

**CONTENÇÃO DE ÁREAS DE RISCO NA RUA JOSÉ
OROZIMBO DE OLIVEIRA**

**CADERNO DE ENCARGOS E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA

OUTUBRO DE 2021

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	TERMINOLOGIA	4
3	CONDIÇÕES GERAIS.....	5
4	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	8
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	8
4.1.1	Ligação Provisória de Energia ou Grupo Gerador	8
4.1.2	Ligação Provisória de Água	8
4.1.3	Placa de Obra	9
4.1.4	Canteiro de Obras.....	9
4.1.5	Locação da Obra.....	10
4.1.6	Proteção e Sinalização	11
4.1.7	Limpeza do Terreno	12
4.1.8	Corte de árvore nativa 15 cm= $d \geq 30$ cm	12
4.1.9	Demolição de Revestimento Asfáltico.....	13
4.1.10	Demolição de concreto estrutural.....	13
4.1.11	Demolição de Passeio e Remoção de Meio-Fio	14
4.1.12	Carga, Descarga e Transporte de Entulho.....	14
4.1.13	Placas de sinalização.....	15
4.2	TERRAPLANAGEM e MOVIMENTO DE TERRA	15
4.3	CORTINA ATIRANTADA	20
4.3.1	Estaca broca	21
4.3.2	Concreto 20 e 25 MPa	22
4.3.3	Aço CA25/CA50/CA60.....	24
4.3.4	Forma para cortina de contenção	24
4.3.5	Tirantes	26
4.3.6	Juntas de dilatação	28
4.3.7	Dreno Vertical de Areia	29
4.3.8	Dreno sub horizontal profundo	29
4.3.9	Dreno tipo barbacã.....	30
4.4	OBRAS DE PROTEÇÃO SUPERFICIAL	30
4.5	OBRAS DE DRENAGEM.....	31
4.5.1	Locação da Rede de Drenagem	31

4.5.2	<i>Escavação Manual de Valas</i>	31
4.5.3	<i>Apiloamento</i>	32
4.5.4	<i>Reaterro e Compactação de Valas Manualmente</i>	33
4.5.5	<i>Canaleta de Concreto Meia Cana</i>	34
4.5.6	<i>Caixa de Passagem</i>	34
4.5.7	<i>Descida de Água em Degraus</i>	35
4.5.8	<i>Poço de Visita</i>	36
4.5.9	<i>Boca de Lobo Simples</i>	38
4.5.10	<i>Tubo de Concreto Armado PA1</i>	39
4.5.11	<i>Berço da Rede Tubular</i>	40
4.5.12	<i>Reaterro Compactado Mecanicamente</i>	40
4.6	PAVIMENTAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	41
4.6.1	<i>Pavimentação</i>	41
4.6.2	<i>Passeio de concreto</i>	43
4.6.3	<i>Guarda-Corpo</i>	44
4.7	PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DA OBRA	44
4.7.1	<i>Mobilização e Desmobilização da Obra</i>	45
4.7.2	<i>Administração Local</i>	45
4.7.3	<i>Cadastro Técnico “AS BUILT”</i>	45

1 INTRODUÇÃO

Apresentam-se neste documento, especificações técnicas para os serviços a serem executados, na rua José Orozimbo de Oliveira, Juiz de Fora, Minas Gerais.

Quaisquer especificações complementares, eventualmente necessárias, deverão ser objeto de acordo entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA.

A medição será feita unicamente pela Planilha Orçamentária.

A especificação para cada item orçado poderá ser encontrada neste documento pela numeração que lhe foi atribuída na Planilha de Orçamento.

2 TERMINOLOGIA

Serão adotadas neste relatório as seguintes definições:

- **LICITANTE:** Empresa habilitada para apresentar proposta;
- **CONTRATO:** Documento, subscrito pelo MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA e a Contratada, que define as obrigações de ambas com relação à execução dos serviços;
- **CONTRATANTE:** Empresa que contrata a execução da obra;
- **CONTRATADA:** Empresa ou profissional contratado para a execução das obras;
- **FISCALIZAÇÃO:** Atividade desempenhada de modo ordenado pelo CONTRATANTE e seus prepostos, objetivando a comprovação da execução dos serviços objeto do contrato, tanto nos âmbitos, técnicos e administrativos;
- **EMPREITEIRA:** Empresa contratada para a execução dos serviços do objeto citado acima;
- **ESPECIFICAÇÃO GERAL E TÉCNICA:** Tipo de norma destinada a fixar as características dos serviços, condições ou requisitos exigíveis para execução dos serviços. Compreenderá a definição do serviço, descrição dos serviços e norma de medição e pagamento;
- **PLANILHA DE QUANTITATIVO DE SERVIÇOS:** Planilha de relação e quantificação dos serviços a serem executados na obra, referência para proposta;
- **DOCUMENTOS DE CONTRATO:** Conjunto de todos os documentos que definem e regulam a execução das obras, compreendendo o Edital de concorrência para a execução das obras, Projeto Básico contendo as Especificações Técnicas, proposta

da executante, cronograma e demais documentos complementares que se façam necessários à execução das obras.

3 CONDIÇÕES GERAIS

A responsável pela obra, no qual denominaremos aqui de CONTRATADA, deverá ter em mãos, durante toda a fase de obras, todos os projetos, a planilha de quantitativos de serviços e este caderno de encargos e especificações técnicas.

A execução da obra deverá seguir, fielmente, as prescrições dos projetos, das planilhas e destas especificações aqui discriminadas.

Qualquer alteração eventualmente necessária deverá ser submetida, antecipadamente, à FISCALIZAÇÃO da obra.

A CONTRATADA deverá providenciar todas as ART's referentes aos serviços e atividades técnicas necessárias à consecução das obras. As vias das obras destas ART's deverão permanecer na obra durante toda a sua execução.

As obras somente se iniciarão quando toda a documentação estiver providenciada, especialmente o alvará de construção.

Durante a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá tomar todos os cuidados necessários no sentido de garantir proteção e segurança aos operários, técnicos e demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra, garantir a estabilidade dos solos e edificações vizinhas, das redes de infra-estrutura, aéreas e subterrâneas, localizadas nas áreas adjacentes, e garantir a integridade física das benfeitorias, que de alguma maneira possam ser atingidas em quaisquer das etapas da obra.

Todo trabalho deverá respeitar as prescrições contidas nas Seções I a XIV, da Lei 6.514/77 que altera o Cap. 5 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho", bem como as suas respectivas "Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho".

Caberá à CONTRATADA, integral responsabilidade por quaisquer danos causados à CONTRATANTE e a terceiros, durante a execução dos serviços, sempre que forem decorrentes de negligência, imperícia, imprudência ou omissão de sua parte.

A CONTRATADA deverá manter ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de obras, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra, e de seus materiais e equipamentos, até sua entrega à CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá efetuar limpeza periódica da obra e do canteiro de serviços, obrigando-se a mantê-los em perfeita ordem, durante as etapas de execução.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços, à disposição da CONTRATANTE e sob sua responsabilidade, o “Diário de Obras”, onde deverão ser anotados, pelo engenheiro responsável por parte da CONTRATADA e pela CONTRATANTE, todos os eventos que de alguma maneira historiem o andamento da obra, tais como: pedidos de vistoria, impugnações, autorizações, notificações gerais, dias e períodos de chuva, enfim todas as ocorrências que afetem o prazo de execução, o projeto ou o orçamento de obra.

A CONTRATADA deverá manter no escritório do canteiro de serviços em local bem visível e à disposição da CONTRATANTE, o cronograma físico, (e, se possível, o diagrama de barras de PERT/CPM) permanentemente atualizado em função do real desenvolvimento da obra. Nos casos de execução de serviços técnicos específicos por firmas especializadas, a CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE, as garantias de praxe por escrito, sempre que isto lhe for solicitado.

A CONTRATADA se obriga, dentro dos prazos estabelecidos em cada caso, a substituir ou refazer, sem ônus à CONTRATANTE, as partes que apresentarem defeitos ou vícios de execução, desde que não sejam oriundos de mal usos.

A CONTRATANTE poderá exigir do empreiteiro, a substituição de qualquer empregado do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como por conduta nociva à boa administração do canteiro.

A CONTRATANTE poderá, se julgar necessário, efetuar alterações nas especificações técnicas e projetos, efetuando redução ou ampliação do objeto deste ajuste.

Ocorrendo as alterações de que trata a cláusula anterior, a Contratada deverá submeter à prévia aprovação da CONTRATANTE, orçamento referente aos acréscimos ou decréscimos de serviços, contemplando os preços unitários cotados em sua proposta apresentada na licitação ou, se inexistentes estes, os praticados no mercado naquele momento e deflacionados para o mês de sua proposta de acordo com os índices citados no edital, mediante composição de custo.

Se, durante a execução das obras, for detectada a existência de algum tipo de trabalho ou atividade cujo modelo executivo ou padronizado não seja, na opinião da CONTRATADA, adequado à realidade da obra, deverá ser providenciada a sua atualização ou inserção nas especificações e projetos.

