA deverá levar em conta fatores tais como disponibilidade de mão de obra na região; viabilidade econômica; cronograma de obra; riscos às propriedades; condições de segurança; condições do tráfego de veículo e pedestres.

Todo e qualquer ônus decorrente de danos causados por imprudência ou imperícia será de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.1 Desmonte a fogo

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

Em cada plano de fogo, a CONTRATADA indicará as profundidades, espaçamentos e disposições dos furos para o desmonte, as cargas e os tipos de explosivos, as ligações do cordel, os retardadores, as ligações elétricas das espoletas, com o cálculo da resistência total do circuito e o método de detonação, especificando não só a fonte de energia a ser utilizada - detonador elétrico ou pavio detonante - mas também os métodos de ligações, com as características dos retardadores empregados. Exige-se que a pré-qualificação do "cabo de fogo" seja entregue à FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO poderá requerer da CONTRATADA, antes ou durante a execução das escavações, testes com explosivos, visando verificar planos de fogo. Tais testes deverão ser realizados dentro dos limites estabelecidos para a escavação. Medições sísmicas poderão ser realizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo a CONTRATADA colaborar para a execução das mesmas. Os resultados obtidos serão analisados pela FISCALIZAÇÃO que, em função deles, poderá solicitar à CONTRATADA a alteração dos planos de fogo propostos.

A aprovação pela FISCALIZAÇÃO de um plano de fogo não exime a CONTRATADA de qualquer de suas responsabilidades.

Sempre que, de acordo com a indicação do projeto ou por determinação da FISCALIZAÇÃO, for necessário preservar a estabilidade e a resistência inerentes aos parâmetros de taludes escavados em rocha, estes deverão ser conformados utilizando-se pré-fissuramento (detonação controlada do perímetro, realizada antes da escavação), fogo cuidadoso - *cushion blasting* (escavação do perímetro a fogo controlada, realizada simultaneamente com a escavação) ou perfuração em linha. O diâmetro dos furos e a técnica de detonação a ser utilizada ficarão subordinados à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

No decorrer dos trabalhos de desmonte a fogo, o escoramento deverá ser permanentemente inspecionado pela CONTRATADA e reparado tão logo ocorra qualquer dano.

A autorização do órgão competente para transporte, armazenamento e uso dos explosivos deverá ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO antes do início das detonações.

A CONTRATADA arcará com a responsabilidade civil por eventuais danos causados a terceiros em decorrência do serviço de desmonte a fogo.

4.1.2 Desmonte a frio

Sempre que, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de explosivos para o desmonte a fogo for julgado inconveniente ou desaconselhável deverá ser feito o desmonte a frio, empregando-se o processo mecânico (rompedor), o manual, o pneumático (cunha metálica) ou com utilização de argamassa expansiva.

4.1.3 Escavação submersa (dragagem)

Toda escavação submersa deverá ser realizada através de dragas, jatos de ar, *drag-line* ou *clam-shell*, inclusive para a remoção de tocos e matacões com volume menor ou igual a 0,50 m³.

4.1.4 Escavação em jazidas de solo

Para a exploração de jazidas, a CONTRATADA deverá seguir estritamente as normas e regulamentações dos órgãos competentes e demais requisitos técnicos, ficando sob sua inteira responsabilidade as providências administrativas e financeiras cabíveis (inclusive indenização do material explorado). A CONTRATADA arcará com a responsabilidade civil por danos causados a terceiros em decorrência dessa exploração e deverá manter a área convenientemente drenada e limpa.

- Recomposição das áreas exploradas

Terminado o trabalho, salvo determinação da FISCALIZAÇÃO, todas as áreas de empréstimo usadas pela CONTRATADA deverão ser regularizadas de maneira a manter a aparência original da paisagem, de acordo com o disposto no plano de exploração ou com as recomendações da CASAN. As áreas em que ocorrer destruição, mutilação, danos ou desfigurações, como resultados das operações da CONTRATADA, devem ser reintegradas à paisagem local, através de replantio ou de qualquer outro tipo de reparo considerado adequado pela CASAN.

Deverão também ser seguidas curvas de nível no plantio da vegetação de porte, com valetamento para controle de erosão.

4.2 ESCAVAÇÕES DE VALAS, POÇOS E CAVAS

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação. Para a escavação mecânica de valas, poços e cavas de profundidade de até 4,00 m, serão utilizadas retro-escavadeiras. Para acerto final da vala, pode-se utilizar escavação manual. A escavação mecânica de valas, poços e cavas com profundidade superior a 4,00 m deverão ser feita com escavadeira hidráulica ou a cabo. Se a CONTRATADA não dispuser de tal equipamento, a FISCALIZAÇÃO poderá permitir o uso de retro-escavadeira. Nesse caso, os recursos utilizados para se atingir a profundidade desejada não serão remunerados pela CASAN. Os serviços serão remunerados como se tivessem sido executados com escavadeira hidráulica e de acordo com as larguras especificadas nas tabelas de 1 e 2, apresentadas adiante.

Durante a execução dos serviços, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir remoção ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda à produção inicialmente proposta, ou, que não satisfaça a qualquer exigência destas Especificações.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisas de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na área atingida pela escavação ou próximos à mesma.

Se a escavação interferir em galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

Junto às valas, a CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, de modo a evitar danos e entupimentos.

Mesmo se escavação for autorizada, todos os danos causados a propriedades públicas ou privadas, bem como a danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

4.2.1 Largura e profundidade de vala

As valas com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim e dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos locais de trabalho a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos empregados.

Em todos os serviços de escavação, a CONTRATADA deve seguir as normas da CASAN, bem como as normas ABNT NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana e a ABNT NBR 9061/95 - Segurança de escavação a céu aberto.

