

desmontagem de todos os equipamentos, máquinas, móveis, utensílios, materiais de escritório, despesas com água, luz e força, telefone, encargos de qualquer natureza, motorista, combustível e todas as despesas de licenciamento, seguro total e manutenção do carro da fiscalização. Custos com a execução de acessos e caminhos de serviços que se façam necessários e que a fiscalização e/ou supervisão julgue conveniente a sua execução, bem como todas as despesas diretas e indiretas relacionadas com a instalação e manutenção do canteiro de obras e apoio logístico. Portanto em hipótese alguma a contratada poderá reivindicar qualquer pagamento em separado.

Instalação e Administração da Obra

Antes do início das obras, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo a um programa pré-estabelecido para canteiro de obras, de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio de materiais.

As instalações provisórias deverão satisfazer às necessidades da obra, de acordo com as suas características próprias, devendo o arranjo geral atender, às seguintes exigências mínimas:

- ✓ depósito de materiais a descoberto (areia, brita, tijolos, etc);
- ✓ locais para instalação de equipamentos, dispostos de maneira conveniente;
- ✓ depósito coberto para materiais que necessitam de maior proteção, dotado de sistema de ventilação, aeração natural e pavimentação ou proteção de pisos;
- ✓ escritório de obra, possuindo, inclusive, um compartimento destinado à supervisão, o qual deverá oferecer condições mínimas de conforto e espaço (paredes bem fechadas, iluminação, piso cimentado);
- ✓ instalações sanitárias provisórias, que deverão obedecer às exigências da supervisão;
- ✓ suprimento de água, luz e força, inclusive as respectivas ligações correndo por conta da contratada todas as despesas decorrentes destas instalações;
- ✓ placas informativas, de sinalização de tráfego, bem como iluminação noturna, nos casos em que a supervisão achar necessário.

28 de 55

Fornecimento e Colocação das Placas Alusivas às Obras

Este serviço destina-se ao fornecimento de placas indicadoras da obra contendo a propaganda do serviço, nas quais constem em dizeres nítidos o local da obra, órgãos interligados e financiadores, prazo de execução, valor, empresa contratada, responsáveis técnicos, tudo de acordo com o projeto em vigor, dimensões e padrões atualizados.

As placas deverão ser afixadas em locais abertos que permitam uma melhor visualização pela população, entretanto sem ocasionar problemas de trânsito.

Serão fixadas em altura compatível e padronizadas, devendo as linhas de suportes ser fixadas em terreno sólido e suas dimensões calculadas de acordo com o peso de cada placa. Deverão ser reforçados com apoios inclinados a 45º quando a



altura recomendada for muito grande ou se a ação dos ventos for intensa na região.

As chapas deverão ser de boa qualidade e resistentes aos efeitos externos, e deverá atender às dimensões de projeto.

As placas de obra serão medidas por unidade e pagas na 1ª medição após sua instalação.

6.2 - Obras Civis

Materiais - Considerações Gerais

Os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão novos e deverão ser submetido ao exame e aprovação da supervisão antes de sua aplicação, a quem caberá impugnar o emprego dos mesmos se não atenderem às condições exigidas nas presentes especificações.

Os materiais caracterizados pelas suas marcas comerciais, definido o padrão de qualidade do produto, só poderão ser substituídos por outros que preencham os mesmos padrões, comprovados pela supervisão.

Todo material recusado deverá ser retirado imediatamente do canteiro de obra após comunicação da fiscalização de sua não aceitação, correndo todas as despesas por conta da contratada.

Os padrões de qualidade dos materiais a serem empregados deverão atender às especificações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Outras normas, quando explicitamente citadas, deverão também ser obedecidas.

29 de 55

Material em Geral

Aço para Concreto Armado CA -50 e CA-60: deverá atender às especificações da NB-3/72 da ABNT.

Água: deverá ter as qualidades especificadas pela NB-1 e PB-19 da ABNT.

Aguarrás: deverá atender à EB-38 da ABNT, quando de origem vegetal (essência de Terebentina), e satisfazer à EB-39 da ABNT, quando se tratar do sucedâneo de origem mineral.

Arame de Aço Galvanizado: trata-se de fio de aço estirado branco galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

Arame Recosido de Ferro: o arame para fixação das armaduras do concreto armado será de aço recosido, preto n.º16 ou 18 SWG.