Para todo e qualquer serviço atípico e não contemplado por nenhum tópico nos projetos e especificações deverá, a CONTRATADA, verificar junto a CONTRATANTE, uma orientação

sobre a metodologia executiva a ser adotada, apresentada na forma de detalhamento técnico, acompanhado de especificações.

Os preços contratuais remuneram, por unidade de medida especificada em planilha, incluindo mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço, exceto onde houver separação de materiais e mão-de-obra para um determinado grupo de atividades.

A medição mensal será feita pelos quantitativos de serviços efetivamente executados e concluídos, ao final de cada mês. Materiais existentes no canteiro de obras, que ainda não foram aplicados, não serão objeto de medição.

Nas áreas públicas abrangidas pela construção das obras, terão que ser adotadas as providências necessárias para evitar acidentes ou danos a pessoas ou veículos. Em particular, deverá ser providenciado sem ônus para a Prefeitura.

As áreas delimitadas deverão ser reduzidas ao indispensável, de modo a causar o mínimo obstáculo ao trânsito.

Poderá ser interrompida a circulação de veículos na metade das ruas adjacentes e, somente em casos de absoluta necessidade, interrompida totalmente a circulação com desvio do trânsito dos veículos para as ruas adjacentes. Neste caso deverão ser colocados avisos e iluminação, principalmente nas esquinas mais próximas.

As ruas utilizadas para desvio ao tráfego deverão ser mantidas em perfeitas condições.

Todos os materiais a serem fornecidos pela contratada são considerados postos no canteiro.

A Contratada será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem até o local de sua aplicação definitiva.

Para as operações de transporte, a Contratada proverá de equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão.

O uso de equipamentos pesados, quando necessário, deverá obedecer às determinações da Fiscalização e às normas pertinentes.

Os transportes dos equipamentos para eventuais consertos ou mesmo para remoção definitiva da obra correrão por conta da Contratada.

Dever-se-á fixar os procedimentos necessários à elaboração de documento que caracterize o estado atual dos imóveis circunvizinhos, antes do início das obras a serem executadas pela CONTRATANTE, dirimindo assim, dúvidas futuras quanto a possíveis danos que possam ser causados a esses próprios, resguardando os direitos de ambas as partes.

O Relatório de Vistoria Cautelar deverá ser instruído por documentação fotográfica extensa, que permita averiguar o estado atual das edificações e instalações.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

A seguir descrevem-se as especificações relacionadas às instalações da obra:

4.1.1 Ligação Provisória de Energia ou Grupo Gerador

A. Especificação

As instalações provisórias de energia elétrica deverão ser dimensionadas para atenderem todas as necessidades dos equipamentos que serão utilizados no andamento das obras e funcionamento do canteiro e são de responsabilidade da contratada.

A instalação provisória de energia elétrica deverá atender, na íntegra, as normas da concessionária de energia elétrica local bem como a NR-18.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por un (unidade) as instalações elétricas.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.2 Ligação Provisória de Água

A. Especificação

As instalações provisórias de água deverão estar dispostas no canteiro antes da liberação das frentes de serviço, garantindo estrutura aos trabalhos a serem executados. As instalações de água serão executadas para atender ao barracão de obras, sanitários, refeitório e atividades desenvolvidas no canteiro, sendo desfeitas após o término dos serviços e executada ligação definitiva de acordo com viabilidade do local.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por un (unidade) as instalações de água.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.3 Placa de Obra

A. Especificação

Deverá ser confeccionada uma placa de obra em chapa de aço galvanizado nas dimensões de 3,00 x 2,00 m, conforme padrão da Prefeitura Municipal, onde devem constar as informações com a razão social da contratada e do responsável técnico, conforme resolução nº 198, 015/04/1971, do CONFEA.

Toda a estrutura deverá receber pintura anticorrosiva com SUVINIL ZARCÃO 02 demãos. Se danificações ocorrerem nas placas e seus componentes, os mesmos serão reparados pela CONTRATADA, bem como sua manutenção geral.

Todas as placas instaladas deverão ser recolhidas pela CONTRATADA em um prazo máximo de 90 (noventa) dias após a conclusão da obra, quando será emitido o termo de recebimento definitivo.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por m² (metro quadrado), o fornecimento, colocação, fixação, manutenção e posterior retirada, a mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.4 Canteiro de Obras

A. Especificação

O Canteiro de Obras e Serviços compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área da obra, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, inclusive equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

A instalação dos itens indicados na planilha, e de outros, porventura necessários, serão objeto de aprovação pela CONTRATANTE da obra.

Todos os elementos componentes do canteiro de obras e serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio. Suas instalações, maquinário e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, conforme especificações contidas nas Seções I a XIV, da Lei 6.514/77, que altera o Cap. 5 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as suas respectivas "Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Prevê-se em planilha a instalação de barracão de obras provisório, em chapas de compensado resinado, padrão DEER-MG.

Deverão ser aprovados, junto à CONTRATANTE, as instalações do canteiro propostas pela Construtora, que atenda à NBR-7678 - "Segurança na execução de obras e serviços de construção".

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por un (unidade) o barracão de obra para instalação sanitária tipo 1, com área interna de 14,52 m², em chapa de compensado resinado, padrão DEER-MG.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.5 Locação da Obra

A. Especificação

Compreende a locação, nivelamento e elaboração de notas de serviço, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem as anotações nas cadernetas de campo, e a confecção de desenhos, onde deverão constar todos os pontos notáveis, inclusive aqueles que não constarem das plantas de locação.

A locação das intervenções se dará pela planta digital, por coleta das coordenadas diretamente no arquivo CAD, devendo ser ajustadas "in loco" conforme particularidades e processos construtivos adotados. Ressalta-se que devem ser obedecidas as condições de contorno adotadas nos diversos perfis investigados, garantindo-se os principais fatores garantidores da estabilidade (grau de compactação; coesão, ângulo de atrito interno, altura e inclinação de taludes, largura de bermas, etc).

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por un (unidade), por ponto topográfico, incluindo mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.6 Proteção e Sinalização

A. Especificação

Deverá ser instalado Tapume em chapa de compensado, 12 mm, e pontaletes na altura 2,20 m em todo o contorno do terreno para proteção da obra.

É obrigatória a uniformização do efetivo da obra, podendo-se adotar o padrão da CONTRATADA. Os custos dos uniformes serão de responsabilidade da CONTRATADA, uma vez que estão incluídos na taxa relativa aos benefícios e despesas indiretas (BDI).

A sinalização de proteção da obra poderá ser exigida pela CONTRATANTE, por critérios de segurança razoáveis, sem que caiba à CONTRATADA qualquer indenização por isso.

É atribuição do empreiteiro, sinalizar diuturnamente a obra, empregando-se o sistema de tapumes, placas, cavaletes e outros dispositivos em função das necessidades do local. A principal finalidade da sinalização consiste em advertir e orientar o trânsito de veículos e pedestres nos locais em obras, visando, fundamentalmente, a segurança e a minimização de interferências no trânsito. Poder-se-á utilizar cones e balizadores, placas informativas e sinalização noturna (caso necessária).

B. Critério de Medição e Pagamento

Os serviços serão pagos aos preços unitários contratuais em m² (metro quadrado), em função do trecho executado com compensado, utilizando fixação enterrada ou sobre blocos de concreto, que remuneram o fornecimento, transporte e aplicação de todos os equipamentos, mão-de-obra, encargos e materiais necessários à sua execução, envolvendo:

- Escavação;
- Fixação das peças suportes;
- Montagem dos painéis em compensado e tela;
- Fixação e encabeçamento dos painéis;
- Pintura das peças de madeira;

- Concretagem forma e desforma dos blocos de concreto;
- Eventual manutenção do dispositivo durante o período de utilização;
- Desmontagem e remoção do conjunto após o término de utilização;
- Demais serviços e materiais atinentes.

4.1.7 Limpeza do Terreno

A. Especificação

Promover-se-á, inicialmente, à limpeza do terreno, com raspção da vegetação superficial, devendo esta ser encaminhada a algum local de bota-fora especificado, ou queimado.

Os serviços de desmatamento e limpeza serão executados mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

B. Critério de Medição e Pagamento

Os serviços serão medidos por m² (metro quadrado). A limpeza será efetuada com trator de esteiras, considerar espessura de corte até 5 cm.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.8 Corte de árvore nativa 15 cm=<d≤30 cm

A. Especificação

Após a limpeza de toda a vegetação arbórea ou arbustiva, localizada no estrado inferior e com diâmetro inferior a 20 cm, será iniciada o corte e derrubada das árvores.

Sempre que as condições de relevo permitirem, procedimentos mecanizados devem ser priorizados. No caso de árvores de grande porte, quando a atividade mecanizada não oferecer segurança ou capacidade operacional, a derrubada deverá ser obrigatoriamente realizada de forma manual, com a utilização de motosserras.

A prioridade para o abate mecanizado tem o objetivo de reduzir os riscos de ocorrência de acidentes de trabalho de alta gravidade inerente às operações com motosserra.