4.2.1.1 Sistemas de abastecimento de água

A profundidade mínima das valas será determinada de modo a possibilitar que o recobrimento das tubulações atenda às condições abaixo:

TIPO DE PAVIMENTO	RECOBRIMENTO (m)
- valas sob passeio com meio-fio definido	0,40
- valas sob passeio sem meio-fio definido	0,60
- valas sob via pavimentada ou com greide definido por meio-fio e sarjeta	1,00
- valas sob via de terra ou com greide indefinido	1,20

A profundidade e a largura das valas serão as especificadas em projeto, ou conforme tabela a seguir:

TABELA 1					
DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ÁGUA					
Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	LARGURA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)			
		Sem escoramento e/ou Pontaleteamento	Descontínuo e Contínuo	Especial e/ou Metálico	Metálico / Madeira
Até 150	0,00 - 2,00	0,65	0,70	0,80	1,30
	0,00 - 4,00	0,75	0,85	0,95	
200	0,00 - 2,00	0,70	0,75	0,85	1,35
	0,00 - 4,00	0,80	0,90	1,00	
250	0,00 - 2,00	0,75	0,80	0,90	1,40
	0,00 - 4,00	0,85	0,95	1,15	
300	0,00 - 2,00	0,80	0,85	0,95	1,45
	0,00 - 4,00	0,90	1,10	1,20	
350	0,00 - 2,00	0,80	0,85	0,95	1,45
	0,00 - 4,00	0,90	1,10	1,20	
400	0,00 - 2,00	0,90	1,00	1,10	1,60
	0,00 - 4,00	1,00	1,20	1,30	
450	0,00 - 2,00	0,90	1,00	1,10	1,60
	0,00 - 4,00	1,00	1,20	1,30	
500	0,00 - 2,00	1,00	1,15	1,25	1,75
	0,00 - 4,00	1,20	1,30	1,45	
600	0,00 - 2,00	1,15	1,25	1,35	1,85
	0,00 - 4,00	1,30	1,45	1,65	
700	0,00 - 2,00	1,30	1,50	1,60	2,05
	0,00 - 4,00	1,40	1,70	1,90	
800	0,00 - 2,00	1,40	1,60	1,70	2,15
	0,00 - 4,00	1,50	1,80	2,00	
900	0,00 - 2,00	1,60	1,90	2,05	2,25
	0,00 - 4,00				
1.000	0,00 - 2,00	1,70	2,00	2,10	2,35
	0,00 - 4,00				
1.200	0,00 - 2,00			2,25	2,40
	0,00 - 4,00				

- Obs.: 1. Para profundidades superiores a 4,00m, a largura será definida no projeto específico da obra. Caso não haja projeto, adotam-se as larguras constantes no intervalo 0,00 - 4,00 do diâmetro requerido associado ao escoramento apropriado.
2. Para diâmetros diversos que não constem na tabela acima, adotar os valores correspondentes ao diâmetro imediatamente inferior.

4.2.1.2 Sistemas de esgotos sanitários

A profundidade mínima das valas será determinada de modo a possibilitar que o recobrimento das tubulações atenda às condições a seguir:

TIPO DE PAVIMENTO	RECOBRIMENTO (m)
- valas sob passeio com meio-fio definido	0,70
- valas sob passeio sem meio-fio definido	0,90
- valas sob via pavimentada ou com greide definido por meio-fio e sarjeta	1,00
- valas sob via de terra ou com greide indefinido	1,20

A profundidade e a largura das valas serão as especificadas em projeto, ou conforme tabela a seguir:

TABELA 2					
DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO E DRENAGEM					
Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	LARGURA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)			
		Sem escoramento e/ou Pontaletamento	Descontínuo e Contínuo	Especial e/ou Metálico	Metálico / Madeira
Até 150	0,00 - 2,00	0,65	0,65	0,75	
	0,00 - 4,00	0,75	0,85	1,05	1,65
	0,00 - 6,00	0,85	1,05	1,35	1,80
	0,00 - 8,00	0,95	1,25	1,65	1,95
200	0,00 - 2,00	0,70	0,70	0,80	
	0,00 - 4,00	0,80	0,90	1,10	1,75
	0,00 - 6,00	0,90	1,10	1,40	1,90
	0,00 - 8,00	1,00	1,30	1,70	2,05
250	0,00 - 2,00	0,80	0,80	0,90	
	0,00 - 4,00	0,90	1,00	1,20	1,85
	0,00 - 6,00	1,00	1,20	1,50	2,00
	0,00 - 8,00	1,10	1,40	1,80	2,15
300	0,00 - 2,00	0,80	0,80	0,90	
	0,00 - 4,00	0,90	1,00	1,20	1,85
	0,00 - 6,00	1,00	1,20	1,50	2,00
	0,00 - 8,00	1,10	1,40	1,80	2,15
350	0,00 - 2,00	0,90	1,10	1,20	
	0,00 - 4,00	1,00	1,30	1,50	2,15
	0,00 - 6,00	1,10	1,50	1,80	2,30
	0,00 - 8,00	1,20	1,70	2,10	2,45