Areia para Argamassa: deverá atender às especificações MB-95 e da MB-10 da ABNT.

Areia para Concreto: deverão atender às especificações da EB-4 e da MB-10 da ABNT.

Blocos de Concreto: considerando-se satisfatório o tipo Reago.

Cal Hidratada: deverá atender ao especificado pelas MB-266, P-MB341 e P-MB342 da ABNT.



Cal Virgem: deverá atender ao especificado pela E-57-IPT e pela P-EB-172, MB-266 e P-MB-342 da ABNT.

Chapas Compensadas para Formas: deverão atender ao disposto pela P-NB-139 da ABNT.

Cimento Portland Comum: deverá satisfazer ao especificado pela EB-1 e P-MB-513/69 da ABNT e pelos § 21 a 28 do C-114/63 da ABNT.

Cimento Portland Branco: obedecerá à mesma especificação do cimento comum no que couber.

Cimento Portland Pozolânico (POZ): deverá satisfazer ao especificado pela EB-758 e ativo MB-1154.

Cimento Portland de Moderada Resistência a Sulfatos e Moderado Calor de Hidratação (MRS): deverá satisfazer ao especificado pela EB-903.

Emulsão Betuminosa: suspensão em água de glóbulos de betume para aplicação a frio, considera-se como bom o produto conhecido comercialmente por Neutrol.

Ferragens: as dobradiças serão de ferro laminado, com pino de latão, de fabricação “La Fonte” ou similar. As fechaduras tipo Yale serão de embutir de fabricação “La Fonte” ou similar. Terão caixas de ferro laminado, com chapa-testa cromado, trinco reversível e lingueta de metal cromado, com dois cilindros de encaixe, cromados, arrematados por entradas de latão laminado cromado e com duas chaves niqueladas. As fechaduras tipo Gorges serão de embutir e terão caixas de ferro laminado, com chapa testa cromada, lingueta de metal cromado e com duas chaves niqueladas, de fabricação “La Fonte” ou similar. As demais ferragens necessárias serão de latão cromado, de fabricação “La Fonte” ou similar.

Madeira: toda madeira a ser empregada nas esquadrias e batentes em geral, e estruturas de cobertura será de lei, abatida há mais de dois anos, bem seca isenta de branco ou caruncho ou broca não ardida e sem nós ou fendas, que comprometam sua durabilidade, resistência ou aparência. A madeira de emprego provisório para andaimes, tapumes, escoramento e moldes ou formas, será de pinho do Paraná, nas dimensões necessárias aos fins a que se destina. A madeira serrada e beneficiada satisfará a PB-5 da ABNT e a madeira para estruturas obedecerá a NB-11 e MB-26 da ABNT.

Pedra Britada: deverá atender às especificações da EB-4 e MB-7 da ABNT.

Tampão de Ferro Fundido: tampão tipo pesado para assentamento em leito de rua, composto de caixilho e tampa fabricado de acordo com a norma ASTM A-48. Todas as peças deverão apresentar estrutura metalográfica homogênea, compacta, não sendo admitidos reparos por soldas, não devem apresentar rachaduras ou trincas de fundição.

Tubos de Concreto: serão em concreto, e obedecerão à especificação EB-6 da ABNT.

OBS: Quando ocorrer o caso, de qualquer uma das normas anteriormente citadas, estiver cancelada, deverá ser seguida a norma atualizada que versa sobre os materiais em questão.

6.3 - Serviços Preliminares

Limpeza Manual com Capinagem e Raspagem do Terreno

De modo a possibilitar o início dos serviços, a área deverá estar isenta de vegetação. Se a área estiver recoberta por vegetação rasteira, mato ralo ou arbusto, esta limpeza será caracterizada como limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno. O material retirado deverá ser queimado ou removido para local apropriado.

A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos, de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

Os serviços de limpeza com capinagem e raspagem do terreno serão medidos em função da área efetivamente trabalhada, sendo pagos pela aplicação desta ao preço unitário contratual, que deverá remunerar todos os recursos necessários ao desmatamento, à escavação, carga, transporte e descarga e acomodação do material em bota-fora, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias ou de equipamentos.

Desmatamento e Destocamento de Árvores ($\phi < 0,15M$)

Antes do início das obras das estruturas hidráulicas, efetuar-se-á completo desmatamento e limpeza do terreno, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros.