B. Critério de Medição e Pagamento

Os serviços serão medidos por un (unidade).

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.9 Demolição de Revestimento Asfáltico

A. Especificação

Será medido por área efetivamente demolida, apurada em metros quadrados.

A demolição do revestimento asfáltico será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomadas os devidos cuidados, de forma a evitarem danos à terceiros e às áreas adjacentes, como instalações hidrossanitárias, elétricas, telefone etc.

Será por equipamento pneumático adequado ao serviço.

O pavimento de CBUQ deverá ser previamente serrado, delimitando a área a ser demolida e o pavimento que permanecerá. Não serão medidos e pagos serviços adicionais devido à descuidos operacionais da CONTRATADA. Visando a agilização dos trabalhos, a serra da superfície deverá ser executada em dias anteriores à demolição, mas sem que seja removido qualquer material antes de o trecho efetivamente ser escavado.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m² (metro quadrado), a demolição do revestimento asfáltico com equipamento adequado e ainda o afastamento, operações de limpeza da área, mão-de-obra e encargos.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.10 Demolição de concreto estrutural

A. Especificação

As áreas em concreto armado serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomadas os devidos cuidados, de forma a evitarem danos à terceiros e às áreas adjacentes.

Será por marteleiro elétrico adequado ao serviço.

B. Critério de medição e pagamento

Este preço remunera, por m³ (metro cúbico), a demolição do concreto armado, com equipamento adequado manual e/ou mecânico. E ainda as operações de limpeza da área, mão-de-obra e encargos.

4.1.11 Demolição de Passeio e Remoção de Meio-Fio

A. Especificação

Será medido por área efetivamente demolida, apurada em metros quadrados.

A demolição do passeio e remoção do meio fio será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomadas os devidos cuidados, de forma a evitarem danos à terceiros e às áreas adjacentes, como instalações hidrossanitárias, elétricas, telefone etc.

Será por equipamento pneumático adequado ao serviço.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m² (metro quadrado), a demolição do passeio e por m (metro), a remoção do meio-fio, com equipamento adequado e ainda o afastamento, operações de limpeza da área, mão-de-obra e encargos.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.12 Carga, Descarga e Transporte de Entulho

A. Especificação

O serviço relacionado a este item inclui carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante, com uso de escavadeira hidráulica.

O material, resultado da limpeza da camada de vegetação, corte de árvores e demolições, será transportado, em caminhão basculante, para local adequado, bota-fora ou seção de aterro, considerando-se a distância de transporte de DMT= 5 km.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m³xkm (metro cúbico x quilômetro), o transporte local, em perímetro urbano e rural, de material de qualquer natureza, incluindo os encargos de preparação de trajeto

de trabalho, manobras e tempo de espera, o espalhamento, descarregamento em bota- fora, bem como toda a mão-de-obra, a utilização e manutenção dos equipamentos, encargos e todas as despesas necessárias à perfeita execução dos serviços.

Para o cálculo do DMT será medido o percurso entre o centro de gravidade da escavação e o centro de gravidade da aplicação dos materiais.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.1.13 Placas de sinalização

A. Especificação

As placas de velocidade serão circulares, modelo R-19, diâmetro de 50 cm, de aço carbono com película refletiva grau técnico tipo I da ABNT.

As placas de aviso de canteiro de obras serão retangulares, modelo A-24, 30x40 cm, de aço carbono com película refletiva grau técnico tipo I da ABNT.

O fornecimento, execução e instalação das placas deverão estar de acordo com normas e leis específicas vigentes.

B. Critério de Medição e Pagamento

As placas são remuneradas, por m² (metro quadrado) e inclui execução, fornecimento e transporte de todos os materiais, inclusive poste de sustentação.

4.2 TERRAPLANAGEM E MOVIMENTO DE TERRA

A. Especificação

Os serviços relacionados a movimento de terra consistirão em acertos no terreno, escavações mecanizadas e manuais de valas, sem escoramento, regularização e compactação com rolo vibratório e placa vibratória.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de matéria orgânica, micácea e diatomácea. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte nem expansão maior do que 4%, salvo se indicado em contrário pelo projeto.

É sempre aconselhável que, na construção de um aterro, seja lançada uma primeira camada de material granular permeável, de espessura prevista em projeto, a qual atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais, que permitam as operações necessárias à compactação. Para o corpo dos aterros a espessura da camada solta não deverá ultrapassar 30 cm. Para as camadas finais, essa espessura não deverá ultrapassar 20 cm.

Quando excepcionalmente e, a critério da FISCALIZAÇÃO, for empregado material de 3ª categoria na execução dos aterros, os fragmentos de rocha deverão ter, no máximo, 30 dm³ de volume individualmente. A conformação das camadas deverá ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado. Deverá ser obtido um conjunto livre de grandes vazios e engaiolamentos.

Havendo possibilidade de solapamento da saia do aterro, em épocas chuvosas, deverá ser providenciada a construção de enrocamento no pé do aterro ou outro dispositivo de proteção, desde que previsto no projeto. Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo do aterro, deverão sê-lo na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente máxima seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 47-64 (Proctor Normal).

Para as camadas finais, a massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do mesmo ensaio DNER-ME 47-64 (Proctor Normal).

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca e desvio de umidades exigidas.

Durante a construção dos aterros, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- Variação da altura máxima de +/- 5 cm para o eixo e bordos;
- Variação máxima da largura + 30 cm para a plataforma, não se admitindo variação para menos.

O controle será efetuado por nivelamento do eixo e bordos.

O acabamento, quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes, será verificado pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com o projeto.

Para o controle tecnológico dos materiais, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94 (Método A), para cada 1.000 m³ de material do corpo do aterro; ou, menor em caso de mudança do material;
- b) 1 (um) ensaio de compactação, segundo o Método de Ensaio da Norma DNER-ME 129/94 (Método B), para cada 200m³ de material de camada final do aterro;
- c) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME 080/94), do limite de liquidez (DNER-ME 122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94) para o corpo do aterro (caracterização completo), para cada 10.000 m³ de material do corpo do aterro submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea “a”;
- d) 1 (um) ensaio de granulometria (DNER-ME 080/94), do limite de liquidez (DNER-ME 122/94) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082/94), para camadas finais do aterro, para cada 4.000 m³ de material das camadas finais do aterro submetidas ao ensaio de compactação, conforme a alínea “b”;
- e) 1 (um) ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método de Ensaio da Norma DNER-ME 049/94 para camada final, para cada 4.000 m³ de material das camadas finais do aterro submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea “b”;

A demarcação e acompanhamento dos serviços a executar devem ser efetuados por equipe de topografia da CONTRATADA e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

Compete à FISCALIZAÇÃO aprovar as Notas de Serviço elaboradas pela CONTRATADA, após a locação, conforme larguras, profundidades e declividades fornecidas pelo projeto.

As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.

Eventuais esgotamentos de águas nascentes no fundo das escavações das valas poderão ser drenadas por bombeamento, constatada a impossibilidade para drenagem através do ponto de lançamento da rede.

A execução dos serviços deve ser protegida e sinalizada contra riscos de acidentes.

Em caso de divergência entre elementos do projeto, serão obedecidos os seguintes casos:

- Divergências entre as cotas assinaladas em projeto e as suas dimensões medidas em escala: prevalecerão as primeiras;
- Divergência entre desenhos de escalas diferentes: prevalecerá a última revisão.

Antes do início da escavação, deverá ser promovida a limpeza da área, retirando entulhos, tocos, raízes, etc.

A escavação poderá ser feita mecanicamente, sempre com o uso de equipamentos adequados. Dependendo da localização da obra a ser executada e sempre com autorização da FISCALIZAÇÃO, poderá ser feito manualmente, após constatada a impossibilidade do uso de máquinas. Quando executadas mecanicamente, o acerto do fundo da vala deve ser preferencialmente manual, ou com equipamento mecânico, desde que atenda às tolerâncias prescritas nesta especificação.

As valas deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento ou de pontos, onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.

Escavação manual de valas será executada com ferramentas manuais até uma profundidade de 1,50 m, onde for impossível a escavação por processo mecânico, devido a interferências com redes de serviços públicos, área acanhada, difícil acesso ao equipamento ou em pequenas valas, acertos e regularizações de terreno e outras condições, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Durante a execução das escavações das valas, estas deverão ser inspecionadas verificando-se a existência de solos com características e natureza tais que, comparadas com as exigências de projeto, necessitem ser removidos ou substituídos.

O fundo das valas, antes do assentamento da obra, deverá ser regularizado, compactado e nivelado nas elevações indicadas em projeto, com uma tolerância de +/- 1 cm.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deve ser preenchido com material granular fino compactado, a expensas da CONTRATADA.

O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado de 1 m da borda da escavação. Em casos especiais, poderá a FISCALIZAÇÃO determinar a retirada total ou parcial do material escavado.