TABELA 2 (Continuação)					
DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ESGOTO E DRENAGEM					
Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	LARGURA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)			
		Sem escoramento e/ou Pontaletamento	Descontínuo e Contínuo	Especial e/ou Metálico	Metálico / Madeira
400	0,00 - 2,00	0,90	1,10	1,20	
	0,00 - 4,00	1,00	1,30	1,50	2,15
	0,00 - 6,00	1,10	1,50	1,80	2,30
	0,00 - 8,00	1,20	1,70	2,10	2,45
450	0,00 - 2,00	1,00	1,15	1,25	
	0,00 - 4,00	1,10	1,35	1,55	2,25
	0,00 - 6,00	1,20	1,55	1,85	2,40
	0,00 - 8,00	1,30	1,75	2,15	2,55
500	0,00 - 2,00	1,10	1,30	1,40	
	0,00 - 4,00	1,20	1,50	1,70	2,35
	0,00 - 6,00	1,30	1,70	2,00	2,50
	0,00 - 8,00	1,40	1,90	2,30	2,65
600	0,00 - 2,00	1,20	1,40	1,50	
	0,00 - 4,00	1,30	1,60	1,80	2,45
	0,00 - 6,00	1,40	1,80	2,10	2,60
	0,00 - 8,00	1,50	2,00	2,40	2,75
700	0,00 - 2,00	1,30	1,50	1,60	
	0,00 - 4,00	1,40	1,70	1,90	2,55
	0,00 - 6,00	1,50	1,90	2,20	2,70
	0,00 - 8,00	1,60	2,10	2,50	2,85
800	0,00 - 2,00	1,40	1,60	1,70	
	0,00 - 4,00	1,50	1,80	2,00	2,65
	0,00 - 6,00	1,60	2,00	2,30	2,80
	0,00 - 8,00	1,70	2,20	2,60	2,90
900	0,00 - 2,00	1,50	1,70	1,80	
	0,00 - 4,00	1,60	1,90	2,10	2,75
	0,00 - 6,00	1,70	2,10	2,40	2,90
	0,00 - 8,00	1,80	2,30	2,70	3,05
1.000	0,00 - 2,00	1,60	1,80	1,90	
	0,00 - 4,00	1,70	2,00	2,10	2,85
	0,00 - 6,00	1,80	2,20	2,50	3,00
	0,00 - 8,00	1,90	2,40	2,80	3,15
1.200	0,00 - 2,00	1,80	2,00	2,10	
	0,00 - 4,00	1,90	2,20	2,30	3,05
	0,00 - 6,00	2,00	2,40	2,70	3,20
	0,00 - 8,00	2,10	2,60	3,00	3,35

Obs.: 1. Para diâmetros diversos que não constem na tabela acima, adotar os valores correspondentes ao diâmetro imediatamente inferior.

4.2.2 Regularização do fundo da vala, poços e cavas

Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo da vala, poços ou cavas.

Quando o greide final de escavação estiver situado em terreno cuja capacidade de suporte não for suficiente para servir como fundação direta, a profundidade de escavação deverá ser aumentada o suficiente para comportar um colchão de material, que poderá ser de lastro de pedra de mão, de lastro de brita ou de lastro laje e berço, definidos em projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO. Em todos os casos, o greide final será o definido em projeto.

Nos casos em que o fundo da vala é constituído de rocha ou de qualquer outro material indeformável, deverá ser feito o aprofundamento da vala, com espessura não inferior a 0,10 m, para receber um colchão de areia ou de solo selecionado, que evite danos à tubulação a ser assentada.

4.2.3 Material proveniente da escavação

O material escavado que for, a critério da FISCALIZAÇÃO, apropriado para utilização no aterro/reaterro, será depositado ao lado da vala, poços ou cavas, a uma distância equivalente à profundidade de escavação. No caso contrário, o material escavado será transportado para área de depósito, a ser designada pela FISCALIZAÇÃO.

4.2.4 Excesso de escavação

A CONTRATADA será responsável por qualquer excesso de escavação, considerando-se como padrão o estabelecido nas tabelas de largura de valas (conforme Tabelas 1 e 2). Também será de responsabilidade da CONTRATADA todo e qualquer desmoronamento, ruptura hidráulica de fundo da vala, causados por deficiência de escoramento ou por ficha inadequada.

4.3 ATERROS / REATERRO DE ÁREAS

4.3.1 Compactação mecânica

A compactação mecânica é um processo de adensamento em que se reduzem os vazios dos solos, melhorando sua capacidade de suporte, de variação volumétrica e de impermeabilidade.

A seqüência normal dos serviços deverá atender os itens abaixo:

- lançamento e espalhamento do material, procurando-se obter, pelo menos aproximadamente, a espessura especificada para o tipo de equipamento;
- regularização da camada solta de tal modo que sua espessura seja de 20 a 25% maior do que a altura final da camada, após a compactação;

- homogeneização da camada pela remoção ou fragmentação de torrões secos, material conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada, etc.;
- determinação expedita da umidade do solo, para definir se há necessidade de aeração ou de umedecimento do solo;
- compactação ou rolagem, com a utilização de equipamento adequado ao número de passadas suficientes para se atingir, em toda a camada, o grau de compactação desejado.

Os materiais empregados normalmente serão os do próprio terreno, sendo que, no caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de jazidas aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

As obras de lagoas de tratamento de esgotos, barragens e outras de porte, deverão necessariamente ter o acompanhamento de controle tecnológico da CONTRATADA ou de empresa indicada pela FISCALIZAÇÃO.

4.4 ATERRO / REATERRO DE VALAS

Após a realização dos testes de estanquidade com tubulações de manilha cerâmica ou de concreto, será executado o aterro/reaterro das valas até o restabelecimento dos níveis originais das superfícies, preservando as estruturas e tubulações. Para os demais tipos de tubulação, é imprescindível o aterro/reaterro antes da realização dos testes.

O aterro/reaterro deverá ser realizado em paralelo com a remoção dos escoramentos.

A rotina de trabalho de compactação será fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela FISCALIZAÇÃO. Não será permitida a compactação de valas, poços ou cavas com pneus de retro-escavadeiras, caminhões, etc.

Após a execução do aterro/reaterro, todo excesso de material proveniente da escavação deverá ser transportado para bota-fora.

De qualquer forma, os serviços de aterro/reaterro só poderão ser iniciados após autorização, de acordo com indicação da FISCALIZAÇÃO.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA o nivelamento e o acabamento final da superfície.

4.4.1 Compactação manual

Esse tipo de compactação compreende todos os serviços executados através de processos manuais, relativos ao preenchimento de valas, poços ou de cavas, realizado com material da própria escavação, ou de jazidas, devidamente selecionado e estocado.

Estes serviços serão executados com o auxílio de soquete de madeira ou de metal com peso aproximado de 10 kg, em valas no passeio, valas em campo aberto, poços ou cavas.