O serviço consistirá no corte, desenraizamento e/ou remoção de todas as árvores com diâmetros inferiores a 0,15m, arbusto bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja necessário retirar para se poder efetuar corretamente a raspagem do terreno.

A conclusão do serviço consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o

desenvolvimento normal das tarefas de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

As operações de desmatamento e destocamento poderão ser efetuadas indistintamente, à mão, ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos.

Locação de Estruturas

Compreende a locação de estruturas conforme projeto, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem o fornecimento de material necessário às demarcações que deverão ser preservados até o final da construção.

Este serviço será medido com base na área medida em planta e pago aplicando-se a esta o preço contratual.

6.4 - Movimentação de Terra

Terraplanagem

Por se tratar de Bairro com arruamentos novos, praticamente em todo o trecho, o greide coincide com terreno natural, devendo ser escavado à 0,20m (*mínimo*), para a regularização do subleito, respeitando os gabaritos topográficos demarcados nos traçados das vias.

Estas intervenções somente serão iniciadas após finalizada a limpeza de coberturas vegetais, retirada de entulhos e outros indesejados, não interessantes as obras.

Concomitante, deverá ser avaliada a necessidade da adição e incorporação de material importado, objetivando o estabelecimento e regularidade do greide das pistas projetadas, seguido de compactação do material, até o grau desejado.

Os materiais empregados na terraplanagem serão analisados e aprovados quanto à qualidade e integridade, seguindo as classificações determinadas neste memorial, quanto a categoria.

Os serviços serão executados em camadas de 0,15m de espessura, com práticas de limpeza mecânica e manual dos solos movimentados, garantindo a isenção de qualquer material indesejado, inclusive de origem vegetal, em faixa acrescida em 1,00m para cada um dos lados da via projetada.

32 de 55

A terraplanagem compreenderá todas operações de corte, escarificação, remoção, aterro, umidificação e compactação, obstando regularização e conformação esperada das vias, com tolerâncias de até 3%, até aproximadamente 95% do proctor normal.

Escavação Mecânica de Valas

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

Antes de iniciar a escavação, a contratada fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima a mesma.

Caso haja qualquer dano nas interferências citadas anteriormente, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da contratada, desde que caracterizadas a responsabilidades da mesma.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.



a) Escavação em Material de 1º categoria

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da camada superficial de terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, utilizando-se os equipamentos convencionais.

A escavação deste tipo de material deverá ser feita mecanicamente salvo no caso de proximidade de interferência cadastrada ou detectada ou em locais com autorização da supervisão.

Nesta categoria são incluídos: solo de qualquer tipo, rochas em adiantado estado de decomposição e pedras soltas.

A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de material a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

b) Escavação em Material de 2º categoria

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

A escavação deverá ser executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia em função do volume de material a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

A contratada deverá efetuar a escavação com método apropriado às condições locais, aprovado pela supervisão.

c) Escavação em Material de 3º categoria

Serão classificadas nesta categoria, para efeito de pagamento, todas as formações naturais provenientes de agregação de grãos minerais ligados por focas coesivas permanentes e de grande intensidade, com resistência ao desmonte mecânico equivalente a da rocha não alterada.

Os trabalhos de escavação deverão ser executados de modo que a superfície da rocha, depois de concluída a escavação, se apresente rugosa, no entanto, sem saliências de mais de 0,5 m. Esses trabalhos serão dados por concluídos e aprovados, após verificação da supervisão e o local estiver limpo e não apresentar fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer espécie. A ocorrência eventual de fendas ou falhas na rocha escavada, além das fraturas ocasionadas pelas explosões será, a critério da supervisão, tratada convencionalmente, só se permitindo a continuação dos serviços após liberação.

Escavação em Material de 3º categoria – Plano de Fogo

A contratada deverá executar os serviços de escavação a fogo, tomando todas as precauções possíveis para preservar, sem danos, o material abaixo e além dos limites da escavação definidos no projeto, especialmente nas superfícies sobre as quais será construída a obra. Deverá, outrossim, tentar obter a maior quantidade possível de materiais selecionados para uso direto na construção das estruturas permanentes e na produção de agregados.

Para tanto, deverá a contratada estudar, para cada área, o tipo de material, com base em sua experiência e nas presentes especificações, o “Plano de Fogo” adequado, apresentando-o para aprovação da supervisão, em tempo hábil.