Os taludes das escavações de profundidade, quando realizados na vertical, devem ser escorados com peças de madeira ou perfis metálicos, assegurando estabilidade de acordo com a natureza do solo, conforme determinação da norma NR-18 de Segurança do Trabalho.

O talude de escavação, com profundidade até 1,50 m, quando não escorado, deverá ter sua estabilidade assegurada com as paredes da vala rampada.

Os aterros ou reaterros serão espalhados manualmente no interior da vala e compactados mecanicamente, para assegurar o perfeito recobrimento das redes implantadas e o completo acabamento dos serviços.

Para o reaterro compactado de valas, podem ser empregados os seguintes equipamentos:

- Compactadores de placa vibratória (elétricos, à diesel ou gasolina);

- Equipamentos de percussão (sapos mecânicos a ar comprimido);
- Rolos compactadores de pequenas dimensões;
- Soquetes manuais com mais de 30 kg.

Para a compactação do fundo das valas, deverá ser procedido o seguinte:

- Os fundos de valas deverão ser regularizados e fortemente compactados, utilizando-se compactadores de solos do tipo compactador de placas;
- O lançamento do concreto nas valas, para assentamento da rede tubular, só se dará após a aprovação e a liberação por parte da FISCALIZAÇÃO.

O reaterro compactado das áreas entre cintas e paredes das valas, deverá ser executado mecanicamente com vibrador de placas. O material usado para o reaterro deverá ser umedecido e compactado até apresentar o grau de compactação adequado, de conformidade com a norma NB-501/80, da ABNT.

Os materiais empregados como reaterro serão descarregados no interior da vala, sobre a canalização ou rede tubular construída, após a liberação e autorização da FISCALIZAÇÃO. Os materiais serão espalhados e regularizados com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação, serão removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

O reaterro de vala deverá ser executado sempre que possível com o mesmo material retirado da vala e com equipamento compatível com a sua largura e condições locais.

A critério da FISCALIZAÇÃO o material de reaterro poderá ser substituído, sendo a operação medida e remunerada à parte.

As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm e compactadas a um grau mínimo de 95% do Proctor Normal, devendo ser umedecidas e homogeneizadas quando necessário.

A operação deverá ser sempre mecanizada, só sendo permitido o reaterro manual com uso de soquete em locais onde não seja possível o uso de equipamento mecânico, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Recomenda-se o acompanhamento técnico de engenheiro especialista em geotecnia de contenções e estabilizações de encostas, durante a fase de terraplanagem e estabilização.

B. Critério de Medição e Pagamento

A escavação mecanizada para acerto de taludes é remunerada, por m³ (metro cúbico), a escavação mecânica, depósito do material escavado ao lado da vala, afastamento do material

para alívio de sobrecarga nos bordos, fornecimento de equipamentos, ferramentas, bem como toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

O aterro compactado com placa vibratória é remunerado, por m³ (metro cúbico), o fornecimento do material, a carga, descarga, transporte, confecção, compactação, escavação no empréstimo ou na vala e todos os serviços que se fizerem necessários.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3 CORTINA ATIRANTADA

A cortina atirantada terá altura de 5 metros, espessura de 0,25 metros e será armada nas duas faces. Ela será construída sob estacas brocas DN 25. Além das estacas a cortina possuirá tirantes que terão comprimento de 15 metros e espaçamentos determinados em projeto.

As estacas serão escavadas mecanicamente com perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado.

A execução do atirantamento da cortina para contenção de talude será feita seguindo algumas etapas: perfuração do maciço, montagem e instalação dos tirantes, injeção de calda de cimento na extremidade interna do tirante e protensão. A perfuração do maciço é feita por perfuratrizes, seguindo profundidade, ângulo e diâmetro determinados em projeto.

As perfurações para a execução das ancoragens deverão ser feitas com equipamentos apropriados. Os comprimentos e as inclinações dos furos deverão atender as indicações de projeto. Serão instalados tirantes permanentes protendidos de aço D=32 mm, tensão de escoamento = 950 Mpa e tensão de ruptura = 1050 Mpa, conforme espaçamento indicado em projeto. Todos os tirantes e as luvas deverão receber proteção anti-corrosiva. A estocagem, a pintura e a secagem dos tirantes deverão ser feitas em local apropriado.

O preenchimento do espaço entre a barra e o tubo, com calda de cimento, deverá ser feito antes da instalação dos mesmos, vertendo-se calda por uma das extremidades do tubo até observar a saída da mesma na extremidade oposta. Completada a perfuração, deverá ser procedida à limpeza do furo, colocação dos tirantes e, logo em seguida, preenchimento integral do mesmo com calda de cimento. Todas as ancoragens deverão ser tipo reinjetável. A calda utilizada deverá ter relação água / cimento de 1:2, preparo mecanizado.

As injeções executadas por estágios, com o auxílio de bombas, iniciando-se pela válvula inferior para confecção da "bainha". Após o endurecimento destas as válvulas deverão ser injetadas uma-a-uma, sob pressão.

Todas as ancoragens deverão ser submetidas a ensaios de recebimento conforme definido em projeto e/ou especificações do órgão contratante, sendo 02 de qualificação e 02 de fluência, sendo que as últimas poderão ser simultaneamente. Um dos ensaios de qualificação e fluência deverá logo ser efetuado na primeira ancoragem executada. Em todos os ensaios, as medições dos deslocamentos deverão ser feitas em relação a uma referência externa, fixada fora da área dos movimentos localizados da cortina. As ancoragens que não atenderem as condições de aceitação poderão ser reinjetadas e novamente ensaiadas.

O comprimento do trecho poderá ser aumentado, a critério da fiscalização, se não conseguir atingir a carga de ensaio após 03 (três) reinjeções. O ensaio e a protensão só poderão ser realizados, no mínimo, quando forem transcorridos 7 (sete) dias após a injeção e 7 (sete) após a concretagem da cortina.

As ancoragens deverão ter suas cabeças protegidas por calda de cimento e pinturas com zarcão e epóxi. As placas de ancoragens deverão ser providas com furo de diâmetro de 20 mm, ao lado do furo destinado a passagem do tirante para permitir o preenchimento do espaço entre o tirante e a cortina ou perfuração, após o ensaio e a incorporação da ancoragem.

O concreto a ser empregado deverão apresentar uma tensão mínima de ruptura aos 28 dias de 25 Mpa para a cortina e 20 Mpa para as estacas brocas. A cura do concreto deverá prolongar-se por um período mínimo de 7 dias, durante o qual o concreto deverá ser mantido constantemente úmido. As formas e escoramentos deverão ser executados conforme as especificações e projetos. As armaduras deverão ser colocadas conforme indicação de projeto e mantidas nesta posição durante a operação de concretagem.

As superfícies de concreto ou argamassa a serem impermeabilizadas com Neutrol - 45 deverão estar completamente secas, devendo ser ásperas e desempenadas, para que haja boa aderência do material.

O NEUTROL 45 deverá ser aplicado com broxa ou vassourão em uma demão de penetração e uma a duas de cobertura. Na demão de penetração, esfregar bem o material sobre o substrato, usando o NEUTROL 45 escassamente. Após a secagem da 1ª demão da tinta, dá-se uma ou duas demãos fartas, sempre uma após a secagem da anterior - mínimo 24 horas

4.3.1 Estaca broca

A. Especificação

Ao longo da cortina serão executadas estacas brocas de DN 25 e espaçamento entre eixos de 2 metros. O concreto a ser empregado deverão apresentar uma tensão mínima de ruptura aos 28

dias de 20 Mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) e preparo mecânico com betoneira 60, e será armada com barras CA-60 e CA-50, conforme projeto.

As estacas serão escavadas mecanicamente com perfuratriz hidráulica sobre caminhão com trado curto acoplado.

A mobilização e desmobilização se restringirá a cobrir as despesas com transporte, carga e descarga do equipamento perfuratriz, considerando DMT de 50 km.

O fornecimento, execução e instalação das placas deverão estar de acordo com normas e leis específicas vigentes.

B. Critério de Medição e Pagamento

A mobilização e desmobilização são renumeradas por verba, considerando uma unidade para execução de todas as estacas.

As estacas brocas são renumeradas, por un (unidade) e inclui execução, fornecimento e transporte de todos os materiais.

4.3.2 Concreto 20 e 25 MPa

A. Especificação

As estacas brocas deverão ser executadas em concreto $f_{ck} = 20$ Mpa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) e preparo mecânico com betoneira 600. Nas cortinas deverá ser empregado concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1 e slump = 100 +/- 20 mm.

Os materiais necessários à execução do concreto deverão atender a NBR- 5762.

O grau de controle do concreto será fixado de acordo com a NBR- 6118, ou seja:

- Controle rigoroso
- Controle razoável
- Controle regular

A continuidade ou não do grau de controle escolhido durante a execução da obra será determinada pela fiscalização.