O espaço entre a base de assentamento e a superfície deverá ser preenchido com solo selecionado, em camadas não superiores a 0,20 m, de maneira que resulte em densidade aproximadamente igual à do solo que se apresenta nas paredes das valas.

4.4.2 Compactação mecânica sem controle do grau de compactação

Todos os serviços relativos ao fechamento de valas, poços ou de cavas, com material da própria escavação ou de jazidas, devidamente selecionado e estocado, executados através de processos mecânicos, são aqui designados serviços de compactação mecânica sem controle do grau de compactação.

O espaço entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de 0,20 m, deverá ser preenchido com solo selecionado, compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 0,20 m.

O restante do aterro/reaterro deverá ser executado com solo selecionado, sempre em camadas não superiores a 0,20 m, empregando-se compactadores do tipo sapo ou do tipo placa.

4.4.3 Compactação mecânica com grau de compactação \geq 100% do Próctor Normal

Para tubulações assentadas sob via carroçável, cuja vala deverá ser recomposta com solos coesivos, o espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de uma altura indicada pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser preenchido com aterro compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 0,20 m. No restante do aterro deverá ser feita compactação mecânica a 100% do Próctor Normal, com desvio de umidade de mais ou menos 2 %.

O material do aterro/reaterro deverá ser isento de pedras e corpos estranhos e poderá ser proveniente da própria escavação ou de jazidas, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A compactação mecânica a 100% do Próctor Normal (Método Brasileiro NBR-7122 da ABNT) deverá ser executada com equipamentos apropriados, devendo sua execução ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO, que providenciará análise dos ensaios, fornecidos pela CONTRATADA, para determinar o grau de compactação e desvio de umidade.

Caso o resultado dos ensaios venha a apresentar valores inferiores aos especificados, os serviços deverão ser refeitos, sem ônus para a CASAN,

devendo, da mesma forma, serem refeitos os serviços de recomposição de pavimentação.

4.4.4 Aterro/reaterro em contato com estrutura de concreto

Só poderá ser iniciado o aterro/reaterro junto às estruturas de concreto, depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural e satisfeitas as necessidades de impermeabilização.

O aterro/reaterro deverá ser executado com o solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as tubulações, ou qualquer outro elemento montado no interior da vala.

O material de aterro/reaterro será proveniente da própria escavação ou de jazidas, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A compactação do material de cada camada de aterro/reaterro deverá ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima e desvio de umidade de mais ou menos 2%, determinada nos ensaios de compactação, fornecidos pela CONTRATADA, de conformidade com o NBR-7122.

4.4.5 Controle e Ensaio

Os controles e os ensaios de compactação serão executados pela CONTRATADA, sem ônus para a COTRATANTE, baseando-se nos critérios estabelecidos pelo método NBR-7122, e de conformidade com a FISCALIZAÇÃO.

Métodos expeditos poderão ser usados para o controle de umidade no campo, permitindo o avanço da obra.

A aceitação desses métodos por parte da FISCALIZAÇÃO dependerá da confirmação dos testes de laboratório. O serviço será recusado, no caso de se verificarem discrepâncias superiores a 2%.

Entre os métodos expeditos a serem usados, indicam-se: frigideiras, álcool e *speedy*.

4.4.6 Recobrimento Especial

A tubulação de aço soldada deverá ser protegida por um recobrimento especial, a fim de garantir as condições exigidas pelo projeto, adotadas na determinação da espessura da chapa dos tubos e peças especiais de aço.

Esse recobrimento ou envoltória deverá ser de areia, de cimento e areia ou de concreto magro, conforme determinações da CASAN.

A posição e dimensão da envoltória devem obedecer rigorosamente às indicações do projeto.

A camada da envoltória situada entre o fundo consolidado da vala e a geratriz externa inferior do tubo e a camada acima da geratriz externa superior deverão ter 0,15 m de altura. O mesmo material deve ser utilizado em ambas as camadas.

Os tubos deverão ser lastreados ou travados de modo a impedir seu deslocamento durante a execução da envoltória.

A compactação da envoltória poderá ser mecânica, hidráulica ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da CASAN.

A areia da envoltória deverá ser limpa (isenta de detritos), com máximo de 5% de material passante na peneira 100 e permeabilidade da ordem de 1×10^{-2} , lançada em camadas horizontais de espessuras não superiores a 0,50 m e compactadas de modo a não danificar o revestimento da tubulação.

A camada da envoltória, abaixo da tubulação, deverá ser lançada antes do posicionamento dos tubos, excluída a extensão da vala correspondente ao comprimento dos cachimbos, que serão limitados por meio de formas de madeira comum.

A compacidade relativa da areia será definida pelo ensaio de determinação do índice de vazios mínimo de solos coesivos (norma ABNT-MB 3388), devendo, em todos os pontos da envoltória, atingir valores superiores a 70% (setenta por cento).

Onde necessário, a critério da CASAN, a envoltória poderá ser executada em sua metade inferior, com uma mistura de areia e cimento, com 100 kg de cimento comum por metro cúbico de areia, que deverá ser lançada e adensada por vibração.

Em pequenas profundidades e a critério da CASAN, será permitido o envelopamento com concreto magro com consumo mínimo de 150 kg de cimento por metro cúbico.

A construção da envoltória, após o assentamento da tubulação, somente poderá ser feita com autorização da CASAN e após a execução dos seguintes serviços:

- testes das juntas;
- instalação dos elementos do sistema de proteção catódica anti-corrosiva;
- revestimento das juntas;
- reparos no revestimento da tubulação;
- cadastramento detalhado.