Em cada plano de fogo, a contratada indicará as profundidades e disposições dos furos para o desmonte, assim como as cargas e tipo de explosivos, ligações elétricas das espoletas com cálculo da resistência total do circuito e método de detonação, especificando as características da fonte de energia, ou ligações de cordel com retardadores, bem como tipo e método de ligação.

A aprovação, pela supervisão, de um plano de fogo não exime a contratada de qualquer uma de suas responsabilidades, incluindo o uso impróprio das técnicas de pré-fissuramento e fogo cuidadoso.

Os trabalhos de escavação serão medidos segundo o volume escavado, efetivamente medido. A unidade de medição será o metro cúbico com

aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual a quantidade medida, segundo a qualidade do material escavado.

Acerto e Verificação do Nivelamento de Fundo de Valas

O fundo de valas deverá ser perfeitamente regularizado e, quando necessário, a critério da supervisão, apilado.

Para os terrenos onde, eventualmente, houver tubulações colocadas sobre aterro, deverá ser atingida no embasamento uma compactação mínima de 97% (noventa e sete por cento) em relação ao Próctor Normal com uma tolerância de -2% a +3%.

Qualquer excesso de escavação, ou depressão, no fundo das valas deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade, a critério da fiscalização.

Os trabalhos serão medidos após a conclusão de todas as etapas necessárias considerando-se a largura da vala determinada pelo projeto e a extensão efetivamente executada. Como unidade de medição será adotada o metro quadrado, com aproximação centesimal.

O pagamento será feito aplicando-se o preço contratual à área medida.

Reaterro de Valas

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela supervisão, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e as tubulações e bom acabamento da superfície.

O reaterro de valas para assentamento das tubulações compreende um primeiro aterro e um aterro complementar.

O reaterro das valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da supervisão.

Todo reaterro deverá ser compactado, exceto se for especificado diferentemente nos desenhos, ou determinado pela supervisão.

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até a pressurização da linha para os testes de estanqueidade.

Os trabalhos serão medidos por metro cúbico de vala reaterada, respeitando-se as dimensões de projeto e a extensão efetivamente executada. Adotar-se-á aproximação centesimal para a medição.

O pagamento será feito pela aplicação da quantidade medida ao preço unitário contratual, que deverá remunerar o fornecimento, carga, transporte, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração do material, bem como os equipamentos, mão-de-obra e encargos necessários à execução dos serviços.

Expurgo (remoção da camada vegetal)

Concluídos os trabalhos de desmatamento e limpeza do terreno, iniciar-se-ão os trabalhos de raspagem da camada superficial do mesmo, numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, matéria orgânica e demais materiais indesejáveis a critério da supervisão.

Esses trabalhos serão executados nas obras de edificações, nas áreas de empréstimo e do canteiro.

Na raspagem feita nas áreas de empréstimo, deverá ser removida a camada superficial, cujo material não seja aproveitável para a construção, remover-se-á a camada superior imprestável para fundação, ou que seja inconveniente como superfície de contato com as águas em movimento.

Após a raspagem, o terreno deverá ser regularizado, de forma a que se mantenha estável e com drenagem adequada, para evitar a formação de bolsões onde possa haver acumulação e água.

Os trabalhos serão medidos em volume, tomando-se como unidade o metro cúbico. A medição será feita com base em seções topográficas realizadas antes e depois das operações da raspagem.

O pagamento será feito pela aplicação da quantidade medida ao preço unitário contratual, que deverá remunerar recursos necessários à raspagem, carga, transporte e descarga e acomodação do material em bota-fora, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias ou de equipamentos.

Carga Manual do Material em Geral, Sem Manuseio e Arrumação do Material

Compreende os serviços de carga manual de material em geral, sem manuseio e arrumação na carga, em caminhões basculantes.

Subentende-se como material em geral, o que não exige manuseio e arrumação da carga, todo material solto de construção, tais como: terra, brita, cimento a granel e outros.

Para efeito de medição a mesma será feita pela capacidade de carga da unidade transportadora, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela Supervisão de obras em cada caso.

No caso específico de material resultante de escavação, o volume de carga deverá ser igual ao somatório do volume escavado mais empolamento.

Critério de medição e pagamento: pelo volume do material carregado ao qual se aplicará o preço contratual.