Deverá ser dosado para atingir as resistências f_{ck} especificadas no projeto e para adquirir as outras características necessárias para o emprego do concreto na obra: plasticidade e início de

pega adequados ao transporte a ao sistema de lançamento previsto; granulometria compatível com as dimensões das peças e os detalhes de sua armaduras; resistência dos corpos de prova após o prazo de cura estabelecido, pelo menos igual ao valor do fck, condição necessária para o início da protensão nas vigas e para o descimbramento das peças, conforme a NBR – 6118.

Os testes deverão ser executados em laboratórios credenciados, sendo os resultados encaminhados à Prefeitura.

Para evitar fissura de retração, deve-se manter umedecidas as superfícies do concreto pelo período de sua cura (mínima de cinco dias).

Todo o concreto deverá ser adensado por meio de vibrações durante o seu lançamento, com finalidade de ser obter maior compacidade e desaeração, eliminando-se vazios, descontinuidades e segregação dos agregados.

Deverão ser usados vibradores internos, externos ou superficiais dependendo do tipo de elemento estrutural que esteja sendo vibrado.

Deverá ser tomado o devido cuidado para se evitar que o excesso de vibração prejudique o posicionamento das formas ou sua estanqueidade.

O concreto recém-lançado deverá ser protegido contra temperaturas excessivamente altas, devendo ser mantido permanentemente molhado durante, pelo menos, os sete primeiros dias que seguirem à data do fim do lançamento.

Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vieram a ser aplicadas.

O concreto a ser empregado em concreto ciclópico deverá ser submetido a controle conforme NBR – 6118.

A pedra-de-mão para concreto ciclópico, de granito ou outra rocha estável, deverá ter qualidade idêntica à exigida para a pedra britada a ser empregada na confecção do concreto.

Deverá ser limpa e isenta de incrustações nocivas e sua máxima dimensão não será superior a 30 cm, nem superior à metade da menor dimensão do elemento a ser construído.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m³ (metro cúbico), o lançamento do concreto e demais serviços e materiais atinentes.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3.3 Aço CA25/CA50/CA60

A. Especificação

As armaduras deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas.

Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidos na posição correta.

As barras aparentes das juntas de construção deverão ser limpas e isentas de concreto endurecido, antes de ser dado prosseguimento à concretagem.

A qualidade do aço a empregar será a especificada no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480/82 da ABNT.

O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.

Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame n.º 18, ou por ponto de solda elétrica.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por Kg (kilo), e inclui mão-de-obra, encargos e tudo o que for necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3.4 Forma para cortina de contenção

A. Especificação

As formas para as cortinas de contenção serão em chapa de madeira compensada plastificada, espessura de 18 mm.

As formas e os cimbres deverão obedecer às indicações do projeto, deverão possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas a cargas, e deverão, ainda, obedecer às especificações da NBR 61118/80 da ABNT.

O dimensionamento e a construção das formas e cimbramento obedecerão á prescrições das normas NBR 7190/82 a NBR 8800/86 da ABNT, respectivamente para estruturas de madeira e estruturas metálicas.

As formas poderão ser de madeiras compensadas resinadas, ou metálicas, ou ainda, de madeira aparelhada sob a forma de tábuas, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam influir na forma, dimensão ou acabamento das paredes e lajes do canal.

O cimbra das estruturas em execução deverá ser constituído de peças de madeira ou peças metálicas sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis.

Em caso especial, será exigido pela Fiscalização, projeto de cimbramento.

A natureza, capacidade e a quantidade do equipamento a ser utilizado dependerão do tipo e dimensão de cada serviço a executar.

As formas deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, esteja de acordo com alinhamentos e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ser projetadas de modo que sua remoção não cause dano ao concreto e que comportem o efeito da vibração de adensamento e carga do concreto.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificadas cuidadosamente. Deverão ser removidos do interior das formas todo pó de serra, aparadas de madeira e outros restos de materiais. Em pilares ou paredes, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser deixadas aberturas provisórias, para facilitar a operação.

As juntas das formas deverão, obrigatoriamente, ser vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou de água.

Nas formas para superfícies aparentes, o material da forma deve ser madeira compensada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado ou folhas metálicas. Para superfície que não ficarão aparentes o material utilizado pode ser a madeira comumente usada em construções (tábua de pinho do Paraná, de 3ª, por exemplo).

Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

As uniões das tábuas, folhas de compensado ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo e repousar sobre nervuras ou presilhas suportadas pelas vigas de contraventamento.

As braçadeiras de aço para as formas deverão ser construídas e aplicadas de modo a permitir a sua retirada sem danificar o concreto.

O prazo para desmoldagem será o previsto pela norma NBR 6117/80 da ABNT.

O cimbramento deverá ser projetado e construído de modo que receba todos os esforços atuantes sem sofrer deformações. Para isto deverão ser evitados apoios em elementos sujeitos à flexão, bem como adotados contraventamentos, para obtenção da rigidez necessária.

Nas obras onde a deformação das peças de concreto se faça sentir de modo acentuado, deverão ser previstas, no cimbramento, contra-flechas cujos valores constarão do projeto estrutural.

As formas e cimbramentos só poderão ser retirados quando, a critério da Fiscalização, o concreto já se encontrar suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuarão. Todavia, tais prazos não deverão ser inferiores a 3 dias para a retirada das formas laterais, 14 dias para a retirada das formas inferiores, permanecendo os pontaletes bem acunhados e convenientemente espaçados, e 21 dias para a retirada total das formas e pontaletes. Estes prazos poderão ser reduzidos conforme preconiza o item 14 da norma NBR 6118/80 da ABNT, ou quando, a critério da Fiscalização, forem adotados concretos com cimento de alta resistência inicial ou com aditivos aceleradores de endurecimento.

A retirada das formas e do cimbramento deverá ser efetuada sem choque e obedecerá a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

Nenhuma obra será aceita pela Fiscalização, se não tiverem sido retiradas todas as formas e todo o cimbramento e corrigidas todas as imperfeições apontadas pela Fiscalização.

O controle dos serviços de execução de formas e cimbramento, assim como o estabelecimento das tolerâncias a serem admitidas caberão à Fiscalização, objetivando a boa técnica e a perfeição dos serviços.

O controle das deformações verticais do cimbramento, no decorrer da concretagem, deverá ser feito com a instalação de deflectômetros, ou nível de precisão, para que se possa reforçá-lo em tempo hábil, em caso de uma deformação imprevista.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m² (metro quadrado), e inclui mão-de-obra, encargos e tudo o que for necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3.5 Tirantes

A. Especificação

Para garantir qualidade na execução do atirantamento, a empreiteira contratada deverá ser especialista em atirantamento, ou subcontratar empresa com especialidade comprovada junto à fiscalização da obra.

A empresa executora do atirantamento deverá obedecer a todas as exigências da NBR 5629. A sequência construtiva de execução do atirantamento será de baixo pra cima.

O sistema de ancoragem deverá permitir aumentar a tensão aplicada, se preciso. Para tal deverá contar com:

- Porca de Ancoragem: nos formatos hexagonais de base cônica ou sextavadas de base reta, para transferir a protensão para as placas de ancoragem;
- Placas de Ancoragem: essenciais para o bom funcionamento do sistema, as placas são responsáveis pela transferência e distribuição da protensão para toda a estrutura ancorada. Em consonância com as porcas utilizadas, poderão ser com designs de furo reto e de furo cônico.
- Luvas de Emenda: de fácil encaixe, têm a função de unir um tirante no outro, garantindo ao cliente a possibilidade de livre escolha quanto ao comprimento ideal para Tirante, em função dos resultados dos ensaios.

Deverão ser instalados tirantes permanentes protendidos de aço $D=32$ mm, tensão de escoamento = 950 Mpa e tensão de ruptura = 1050 Mpa.

Os tirantes deverão receber pintura eletrostática com tinta em pó à base de resina epóxi $e=200$ μm .

O cimento empregado na injeção dos tirantes deve ser tal que, com um fator água/cimento máximo de 0,50, obtenha calda ou argamassa com resistência mínima à compressão simples de 25 MPa, na data de ensaio.

A calda será obtida por uma simples mistura de água e cimento Portland CP-II-E classe 32, na proporção $a/c=0,5$.

O sistema de perfuração deve garantir que o furo permaneça aberto até que ocorra a injeção do aglutinante, sendo tolerado o uso de revestimento de perfuração e/ou de fluido estabilizante.

O sistema de perfuração deve ser tal que a execução do furo, ao longo do trecho de ancoragem, não deteriore a resistência do terreno, em particular por encharcamento, especialmente no caso de solos coesivos.

O sistema de perfuração não deve prejudicar o comportamento das estruturas vizinhas.

É recomendável um cobrimento mínimo de 5 m sobre o centro do trecho de ancoragem.

Para a constituição do elemento resistente à tração dos tirantes, podem ser utilizados fios, cordoalhas e barras de aço.

A escolha do tipo de injeção fica a critério do executor, desde que seja garantido o preenchimento total do furo aberto no solo e a capacidade de carga do tirante.

Por ocasião da protensão e dos ensaios, o espaço atrás da cabeça da ancoragem deve ser protegido e mantido livre de pessoas.