4.5 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

No que se refere à carga, transporte e descarga de solos, rochas ou entulhos para utilização em serviços ou colocação em bota-fora, ao iniciar o serviço, a CONTRATADA deverá apresentar:

- definição dos equipamentos para carga, transporte, descarga e espalhamento, quando necessário, dos materiais provenientes de escavação e/ou demolição (entulho);
- definição das áreas de depósitos de materiais escavados ou de entulhos e bota-fora, com a fixação não só dos taludes e volumes a serem depositados, mas também dos caminhos e das distâncias de percurso.

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção e substituição de qualquer equipamento que não corresponda aos valores de produção proposto inicialmente.

Os materiais aproveitáveis serão armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação.

Qualquer tipo de material remanescente será levado e espalhado em bota-fora em local autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA tomará todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-foras, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosões, etc. Para tanto, deverá a CONTRATADA manter as áreas de estocagem convenientemente drenadas e limpas.

Na conclusão dos trabalhos, se ainda sobrarem materiais nas áreas de depósito, a critério da FISCALIZAÇÃO, esses depósitos passarão a funcionar como bota-foras ou as sobras serão levadas pela CONTRATADA e espalhadas nos bota-foras já existentes. As superfícies finais dos depósitos deverão apresentar estar limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.

4.6 PROTEÇÃO PARA DESMONTE COM USO DE EXPLOSIVO

Toda vez que se fizer uso de explosivos para desmonte de rocha, em valas ou fora delas, deverá ser avaliado o grau de risco decorrente. No caso de haver possibilidade de danos a pessoas ou ao patrimônio de terceiros, faz-se necessário o uso de proteção para desmonte, podendo ser usado qualquer um dos métodos a seguir, ou uma conjugação de ambos, no caso de alto risco. O uso de proteção não desobriga a contratada de alertar a população circunvizinha, em conjunto com as autoridades competentes.

4.6.1 Proteção para desmonte com rede metálica

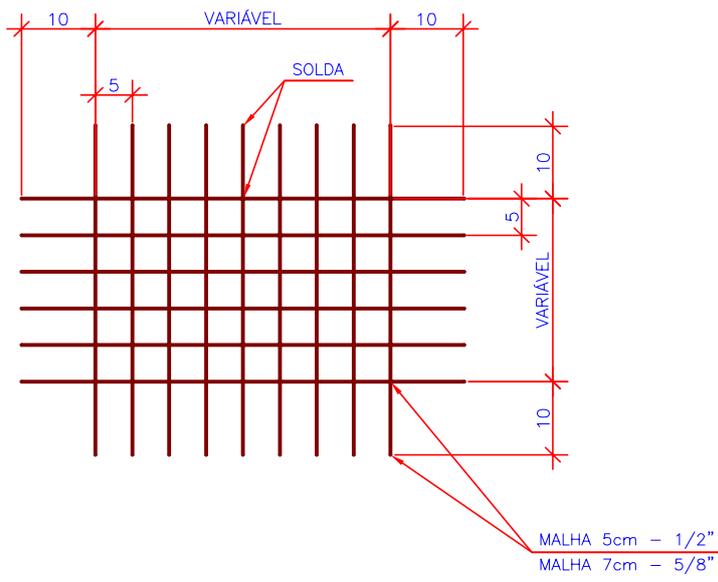
Tem por finalidade a proteção contra a projeção, para fora das valas ou cavas, de fragmentos de solo desprendidos pela detonação de explosivos. Será executada com rede simples ou dupla, conforme a necessidade: a rede

simples com cabos de 1/2" ou 5/8" , e a rede dupla com uma rede de cabos de 1/2" superposta a outra de cabos de 5/8".

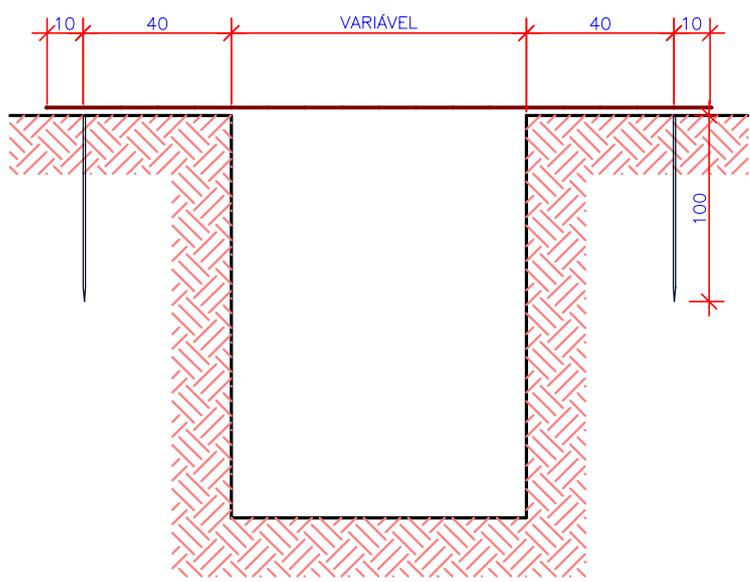
Os cabos serão trançados, formando malhas de 5 cm para o diâmetro de 1/2" e de 7 cm para o diâmetro de 5/8", sendo todos os cruzamentos dos cabos, ou nós das malhas, soldados. As extremidades dos cabos deverão ultrapassar as bordas da rede, no mínimo 10 cm, e terão todos os topos soldados a fim de evitar desfiamento. O comprimento mínimo da rede de proteção na escavação de valas será de 2,00 m. As bordas laterais serão amarradas em estacas de aço com diâmetro mínimo de 3/4", comprimento de 1,00 m, cravadas ao longo da vala, com intervalos máximos de 1,00m e distância mínima de 40 cm da parede da vala (ver desenho).

4.6.2 Proteção para desmonte com terra

Nos desmontes de rocha onde houver risco razoável, far-se-á uso de uma cobertura de terra, compactada mecanicamente, sem controle do grau de compactação. A espessura da camada de terra dependerá da quantidade de explosivo a ser utilizada, devendo constar do plano de fogo a ser aprovado pela fiscalização da CASAN. O solo a ser empregado deverá ser aprovado pela fiscalização, a quem caberá também decidir sobre a conveniência, ou não, do reaproveitamento sucessivo do material, face a forma de fragmentação da rocha desmontada e ao grau de segurança desejado.