Carga ou Descarga Mecânica do Material em Geral, Sem Manuseio e Arrumação do Material

Compreende os serviços de carga mecânica de material em geral, sem manuseio e arrumação na carga, em caminhões basculantes.

Subentende-se como material em geral, o que não exige manuseio e arrumação da carga, todo material solto de construção, tais como: terra, brita, cimento a granel e outros.

Para efeito de medição a mesma será feita pela capacidade de carga da unidade transportadora, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela Supervisão de obras em cada caso.

No caso específico de material resultante de escavação, o volume de carga deverá ser igual ao somatório do volume escavado mais empolamento.

Critério de medição e pagamento: pelo volume do material carregado ao qual se aplicará o preço contratual.

36 de 55

Espalhamento do Solo em Bota-fora

Compreende o espalhamento de material de escavação em bota-fora com trator de lâmina, incluindo adensamento e rampas de acesso à medida que se tornarem necessários.

Critério de medição: pelo volume de material escavado espalhado, identificando com o valor medido para escavação correspondente.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao valor medido.

Espalhamento de Rocha em Bota-fora

Compreende o espalhamento de material de escavação em bota-fora com trator de lâmina, incluindo adensamento e rampas de acesso a medida que se tornarem necessários.



Critério de medição: pelo volume de material escavado espalhado, identificando com o valor medido para escavação correspondente.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao valor medido.

Transporte de Material

Transporte Manual (terra, areia, entulho, pedra britada pedregulho)

Compreende o transporte manual com carrinho de mão, incluindo carga e descarga. A distância de transporte é a especificada nas planilhas de quantidades. A medição é será feita pelo volume transportado, medido pela capacidade de carga do carrinho, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela supervisão para cada caso. O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.

Transporte de material em geral, a granel, distância até 1 Km

Compreende o transporte em caminhões de materiais em geral, a granel. A medição é será feita pelo volume transportado, medido pela capacidade de carga do carrinho, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela supervisão para cada caso. O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.

Adicional de preço para transporte local (material em geral), a granel, distância excedente a 1 Km

Compreende o adicional de preço a ser aplicado ao preço do item anterior sobre as distâncias excedentes a 1 Km, no caso de transporte local de material em geral, a granel. A medição é será feita pelo produto do volume do material pela distância média de transporte, em caminhão basculante – 184 HP, entre os locais de carga e descarga.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.

Areia Adquirida

Os materiais arenosos serão adquiridos diretamente do fornecedor, com descarga no local das obras. Deverão estar isentos de impurezas, detritos, pedras, materiais orgânicos, e apresentar umidade máxima de 6%. O perfil granulométrico da areia a ser adquirida deverá ser caracterizado através de gráficos ou tabelas fornecidas pela contratada e aprovado pela supervisão, para a utilização específica.

Escavação Manual de Valas

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto. Antes de iniciar a escavação, a contratada fará a pesquisa de interferência do local, para que não

sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima à mesma.

Caso haja qualquer dano nas interferências antes citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da contratada, desde que caracterizadas a responsabilidades da mesma.

A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de terra a remover e dimensões, natureza e topografia do terreno.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

Os materiais não aproveitados serão transportados pela contratada e levados ao bota-fora conforme especificado.

Os trabalhos de escavação manual serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual a quantidade medida, segundo a qualidade do material escavado.

Escavação Manual em Solo de Qualquer Natureza, Exceto Rocha

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será empregada para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.

Os trabalhos de escavação em solo, exceto rocha, serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual a quantidade medida, segundo a qualidade do material escavado.

6.5 - Serviços Diversos

Sinalização Diurna e Noturna de Valas e ou Barreiras



É de responsabilidade da CONTRATADA a sinalização conveniente para execução dos serviços, bem como o pagamento de taxas a órgãos emissores de autorização para abertura de valas. Os cuidados com acidentes de trabalhos ou danos a terceiros durante a execução das obras serão de absoluta atribuição da contratada, se esta não efetuar a sinalização e a proteção conveniente serviços. As indenizações, que porventura venham a ocorrer, serão de sua exclusiva responsabilidade. Além disso, ficará obrigada a reparar ou reconstruir os danos às redes públicas como consequência de acidentes devido a inobservância da correta sinalização.