Os comprimentos dos tirantes são estimados. Caso os mesmos não resistam às cargas de testes, nos primeiros tirantes, os comprimentos deverão ser aumentados, até que se consiga resistência às cargas testadas.

De acordo com as Normas Brasileiras vigentes, todo tirante deve ser ensaiado, individualmente, com cargas superiores ao projetado, garantindo o índice de segurança pertinente a obra.

Todos os tirantes devem ser ensaiados com pelo menos 1,4 carga de trabalho. 10% dos tirantes serão ensaiados com 1,75 carga de trabalho. Considerar-se-á, como carga de incorporação, 80% da carga de trabalho.

O Sistema de referência escolhido deverá ser compatível e similar ao DIYWIDAG e deverá ser aprovado pela fiscalização antes da execução dos tirantes.

B. Critério de Medição e Pagamento

A perfuração para tirantes e o tirante permanente protendido são remunerados em m (metro).

A proteção dos tirantes é remunerada em un (unidade) e a pintura eletrostática dos tirantes são remuneradas em m² (metro quadrado).

A remuneração de todos os itens acima inclui mão-de-obra, encargos e tudo o que for necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3.6 Juntas de dilatação

A. Especificação

Deverão ser executadas juntas de dilatação, espessura 2 cm, entre cada cortina. As juntas deverão ser preenchidas com geotêxtil não tecido agulhado de filamentos contínuos 100% poliéster, resistência a tração = 10 KN/m (manta geotêxtil 200 g/m²).

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m² (metro quadrado), e inclui mão-de-obra, encargos e tudo o que for necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3.7 Dreno Vertical de Areia

A. Especificação

Paralelo a cortina armada, deverão ser executado uma camada drenante de areia grossa ao longo de todo o muro e de espessura 20 cm.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m³ (metro cúbico), e inclui mão-de-obra, encargos e tudo o que for necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3.8 Dreno sub horizontal profundo

A. Especificação

A execução dos drenos sub-horizontais deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 17/2006 e as especificações de projeto.

Os drenos serão realizados com tubo PVC rígido d= 50 mm, ranhurados, envolto com geotêxtil não tecido agulhado RT 14 laçados com fio de nylon N 040, conforme detalhe em projeto.

As ranhuras serão realizadas a cada 2,5 cm, nas medidas 3 cm x 2 mm.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m (metro), e inclui mão-de-obra, encargos e tudo o que for necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.3.9 Dreno tipo barbacã

A. Especificação

O dreno tipo barbacã é constituído por um tubo curto de PVC, d=50 mm e 40 cm de comprimento, que atravessa a estrutura e possui uma pequena inclinação, cerca de 5°, para facilitar o escoamento das águas captadas.

O tubo possui uma extremidade livre, biselada, e a outra penetra no talude e é protegida por um filtro de brita. No interior do filtro, o tubo é perfurado e envolvido por uma tela de nylon. A extremidade livre fica fora da estrutura em cerca de 10 cm.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por un (unidade), inclui mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.4 OBRAS DE PROTEÇÃO SUPERFICIAL

A. Especificação

A grama esmeralda deverá ser acondicionada em placas com espessura de 3 a 4 cm em média.

Nas áreas inclinadas às gramas serão sustentadas por estacas de madeira.

Para preparação do solo, remova a terra retirando pedras, tocos e detritos da área a ser plantada; nivele do melhor modo possível o terreno, observando uma altura de 5cm abaixo do nível do piso; o solo deverá estar umedecido antes de aplicar o tapete de grama esmeralda. Aplicar de acordo com as recomendações do fabricante. E de acordo com a fiscalização poderá ser adubada, caso necessário.

Após o plantio, irrigar abundantemente o gramado com equipamento adequado. A irrigação deve ser repetida diariamente até o enraizamento definitivo.

A medição somente será liberada pela fiscalização, após criteriosa inspeção local, para confirmar a fixação definitiva do sistema radicular e o respectivo vicejamento das folhas, 30 dias após o plantio.

A irrigação durante este período será de responsabilidade da Contratada.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m² (metro quadrado), inclui mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5 OBRAS DE DRENAGEM

4.5.1 *Locação da Rede de Drenagem*

A. Especificação

Compreende a locação, nivelamento e elaboração de notas de serviço, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem as anotações nas cadernetas de campo, e a confecção de desenhos, onde deverão constar todos os pontos notáveis, inclusive aqueles que não constarem das plantas de locação.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m (metro linear), inclui mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.2 *Escavação Manual de Valas*

A. Especificação

Escavação manual de valas, onde não se justifique, ou seja, incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização do fundo de vala, deposição lateral e arrumação do material escavado a beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala, considerando a variação de profundidade de escavação .

A escavação para as valas serão executadas segundo cotas, linhas e taludes necessários para poder alojar corretamente as tubulações, tal como é indicado nos desenhos correspondentes ou como for sugerido pela Fiscalização.

Os taludes das valas manter-se-ão verticais em todas elas. Para isso, a CONTRATADA preparará e se responsabilizará pelo escoramento necessário.

Quanto à profundidade das valas, esta será a necessária para permitir a colocação da tubulação na situação e cota indicadas no projeto.

O material de baixa qualidade ou sobras proveniente da escavação, serão transportados até os locais de bota-fora indicados no projeto, ou aprovados pela Fiscalização, devendo ser disposto de preferência lateralmente e cercado em montes, que deverão ser nivelados obedecendo critérios por ela preestabelecidos.

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda à produção inicialmente proposta, ou, por qualquer outro motivo insatisfatório.

Ao iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá ter feito a pesquisa de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes e que estejam na área atingida pela escavação, ou próximos a ela.

A contratada deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lodo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes ser danificados ou entupidos.

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

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m³ (metro cúbico), a escavação manual de valas, depósito do material escavado ao lado da vala, afastamento do material para alívio de sobrecarga nos bordos, fornecimento de equipamentos, ferramentas, bem como toda a mão-de-obra e encargos necessários à sua execução.

4.5.3 Apiloamento

A. Especificação

Não deverão ser utilizados como aterro, solos contendo matéria orgânica ou excessivamente micáceos, bem como solos de alta compressibilidade.

Em toda área de apoio do terreno deverá ser removida qualquer camada do solo não adequada a servir de suporte ao aterro.

O aterro deverá ser construído em camadas com espessura, quando soltas, não superiores a 15 cm (quinze centímetros).

Antes do apiloamento, o solo deverá ser destorroado e pulverizado para a umidade.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por m² (metro quadrado) as operações de espalhamento, homogeneização, umedecimento, aeração e apiloamento.

Quando não for atingido o grau de apiloamento necessário e não for aprovado pela Fiscalização, os serviços necessários à recompactação do material estão incluídos também nos preços unitários, assim como toda a mão-de-obra, a utilização e manutenção dos equipamentos.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.4 Reaterro e Compactação de Valas Manualmente

A. Especificação

Não deverão ser utilizados como aterro, solos contendo matéria orgânica ou excessivamente micáceos, bem como solos de alta compressibilidade.

Em toda área de apoio do terreno deverá ser removida qualquer camada do solo não adequada a servir de suporte ao aterro.

O aterro deverá ser construído em camadas com espessura, quando soltas, não superiores a 15 cm (quinze centímetros).

Antes do apiloamento, o solo deverá ser destorroado e pulverizado para a umidade.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por m³ (metro cúbico) fornecimento do material, a carga, descarga, transporte, confecção, compactação, escavação no empréstimo ou na vala e todos os serviços que se fizerem necessários.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.5 Canaleta de Concreto Meia Cana

A. Especificação

O terreno de fundação deverá ser regularizado e apiloado manualmente.

O concreto deve ser constituído de cimento Portland, agregados e água, com resistência fck mínima de 9 MPa, para concretos moldados “in loco”.

O cimento deve ser comum ou de alta resistência inicial (no caso de pré-moldados), satisfazer respectivamente a NBR-5732/80 e NBR-5733/80.

Os agregados devem satisfazer a NBR 7211/83.

A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas.

As peças pré-moldadas de concreto devem ter as dimensões e formas estabelecidas na tabela de dimensões, devendo serem produzidas com uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento, não sendo permitida qualquer pintura ou retoque tais como nata de cimento, após a desforma.

B. Critério de Medição e Pagamento

As canaletas serão medidas pelo comprimento real, em metros, efetivamente executado de acordo com o projeto-tipo padronizado, considerando-se o diâmetro.

O serviço será pago aos preços unitários contratuais, os quais remuneram o fornecimento, transporte e aplicação de todos os equipamentos, mão-de-obra, encargos e materiais necessários à sua execução, envolvendo:

- Escavação manual;
- Remoção do material escavado;
- Apiloamento do fundo da vala;
- Fornecimento e assentamento da canaleta pré-moldada;
- Argamassa 1:3 para assentamento das peças pré-moldadas.

4.5.6 Caixa de Passagem

A. Especificação

As caixas de passagem serão sempre da forma padronizada obedecendo ao desenho tipo constante desta especificação.