PLANTA



CORTE



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

SISTEMA
 LOCALIDADE – MUNICÍPIO

PROJETO
REDE DE PROTEÇÃO PARA ESCAVAÇÃO A FOGO

PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA N°
ENG°		TOPOGRAFIA	DATA TOP.	GRUPO - 4
ESCALA				FOLHA - 1

GRUPO 04 - MOVIMENTO DE TERRA

ÍNDICE DOS SERVIÇOS

4.1 - ESCAVAÇÃO EM GERAL

04.01.01 - Escavação mecanizada de área em solo não rochoso	m ³
04.01.02 - Escavação em rocha compacta a fogo, em áreas	m ³
04.01.03 - Escavação em rocha compacta a frio, em áreas	m ³
04.01.04 - Escavação em rocha branda a frio, em áreas	m ³
04.01.05 - Escavação submersa (dragagem)	m ³
04.01.06 - Escavação em jazida de solo	m ³
04.01.09 - Escavação mecanizada, não em valas, em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 6,00 m	m ³
04.01.10 - Escavação mecanizada, não em valas, em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 8,00 m	m ³

4.2 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE ÁREAS, VALAS, POÇOS E CAVAS

04.02.01 - Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade até 1,25 m	m ³
04.02.02 - Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 2,00 m	m ³
04.02.03 - Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 4,00 m	m ³
04.02.04 - Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 6,00 m	m ³
04.02.05 - Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 8,00 m	m ³

4.3 - ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS, POÇOS E CAVAS

04.03.01 - Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade até 1,25 m.	m ³
04.03.02 - Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 2,00 m.	m ³
04.03.03 - Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 4,00 m	m ³

- 04.03.04 - Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 6,00 m m³
- 04.03.05 - Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 8,00 m m³

4.4 - ESCAVAÇÃO DE ROCHA EM VALAS, POÇOS E CAVAS

- 04.04.01 - Escavação de rocha compacta a fogo, em valas, poços e cavas m³
- 04.04.02 - Escavação de rocha compacta a frio, em valas, poços e cavas m³
- 04.04.03 - Escavação de rocha branda a frio, em valas, poços e cavas m³

4.5 - ATERRO / REATERRO EM ÁREAS

- 04.05.01 - Corte e aterro compensado, sem controle do G.C. m³
- 04.05.02 - Compactação mecanizada em áreas, sem controle do G.C. m³
- 04.05.03 - Compactação mecanizada, com controle do G.C. ≥ 95 % do Próctor Normal - em áreas m³
- 04.05.04 - Compactação mecanizada, com controle do G.C. ≥ 95 % do Próctor Normal - em maciços (taludes/diques) m³
- 04.05.05 - Compactação mecanizada, com controle do G.C. ≥ 100 % do Próctor Normal - em áreas m³

4.6 - ATERRO / REATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS

- 04.06.01 - Aterro / reaterro de valas, poços e cavas compactado manualmente m³
- 04.06.05 - Aterro / reaterro de valas, poços e cavas, com cimento e areia m³
- 04.06.06 - Aterro / reaterro de valas, poços e cavas, com retroescavadeira, sem controle do grau de compactação m³
- 04.06.07 - Aterro/reaterro de valas, poços e cavas, com forn. de areia/pó de pedra, G.C. ≥ 100 %, sem transporte m³
- 04.06.08 - Transporte de areia / pó de pedra para aterro m³*km

4.7 - ESCAVAÇÃO DE ROCHA COM ARGAMASSA EXPANSIVA

- 04.07.01 - Escavação de rocha com argamassa expansiva m³

4.8 - CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

04.08.01 - Carga e descarga - solo	m ³
04.08.02 - Carga e descarga - rocha	m ³
04.08.03 - Carga e descarga - entulho	m ³
04.08.04 - Transporte de material escavado - solo	m ³ x km
04.08.05 - Transporte de material escavado - rocha	m ³ x km
04.08.06 - Transporte de material - entulho	m ³ x km

4.9 - PROTEÇÃO PARA DESMONTE COM USO DE EXPLOSIVOS

04.09.01 - Com rede metálica simples 1/2"	m ²
04.09.02 - Com rede metálica simples 5/8"	m ²
04.09.03 - Com rede metálica dupla	m ²
04.09.04 - Com terra	m ³

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação em geral	040100
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040101	Escavação mecanizada de área em solo não rochoso	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Escavação mecanizada de área em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 m³), com trator de lâmina.

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte.

Notas : 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040801.
2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040804

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação em geral	040100

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040102	Escavação em rocha compacta a fogo, em áreas	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Escavação com uso de explosivos, em rocha compacta, incluído o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra especializada, conforme Especificações Técnicas.

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte, obedecendo às cotas de projeto, ou determinação da Fiscalização.

Notas : 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040802.
2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040805.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação em geral	040100
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040103	Escavação em rocha compacta a frio, em áreas	m ³
040104	Escavação em rocha branda a frio, em áreas	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Escavação de solos compostos de alteração de rocha sedimentar (arenito, folhelhos, etc..) de alto grau de compactação ou rocha compacta, com auxílio de rompedor pneumático.

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte, obedecendo às cotas de projeto, ou determinação da Fiscalização.

Notas : 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040802.
2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040805.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação em geral	040100

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040105	Escavação submersa (dragagem)	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
---	--	--

Compreende : Remoção de material submerso, inclusive tocos e matacões até 0,50 m³ de volume, escavação comum submersa por processo de dragagem de material de qualquer natureza.

Medição : Pelo volume escavado, medido no bota-fora topográficamente.