Sinalização Noturna - Compreende a utilização de baldes plásticos na cor vermelha para sinalização noturna da obra, espaçados de acordo com a determinação da fiscalização de obra, bem como do fornecimento de suportes, fiação, pontos de luz, consumo de energia, manutenção e posterior remoção. O critério de medição é feito pelo nº de baldes efetivamente instaladas, por dia corrido. O pagamento é feito pela aplicação deste ao preço contratual.

Sinalização diurna - feita pelo fornecimento de cones de sinalização, estando computados neste fornecimentos todas as despesas relativas à instalação, movimentação, alinhamento quando for o caso e posterior remoção. A sua utilização se fará conforme determinação expressa da fiscalização de obra. O critério de medição é feito pelo nº de cones efetivamente instalados, por dia corrido. O pagamento é feito pela aplicação deste ao preço contratual.

Passadiços e Tapumes

a) Passadiços Metálicos

Este serviço refere-se à colocação de chapa de aço com espessura mínima 20 mm, inclusive ancoragens, manutenção, movimentação e posterior remoção. A sua utilização se fará conforme determinação expressa da fiscalização de obra. As chapas serão colocadas onde a abertura da vala ou barreira esteja prejudicando ou impedindo a passagem de transeuntes e/ou veículos. São normalmente colocadas em passagem de garagem, travessias de rua, ou em outras situações julgadas necessárias pela supervisão. O critério de medição é feito pela área de chapa efetivamente utilizada e o pagamento pela aplicação desta ao preço contratual.

b) Passadiços de Madeira

Este serviço refere-se a colocação de prancha de madeira com dimensões variáveis, e não inferior a 0,3 m² e de espessura superior a 2", para travessias de pedestres, inclusive laterais de proteção (corrimão), ancoragens, manutenção,



movimentação e posterior retirada. A sua utilização se fará conforme determinação expressa da fiscalização de obra. O dimensionamento do pranchão é de responsabilidade da contratada, e qualquer dano ocorrido a terceiros e/ou obras decorrentes do mal dimensionamento dos pranchões será respondido pela mesma. O critério de medição é feito pela área de passagem efetivamente utilizada e o pagamento pela aplicação desta ao preço contratual.

c) Tapumes de Proteção

Na execução dos trabalhos deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com os transeuntes ou veículos circulantes. Desta forma, em alguns casos, a critério da supervisão, será necessária a execução de tapumes de madeira ao longo de algum trecho ou barreira, protegendo os pedestres e ao mesmo tempo evitando que os desavisados, curiosos ou vadios fiquem à beira das valas prejudicando o serviço, forçando o desmoronamento dos taludes. Por isto a contratada deverá seguir fielmente o estabelecido na legislação nacional no que concerne à segurança, inclusive na higiene do trabalho.

O serviço compreende o fornecimento de tapume de madeira compensada, conforme modelo dimensões e cores regulamentadas no padrão COPASA 094. Inclui todas as despesas relativas à instalação, movimentação, alinhamento quando for o caso, manutenção adequada e posterior remoção. A linha de tapume deverá ter como objetivo a perfeita sinalização da obra e contenção do material escavado. A sua utilização se fará conforme determinação expressa da fiscalização/supervisão de obra.

O critério de medição é feito pela unidade de tapume instalada, por dia corrido. O pagamento se fará pela aplicação da unidade medida (un/dia) ao preço contratual.

Rebaixamento de Lençol

a) Esgotamento de vala com Bomba submersa ou Auto Aspirante

Durante o decorrer dos trabalhos deve-se providenciar a drenagem e esgotamento das águas pluviais e de lençol, de modo a evitar que causem danos à obra. É aconselhável somente para serviços de barreiras em solos de boa consistência. Abrangem a instalação e retirada dos equipamentos submersos, ferragens e mão de obra. Deve-se tomar cuidado nas instalações elétricas do equipamento, a fim de evitar descarga elétrica no meio do líquido onde os profissionais estão em serviço.

b) Esgotamento de vala com Ponteiros Filtrantes

Nos casos considerados pertinentes pela supervisão poderão ser utilizadas outras alternativas de esgotamento. A vantagem deste método é o trabalho realizado a seco, sem ocorrência de carreamento de material para dentro das valas, deixando



o solo coeso e com as mesmas características primitivas de resistência. A utilização de bombas não será objeto de medição e pagamento, a não ser quando rigorosamente indicado em planilha de orçamento.