As paredes laterais e fundo das caixas de passagem serão em concreto estrutural com $f_{ck} \geq 15$ MPa; e as espessuras indicadas nos desenhos.

A tampa das caixas de passagem constitui-se de laje pré-moldada de concreto armado, de mesma resistência.

Para conformação da calha interna da caixa de passagem será feito o enchimento em concreto com $f_{ck} \geq 15$ MPa.

B. Critério de Medição e Pagamento

As caixas de passagem serão medidas em unidades efetivamente executadas de acordo com o projeto-tipo padronizado, considerando-se o tipo e o diâmetro nominal do tubo de maior diâmetro conectado às mesmas.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.7 Descida de Água em Degraus

A. Especificação

A Descida d'água é o dispositivo de drenagem empregado para conduzir para fora do corpo da via, o caudal proveniente da pista ou dos cortes, objetivando reduzir ou eliminar o efeito erosivo das águas pluviais.

As Tipo degrau, são descidas d'água que possuem dispositivos de amortecimento de queda (degraus), devendo ser aplicadas em taludes de altura superior a 3 m.

As descidas d'água serão sempre da forma padronizada obedecendo ao desenho tipo, constante nesta especificação.

As paredes laterais e laje de fundo serão em concreto estrutural com $f_{ck} \geq 15$ MPa e as espessuras, como indicadas nos desenhos.

Para os padrões armados, o fundo da vala será regularizada na espessura de 10 cm com concreto magro, traço volumétrico 1:3:6.

O concreto deve ser constituído de cimento Portland, agregados e água;

O cimento deve ser comum ou de alta resistência inicial e deverá satisfazer a NBR-5732/80 e NBR-5733/80, respectivamente;

Os agregados devem satisfazer a NBR-7211/83. Por ser um concreto de provável desgaste superficial, deverão ser atendidas as exigências estabelecidas para o agregado miúdo e agregado graúdo, bem como a abrasão Los Angeles;

A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais tais como de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas;

As armaduras devem ser de aço CA-50 ou CA-60 de acordo com a NBR-7480/82;

As formas devem ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas, de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m (metro linear), inclui mão-de-obra, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.8 Poço de Visita

A. Especificação

Esta especificação trata dos procedimentos a serem seguidos na execução dos poços de visita.

Os poços de visita são dispositivos auxiliares implantados nas galerias a fim de possibilitar as mudanças de direção, declividade e diâmetro de um trecho para o outro, a permitir a inspeção e a limpeza das galerias devendo, para isto, serem instalados em pontos convenientes.

Para atender as diversas situações encontradas durante a elaboração do projeto, foi padronizado o tipo de poço de visita de concreto armado.

Os poços de visita são constituídos de:

- Câmara de trabalho – a parte inferior do poço de visita, de forma retangular e quadrada;
- Chaminé ou câmara de acesso – a parte superior do poço de visita, sempre na forma circular;
- Tampões – todos os poços de visita serão vedados com tampões de ferro fundido cinzento;

- Escada de marinho – todos os poços de visita serão dotados de escada de marinho para permitir o acesso a seu interior.
- Os poços de visita serão sempre de forma padronizada obedecendo ao desenho tipo padronizado pela PMI:
- Concreto: o concreto deve ser constituído de cimento portland, agregados e água;
- Cimento: o cimento deve ser comum ou de alta resistência e deverá satisfazer as NBR 5732/80 e NBR 5733/80;
- Agregados: os agregados devem satisfazer as especificações da NBR 7211/83. Por ser um concreto de provável desgaste superficial, deverão ser atendidas as exigências estabelecidas para agregado miúdo e agregado graúdo, bem como a abrasão Los Angeles;
- Água: a água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas;
- Armaduras: o aço das armaduras deverá ser CA-50 ou CA-60B e deverá satisfazer a NBR 7480/85. O revestimento mínimo da armadura deverá ser de 3,0 cm;
- Formas: as formas devem ser constituídas de chapas de compensado resinado, travadas de forma a proporcionar parede lisa sem deformações.

Os materiais e misturas deverão ser submetidos aos seguintes ensaios previstos nas referências normas da ABNT:

- Armadura de concreto: NBR 3152/80, NBR 6153/80, NBR 7477/82, NBR 7478/82;
- Agregado de concreto: NBR 7216/87, NBR 7217/87, NBR 7218/87, NBR 7219/87, NBR 7220/87, NBR 6465/84;
- Cimento portland: NBR 7215/82, NBR 7224/84, NBR 5743/77, NBR 5744/77, NBR 5745/77, NBR 5749/77;
- Concreto: NBR 5739/80, NBR 7223/82.

O controle das condições de acabamento dos poços de visita será feito pela Fiscalização em bases visuais.

O controle geométrico consistirá de medidas das dimensões internas e espessura da parede.

O controle tecnológico de concreto será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle sistemático.

O serviço será considerado aceito desde que sejam atendidas as seguintes condições:

- O acabamento será julgado satisfatório;

- As dimensões dos dispositivos não difiram das do projeto em mais de 10% em pontos isolados;
- A resistência a compressão simples, determinada segundo o prescrito na NBR 6118 para controle sistemático, seja satisfatória.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por un (unidade), o fornecimento, utilização e manutenção de equipamentos; o volume excedente à escavação da rede tubular; a aquisição e confecção de formas e escoramentos, inclusive desformas; o fornecimento, lançamento e adensamento do concreto; a aquisição, dobra e montagem das armaduras; a execução de laje superior moldada “in loco” ou pré-moldada, bem como seu assentamento, a argamassa de revestimento, para conformação interna da laje do fundo, esgotamento, a placa utilizada no tampoamento provisório do PV; o reaterro compactado com a utilização de equipamentos mecânicos e/ou manual; mão-de-obra, encargos, ferramentas, enfim, tudo o mais necessário a perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.9 Boca de Lobo Simples

A. Especificação

As peças que apresentarem defeitos ou imperfeições não serão aceitas pela fiscalização. Nenhum defeito poderá ser retocado ou corrigido por qualquer processo.

A caixa para a boca de lobo deverá ser executada em conformidade com o modelo da Sudecap, atendendo às normas e especificações do projeto.

As peças serão fabricadas e curadas por processo que assegurem a obtenção de concreto homogêneo e compacto, de bom acabamento, não sendo permitida qualquer pintura ou qualquer recalque.

Todas as bocas de lobo deverão ser executadas com depressão na sarjeta, a fim de aumentar a eficiência do engolimento.

Os materiais a serem empregados, as dimensões e formas das peças e os ensaios necessários, deverão estar em conformidade com as indicações do projeto padronizado.

As peças que apresentarem defeitos prejudiciais posteriormente a sua aceitação, atribuídas a sua fabricação e não detectáveis na inspeção de recebimento podem ser rejeitadas até 06 (seis) meses após sua aquisição, devendo ser substituídos, sem ônus para a Prefeitura.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por un (unidade), o fornecimento, transporte, confecção e aplicação de todas as ferramentas e equipamentos necessários, mão-de-obra e encargos e materiais necessários à sua execução envolvendo argamassa para revestimento e assentamento, enfim, tudo o mais para a perfeita execução do serviço.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.10 Tubo de Concreto Armado PA1

A. Especificação

As redes serão executadas com tubo de concreto com diâmetro de acordo com o projeto, tipo ponta e bolsa, sendo produzidos conforme estabelecido na especificação EB 103/57. Os tubos de concreto deverão ser assentados e perfeitamente alinhados, sobre reforço de escória ou berço de concreto, de acordo com indicação da fiscalização.

As peças serão inspecionadas segundo prevê a especificação EB 103/57, sendo imprescindível que apresentem na face externa, em caracteres bem legíveis, o nome do fabricante, a data de fabricação, diâmetro interno nominal e a classe a que pertencem. Os lotes de tubos devidamente inspecionados e amostrados deverão ser submetidos aos ensaios de compressão diametral e de absorção d'água, conforme previsto na EB 103/57 e NBR 6586/81.

Após o assentamento dos tubos e o reaterro, deverá ser feito o teste do espelho, para verificação do alinhamento e possíveis infiltrações. O serviço será considerado aceito desde que o acabamento seja julgado satisfatório, a resistência à compressão simples, determinada segundo a prescrição da NBR 6118 seja satisfatória e a resistência à compressão diametral obtida nos ensaios efetuados seja superior aos valores mínimos especificados na NBR 9794, para a classe do tubo considerado.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m (metro), o fornecimento, de todos os materiais inclusive conexões, a mão-de-obra, locação, o transporte, os impostos, encargos, os equipamentos, o assentamento, esgotamento, interferência de algum obstáculo, a limpeza e tudo o mais necessário à perfeita execução dos serviços. A escavação, escoramento, acerto de fundo de vala, reforço de fundação e reaterro de vala, serão pagos em itens próprios.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.11 Berço da Rede Tubular

A. Especificação

O concreto do berço será constituído por cimento Portland comum (NBR 5732/80), agregados (NBR 7211/83) e água.