Notas : 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040803.
2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040806.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação em geral	040100

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040106	Escavação em jazida de solo	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Exploração de jazida, seleção do material, limpeza da área, escavação e carga na jazida e descarga no local de aplicação.

Medição : Pelo volume compactado, medido no aterro.

Notas : O transporte será remunerado pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação em geral	040100
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040109	Escavação mecanizada, não em valas, em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 6,00 m	m ³
040110	Escavação mecanizada, não em valas, em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 8,00 m	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Escavação mecanizada de área, não em valas, em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 m³), com escavadeira hidráulica.

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte.

Notas : 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040801.
2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas	040200

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040201	Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade até 1,25 m	m ³
040202	Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 2,00 m	m ³
040203	Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 4,00 m	m ³
040204	Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 6,00 m	m ³
040205	Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 8,00 m	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
---	--	--

Compreende : Escavação manual em solo não rochoso (inclusive matacão - bloco menor ou igual a 0,50 m³).

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte.

Notas : 1) Para valas, a largura é a estipulada nas tabelas 1 e 2, de largura de valas do Manual de Especificações Técnicas.
 2) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040801.
 3) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação mecanizada de valas, poços e cavas	040300

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040301	Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade até 1,25 m	m ³
040302	Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 2,00 m	m ³
040303	Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 4,00 m	m ³
040304	Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 6,00 m	m ³
040305	Escavação mecanizada de valas, poços e cavas em solo não rochoso, com profundidade de 0,00 a 8,00 m	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
---	--	--

Compreende : Escavação em solo não rochoso (inclusive matacões - bloco menor ou igual a 0,50 m³), incluindo regularização de fundo, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte, em metros cúbicos :

- 1) Para valas de Abastecimento de Água
 - a extensão é a distância entre as extremidades do trecho;
 - a profundidade é média das alturas entre as extremidades do trecho;
 - a largura é a estipulada na tabela 1 de largura de valas.
- 2) Para valas de Esgotos Sanitários
 - a extensão é a distância compreendida entre as extremidades das cavas de 2 singularidades;
 - a profundidade é média das alturas entre as extremidades do trecho, compreendido entre as 2 singularidades;
 - a largura é a estipulada na tabela 2 de largura de valas.

Notas : 1) O material proveniente da escavação de valas poderá ser acomodado ao longo da vala, a critério da Fiscalização.
 2) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040801.
 3) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação de rocha em valas, poços e cavas	040400

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040401	Escavação em rocha compacta a fogo, em valas, poços e cavas	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Escavação com uso de explosivos, em rocha compacta, incluído o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra especializada, conforme Especificações Técnicas.

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte, obedecendo às cotas de projeto, ou determinação da Fiscalização.

Notas : 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040802.
2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040805.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação de rocha em valas, poços e cavas	040400
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040402	Escavação de rocha compacta a frio, em valas, poços e cavas	m ³
040403	Escavação de rocha branda a frio, em valas, poços e cavas	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Escavação de solos compostos de alteração de rocha sedimentar (arenito, folhelhos, etc.) de alto grau de compactação ou rocha compacta, com auxílio de rompedor pneumático.

Medição : Pelo volume escavado, medido no corte, obedecendo às cotas de projeto, ou determinação da Fiscalização.

Notas : 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040802.
2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040805.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro em áreas	040500

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040501	Corte e aterro compensado, sem controle do G.C.	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Corte, lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 m, compactação sem controle, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.

Medição : Pelo volume compactado, medido no corte.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro em áreas	040500

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040502	Compactação mecanizada em áreas, sem controle do G.C.	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
---	--	--

Compreende : Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 m, compactação sem controle de grau de compactação (GC), nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.

Medição : Pelo volume compactado, medido no aterro.

Notas : 1) Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço n.º 040804.
 2) Para os demais casos de escavação, serão remunerados a carga e descarga, pelo preço n.º 040801 e o transporte, pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro em áreas	040500

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040503	Compactação mecanizada, com controle do G.C. ≥ 95 % do Próctor Normal - em áreas	m ³
040504	Compactação mecanizada, com controle do G.C. ≥ 95 % do Próctor Normal - em maciços (taludes / diques)	m ³
040505	Compactação mecanizada, com controle do G.C. ≥ 100 % do Próctor Normal - em áreas	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Espalhamento, homogeneização do material de aterro, espalhamento do material em camadas de 0,20 m, controle de umidade, compactação mecânica maior ou igual a 95 % do Próctor Normal, nivelamento, acabamento e limpeza da área de serviço.

Medição : Pelo volume compactado, medido no aterro.

Notas : 1) Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço n.º 040804.
2) Para os demais casos de escavação, serão remunerados a carga e descarga, pelo preço n.º 040801 e o transporte, pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro de valas, poços e cavas	040600
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040601	Aterro / reaterro de valas, poços e cavas compactado manualmente.	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
Compreende	: Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 m, compactação manual, nivelamento, acabamento e limpeza final.
Medição	: Pelo volume compactado, medido no aterro.
Notas	: 1) Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço n.º 040804. 2) Para os demais casos de escavação, serão remunerados a carga e descarga, pelo preço n.º 040801 e o transporte, pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro de valas, poços e cavas	040600
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040602	Aterro / reaterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do grau de compactação	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
Compreende	: Lançamento, espalhamento e homogeneização do material em camadas de 0,20 m, compactação sem controle de grau de compactação (GC), nivelamento, acabamento e limpeza final.
Medição	: Pelo volume compactado, medido no aterro.
Notas	: 1) Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço n.º 040804. 2) Para os demais casos de escavação, serão remunerados a carga e descarga, pelo preço n.º 040801 e o transporte, pelo preço n.º 040804.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro de valas, poços e cavas	040600
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040605	Aterro / reaterro de valas, poços e cavas, com cimento e areia	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Preparo da mistura de cimento e areia na proporção de 100 kg de cimento por metro cúbico de mistura, lançamento, espalhamento, adensamento, nivelamento, acabamento e limpeza final.