Escoramento de Valas

Toda vez que a escavação, em virtude da natureza de terreno, possa provocar desmoronamentos, a contratada é obrigada a providenciar o escoramento adequado, tendo a função de conter as paredes laterais e aumentar a estanqueidade das valas. O escoramento de valas com profundidades superiores a 1,50 m, só será executado caso a supervisão considere necessário. Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala, no mínimo igual a sua profundidade.

Os trabalhos serão medidos segundo a área de ambos os lados da vala, resultado do produto da altura da vala escorada pela extensão efetivamente executada. Como unidade de medição será adotada o metro quadrado, com aproximação centesimal.

O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual para o tipo de escoramento executado à superfície de vala escorada.

Estrutura de Escoramento de Valas – Tipo Pontaleamento

Execução da estrutura de contenção das paredes da vala, com pontaletes, tábuas, pranchões e longarinas de peroba e estroncas de eucalipto, conforme padrão COPASA. Inclui a recuperação do material de escoramento, remoção e transporte até 100 m, para nova utilização. Inclui inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários e segurança.

41 de 55

Estrutura de Escoramento - Tipo Descontínua

Execução da estrutura de contenção das paredes da vala, com pontaletes, tábuas, pranchões e longarinas de peroba e estroncas de eucalipto, conforme padrão COPASA. Inclui a recuperação do material de escoramento, remoção e transporte até 100 m, para nova utilização. Inclui inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários e segurança.

Estrutura de Escoramento – Tipo Contínua

Execução da estrutura de contenção das paredes da vala, com pontaletes, tábuas, pranchões e longarinas de peroba e estroncas de eucalipto, conforme padrão



COPASA. Inclui a recuperação do material de escoramento, remoção e transporte até 100 m, para nova utilização. Inclui inspeção e manutenção permanente, com execução de todos os reparos e reforços necessários e segurança.

Assentamento de Tubulações

Os serviços de assentamento de tubulações envolvem a marcação da área de escavação e de demais pontos notáveis das redes e galerias, a pesquisa das interferências existentes e situadas ao longo da mesma. Além de transporte, manuseio interno, do canteiro até o local de assentamento das tubulações, limpeza prévia dos encaixes dos tubos, descida à vala de assentamento propriamente dita, diretamente sobre o fundo da vala ou berço. Inclui-se o posicionamento, alinhamento, nivelamento, apoios, travamento e fixação das juntas de acordo com o tipo de material. Inclui, quando for o caso, a execução dos testes de alinhamento da tubulação e estanqueidade das juntas.

No caso de eventual necessidade de berços de apoio ou ancoragens, estes, serão orçados separadamente. A locação e o cadastro serão remunerados a parte.

Critério de medição e pagamento: pelo comprimento real de tubulação assentada.

Drenagem com Pedra Britada

Compreende a execução de drenagem com pedra britada ou cascalho, incluindo remoção do material escavado ou carga diretamente em caminhão basculante e lançamento da brita ou cascalho; execução da transição com lona terreiro ou similar. Inclui todas as despesas relativas ao fornecimento de materiais. Os serviços serão medidos pelo volume de pedra utilizada medido no local, e serão pagos pela aplicação deste ao preço unitário contratual.

42 de 55

Construção e Pavimentação de Acesso em Brita

Execução completa de calçamento em brita, com espessura de 5 cm, incluindo apiloamento manual e nivelamento do terreno, fornecimento, manuseio, transporte local em carrinho de mão, espalhamento, nivelamento e compactação de brita, com fornecimento de toda a mão de obra, materiais necessários. Os serviços serão medidos pela área real de calçamento executado e pagos pela aplicação desta ao preço contratual.

Meio-fio em Concreto Simples – Tipo Cordonel

Compreendem a escavação do local de assentamento, regularização e apiloamento do fundo, assentamento de guias tipo cordonel reto em concreto



simples, alinhamento, rejuntamento com argamassa de cimento e areia 1:3, reaterro e apiloamento onde necessário. Os cordoneis retos de concreto simples serão executados pela CONTRATADA, nas dimensões de (30 x 10) cm. Os serviços remuneram todas as despesas com mão de obra e fornecimento de materiais necessários.

Os serviços serão medidos pela extensão de guias executadas e pagos pela aplicação desta ao preço contratual.