A composição volumétrica da mistura deverá ser de 1:3:6, cimento, areia e brita, devendo ser alcançado o fck mínimo de 9 MPa.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m³ (metro cúbico), o lançamento do concreto e demais serviços e materiais atinentes.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.5.12 Reaterro Compactado Mecanicamente

A. Especificação

Reaterro com emprego de placa vibratória ou similar, em valas e cavas de fundação e outras áreas confinadas, compreendendo: preparo da base, lançamento manual do material de aterro, espalhamento e regularização das camadas com no máximo 20 cm de altura; homogeneização das camadas pela remoção de torrões secos e materiais conglomerados; controle de teor de umidade com correção mediante escarificação ou irrigação; apiloamento, nivelamento e acabamento.

Deverão ser utilizados como aterro, materiais de 1ª categoria.

Em toda área de apoio do terreno deverá ser removida qualquer camada do solo não adequada a servir de suporte ao aterro.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera por m³ (metro cúbico) fornecimento do material, a carga, descarga, transporte, confecção, compactação, escavação no empréstimo ou na vala e todos os serviços que se fizerem necessários.

Quando não for atingido o grau de apiloamento necessário e não for aprovado pela Fiscalização, os serviços necessários à recompactação do material estão incluídos também nos preços unitários, assim como toda a mão-de-obra, a utilização e manutenção dos equipamentos.

Havendo a penetração de material de reforço abaixo do nível inferior de vala, a medição poderá ser feita em conformidade com o material transportado, desde que convertido do volume solto para o volume compactado, atendendo à orientação da Fiscalização.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.6 PAVIMENTAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

4.6.1 Pavimentação

A. Especificação

➤ Regularização e compactação de subleito

Esta especificação aplica-se à regularização do subleito das vias a pavimentar.

Após a terraplenagem já concluída na cota estabelecida no projeto, deverá ser feita uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento.

O controle tecnológico e materiais empregados deverão atender as normas brasileiras, sendo que deverá apresentar um índice de suporte Califórnia igual ou superior a 8% e ter expansão inferior a 2%.

➤ Execução de base de escória

Esta especificação aplica-se a execução de bases granulares, constituídas de escória.

A base será executada com controle e materiais que atendam as normas brasileiras, o grau de compactação deverá ser no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca

máxima, obtida no ensaio DNER-ME 48-64, e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima do ensaio citado +/- 2%.

➤ **Transporte de escória DMT de 0 a 15 km - DMT=10 km**

O agregado (escória) será transportado para local adequado, bota-fora ou seção de aterro, considerando-se a distância de transporte de DMT= 10 km.

➤ **Fornecimento de escória**

As escórias utilizadas deverão ser provenientes de altos-fornos, esta isenta de refratários e devendo estar garantida a sua estabilidade em contato com água.

➤ **Imprimação com CM-30**

Compreende a aplicação de material betuminoso sobre uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer para aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

Deverá ser realizados ensaios para garantir o controle de qualidade e quantidade dos materiais e seguir as normas e especificações em vigor e aprovadas pelo DNIT, bem como instruções ou orientação da fiscalização.

➤ **Pintura com ligação RR-1C**

Compreende a aplicação de material betuminoso sobre a superfície de uma base, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Deverá ser realizados ensaios para garantir o controle de qualidade e quantidade dos materiais e seguir as normas e especificações em vigor e aprovadas pelo DNIT, bem como instruções ou orientação da fiscalização.

➤ **Concreto betuminoso usinado a quente**

Para a execução dos serviços de revestimento deverão se decorridos mais de 07 (sete) dias da execução da imprimação, ou no caso de Ter havido trânsito sobre a superfície imprimida, ou ainda, Ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra e etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem trânsito, até seu completo resfriamento.

Deverá ser realizados ensaios para garantir o controle de qualidade dos materiais, quantidade de ligante na mistura, graduação de mistura de agregados, temperatura, das características da

mistura, compressão, espessura e acabamento da superfície, seguindo as normas e especificações em vigor e aprovadas pelo DNIT, bem como instruções ou orientação da fiscalização.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m² (metro quadrado) e por m³ (metro cúbico), o fornecimento de todos os materiais, o transporte, a mão-de-obra e a limpeza.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.6.2 Passeio de concreto

A. Especificação

O terreno deve ser apiloado fortemente nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente.

Para a concretagem do piso deve ser lançado o concreto, fck=15,0 MPa, em uma única camada, e nivelado com régua de aço. A espessura da camada de concreto será de 8 cm (oito centímetros).

Com o concreto à meia cura, executar o desempenamento e alisamento com equipamento mecânico rotativo, denominado acabadora de superfície de concreto.

Em seguida, também mecanicamente, será executado o corte das juntas com a máquina de corte de concreto. As juntas devem ser devidamente alinhadas e possuir 3 cm de profundidade, e formar quadros espaçados de 2,0 m (dois metros).

Deve-se considerar declividade mínima de 2,0% (dois por cento) no sentido do eixo transversal ou longitudinal para as extremidades do piso.

A área concretada será “curada” com a umidade necessária, durante 8 (oito) dias após a sua execução.

A limpeza será obtida com sabão em pó ligeiramente abrasivo, seguida da secagem do piso.

B. Critério de Medição e Pagamento

Este preço remunera, por m² (metro quadrado), o fornecimento de todos os materiais, o transporte, a mão-de-obra e a limpeza.

Será pago aos preços unitários contratuais e de acordo com os critérios definidos acima e descrição de planilha.

4.6.3 Guarda-Corpo

A. Especificação

O guarda corpo será fornecido e instalado de acordo com os detalhes e especificações indicados no projeto.

Todos os componentes e seus acessórios deverão ser resistentes à oxidação. Os serviços deverão ser realizados em oficina de alto padrão, executada dentro da melhor técnica e com mão-de-obra altamente especializada.

As soldagens de aço deverão ser executadas por profissionais experientes, com o emprego de arco elétrico e eletrodos E.70xx e E.60xx, quer o trabalho se realize em oficina, que no canteiro de obras.

Todas as soldas deverão ser maciças, homogêneas, lisas, isentas de falhas, escórias e salpicos, realizadas de forma a manter os emanontos rigidamente nas posições adequadas e com a necessária resistência, sendo todas as suas superfícies devidamente esmerilhadas de forma a se obter acabamento perfeito e atender as disposições da ABNT.

As chapas de revestimentos deverão ser laminadas a frio, isentas de ondulações, incrustações, soldas, costuras visíveis ou outras imperfeições; a espessura da chapa será a mais indicada, empregando-se, no mínimo # 18 MSG, ou conforme indicado no projeto.

Toda a instalação deverá ser executada com ferramentas adequadas, em bom estado de conservação e que não danifiquem as peças metálicas, seus emanontos de fixação ou superfícies adjacentes.

Deverá receber pintura antioxidante na cor cinza.

B. Critério de Medição e Pagamento

A remuneração será por metro linear. Os preços remuneram o fornecimento de todos os materiais, o transporte, o assentamento, pintura de fundo, encargos e tudo o mais necessário à perfeita execução do serviço.

4.7 PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DA OBRA

4.7.1 Mobilização e Desmobilização da Obra

A. Especificação

O item Mobilização e Desmobilização se restringirá a cobrir as despesas com transporte, carga e descarga necessários à mobilização e à desmobilização dos equipamentos e mão de obra utilizados no canteiro.

B. Critério de Medição e Pagamento

Será pago aos preços unitários contratuais proporcionais à execução financeira da obra. Do item Mobilização e Desmobilização serão medidos 50% no início da obra e 50% na última medição.

4.7.2 Administração Local

A. Especificação

Na administração local estão incluídos gastos com pessoal técnico, administrativo e de apoio, bem como, equipamentos de proteção individual e coletiva de toda a obra, as ferramentas manuais, a alimentação e o transporte de todos os funcionários e o controle tecnológico de qualidade dos materiais e da obra. Contabilizam-se, ainda, despesas de energia, carretos do pessoal, engenheiro, mestre de obras, técnico de segurança e vigia.

B. Critério de Medição e Pagamento

Será pago em parcelas iguais, ao longo da obra, conforme cronograma pactuado.

4.7.3 Cadastro Técnico “AS BUILT”

A. Especificação

Esta norma tem como objetivo padronizar os procedimentos relativos às modalidades de projetos “As built” ocorridas no canteiro de obras e às necessárias inserções no projeto executivo.

B. Critério de Medição e Pagamento

Será efetuado pelo nº de formatos A0, A1, A2 ou A3 efetivamente elaborados, comprovados pela Gerência de Projetos.

Os critérios de pagamento, em relação ao preço do formato A1 serão:

- $A0 = 170\%$ do $A1$;
- $A2 = 50\%$ do $A1$;
- $A3 = 25\%$ do $A1$.



MARLON BATISTA DA COSTA

Engº Civil / Sanitarista - CREA 50744/D



ALINE FERREIRA COSTA

Engª Civil - CREA 198443/D

FERREIRA COSTA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

CNPJ: 65.337.107/0001-75

ARCOS/MG, OUTUBRO DE 2021