Medição : Pelo volume adensado, medido na vala.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro de valas, poços e cavas	040600

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040606	Aterro / reaterro de valas, poços e cavas, com retroescavadeira, sem controle do grau de compactação	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
---	--	--

Compreende	: Lançamento, espalhamento e homogeneização do material dos primeiros 30 cm, compactação manual da camada, nivelamento, acabamento e limpeza final.	
Medição	: Pelo volume reaterroado, medido no aterro.	
Notas	: 1) Para materiais provenientes de escavação em jazidas, remunerar somente o transporte pelo preço n.º 040804. 2) Para os demais casos de escavação, serão remunerados a carga e descarga, pelo preço n.º 040801 e o transporte, pelo preço n.º 040804.	

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro de valas, poços e cavas	040600
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040607	Aterro/reaterro de valas, poços e cavas, com forn. de areia/pó de pedra, G.C.>=100%, sem transporte	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
Compreende	: Fornecimento de areia (natural ou industrial) ou pó de pedra, carga e descarga, lançamento, espalhamento e homogeneização do material arenoso em camadas de 0,20 m, controle do teor de umidade, compactação com GC maior ou igual 100 % do Próctor Normal, nivelamento, acabamento e limpeza final, incluindo todos os equipamentos, como o compactador em placa vibratória, caminhão pipa, pá retroescavadeira e mão de obra necessárias.
Medição	: Pelo volume adensado, medido na vala.
Notas	: 1) A areia/pó de pedra deve seguir a especificação da CASAN, devendo ser aprovado pela Fiscalização. 2) Quando o aterro for executado com a areia proveniente da própria escavação, será remunerado pelo serviço 040609. 3) O transporte deve ser remunerado pelo serviço 040608

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro de valas, poços e cavas	040600

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040608	Transporte de areia / pó de pedra para aterro	m ³ *km

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Transporte de material até a vala.

Medição : Produto do volume compactado na vala pela distância percorrida entre o ponto de retirado do material e o local de descarga.

Nota : O serviço de carga e descarga já está contido no preço do serviço 040607 e 040609.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Aterro / Reaterro de valas, poços e cavas	040600

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040609	Aterro/reaterro de valas, poços e cavas de solos arenoso, G.C.>=100%, sem fornecimento de areia	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Lançamento, espalhamento e homogeneização do material arenoso em camadas de 0,20 m, controle do teor de umidade, compactação com GC maior ou igual 100 % do Próctor Normal, nivelamento, acabamento e limpeza final, incluindo todos os equipamentos, como o compactador em placa vibratória, caminhão pipa, pá retroescavadeira e toda mão de obra necessária

Medição : Pelo volume compactado, medido no aterro.

Notas : 1) Quando for necessário o reaterro com G.C.>=100% e o solo escavado não puder ser reaproveitado, deve-se utilizar o serviço 040607.
2) Quando o reaterro não necessitar do controle do grau de compactação, o reaterro deve ser pago pelo serviço 040601 e/ou 040602.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Escavação de rocha com argamassa expansiva	040700
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040701	Escavação de rocha com argamassa expansiva	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
Compreende	: Escavação com uso de argamassa expansiva, em rocha compacta ou branda, em valas, áreas ou cavas, incluído o fornecimento de todos os materiais, inclusive da argamassa expansiva, equipamentos e mão de obra.
Medição	: Pelo volume escavado, medido no corte, obedecendo às cotas de projeto, ou determinação da Fiscalização.
otas	: 1) A carga e descarga será remunerada pelo preço n.º 040802. 2) O transporte será remunerado pelo preço n.º 040805. 3) Fica a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de argamassa expansiva para desmonte de rocha.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Carga, transporte e descarga	040800
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040801	Carga e descarga - solo	m ³
040802	Carga e descarga - rocha	m ³
040803	Carga e descarga - entulho	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Carga de solo e ou rocha, proveniente de escavações ou de entulhos e descarga em local determinado.

Medição : Pelo volume.

Notas :

- 1) Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume será medido no corte.
- 2) Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume será medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado.
- 3) Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume será medido no caminhão.
- 4) Este serviço só não é aplicado na escavação em jazidas de solo (preço n.º 040106), pois está incluso na composição de custo.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Carga, transporte e descarga	040800
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040804	Transporte de material escavado - solo	m ³ x km
040805	Transporte de material escavado - rocha	m ³ x km
040806	Transporte de material escavado - entulho	m ³ x km

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Transporte de material escavado em solo e ou rocha, ou entulhos.

Medição : Pelo produto do volume pela distância percorrida.

Notas : 1) A distância de transporte será estabelecida tomando-se como referência os pontos dos centros de massa entre os locais de carga e descarga.

2) Quando se tratar de material proveniente de escavação de área, vala, poço ou cava, qualquer que seja o destino do material, bota-fora, depósito, aterro ou enrocamento, o volume será medido no corte.

3) Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito o volume será medido no aterro, maciço ou enrocamento, já compactado.

4) Quando se tratar de material proveniente de entulhos, o volume será medido no caminhão.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Proteção para desmonte com uso de explosivo	040900
N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040901	Com rede metálica simples 1/2"	m ²
040902	Com rede metálica simples 5/8"	m ²
040903	Com rede metálica dupla	m ²

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Compreende : Execução dos serviços necessários a proteção para o desmonte a fogo, conforme especificação técnica – grupo 4 – item 4.6.

Medição : Pela área de rede colocada.

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO		
--	--	--

GRUPO	MOVIMENTO DE TERRA	04
Sub-grupo	Proteção para desmonte com uso de explosivo	040900

N.º do preço	E s p e c i f i c a ç ã o	Unid.
040904	Com terra	m ³

ESTRUTURA DE PREÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	
---	--

Compreende : Fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos necessários a proteção do desmonte a fogo, com terra.

Medição : Pelo volume de terra compactada.