Passeio Sobre Base de Concreto ou Cascalho

Compreende a execução dos passeios nas dimensões, posições e cotas determinadas pelo projeto, incluindo a regularização e apiloamento do solo, execução da base de cascalho de barranco ou concreto na espessura de 6 cm, e revestimento com argamassa de cimento e areia 1:3, espessura de 2 cm. Inclui ainda a eventual colocação de juntas de expansão, conforme projeto.

Critério de medição e pagamento: pela área efetivamente pavimentada à qual se aplicará o preço contratual.

Demolição de Pavimentação

Os serviços de demolição em ruas ou calçadas visam a retirada da pavimentação para início da escavação. Onde existir pedra tosca, paralelepípedo e meio fio aproveitáveis estes serão removidos e armazenados em local apropriado de modo a não causar embaraços à obra e logradouros públicos, e devidamente empilhados.

Para demolição de calçada com piso cimentado, mosaico, cerâmico, usar-se-á o marrão de 3 a 5 kg, como equipamento demolidor. Para calçada de bloquetes, usar-se-á alavanca ou picareta, visando o reaproveitamento desses blocos. Sempre que possível estas demolições devem ser efetuadas de modo a que não ocorra o resvalo de pedaços de material demolido sobre os transeuntes em movimento.

As demolições em calçamento de pedra tosca ou paralelepípedo deverão ser efetuados com uso de picareta e alavancas, uma vez que estes materiais serão reaproveitados na sua recomposição. As demolições em asfalto deverão ser feitas com uso de equipamento rompedor acopladas com espátula, alavanca e picareta. Adotar-se-á como unidade de medição o metro quadrado, com aproximação centesimal.

Para efeito de pagamento será aplicado o preço contratual, que deverá remunerar todas as operações envolvidas, à área medida.

Recuperação de Pavimentação

As recuperações de pavimentações, de acordo com a itemização anterior, referem-se à:

- pedra tosca sem rejuntamento;
- pedra tosca com rejuntamento;
- paralelepípedo sem rejuntamento;
- paralelepípedo com rejuntamento.

Os reaterros deverão ser rigorosamente compactados para se obter uma boa recuperação de pavimentação, em níveis semelhantes aos existentes ou, até mesmo, melhor. Deverão ser tomados cuidados no sentido de obedecer ao grau de inclinação original.

As superfícies pavimentadas não deverão possuir, nem permitir, depressões nem saliências que impossibilitem o perfeito escoamento da água.

A recuperação da pavimentação deverá se processar imediatamente após o assentamento das tubulações, a fim de amenizar, ao máximo, os transtornos causados à comunidade.

a) Paralelepípedo sem rejuntamento

Os paralelepípedos serão assentados sobre base de areia de 15 cm.

b) Paralelepípedo com rejuntamento

Os paralelepípedos serão assentados sobre base de areia de 0,20 m rejuntados com argamassa de cimento no traço 1:3.

c) Asfalto até 7 cm de espessura

Os reaterros deverão ser rigorosamente compactados para se obter uma boa recuperação de pavimentação, em níveis semelhantes ao existente ou, até mesmo, de qualidade superior.

Deverão ser tomados cuidados no sentido de obedecer ao grau de inclinação original.

Os serviços serão medidos pela área efetivamente executada, após a conclusão de todos os trabalhos requeridos.

O pagamento se fará pela aplicação desta ao preço unitário contratual, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra necessária para a conclusão dos serviços, inclusive a execução da base, bem como a imprimação.

Recuperação do Pavimento Asfáltico

Este serviço objetiva o acondicionamento do revestimento asfáltico demolido pela passagem da tubulação adutora por vias públicas com capeamento asfáltico.

Os serviços compreendem as seguintes fases:

- varredura da superfície a receber a pintura de ligação podendo ser realizado manualmente;
- aplicação de uma camada de material betuminoso: asfalto diluído, emulsão asfáltica, alcatrão ou cimento asfáltico de penetração, à uma taxa de aplicação da



ordem de 0,5 l/m². Os materiais betuminosos deverão ser previamente aprovados pela supervisão.

- Aplicação de revestimento flexível, sendo indicado a areia-asfalto resultante da mistura a frio, de agregado miúdo, material de enchimento (filler) e cimento asfáltico. A mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto. A areia deverá ser livre de torrões de argila ou outras substâncias nocivas, apresentando partículas resistentes.

Os serviços serão medidos pela área efetivamente executada, após a conclusão de todos os trabalhos requeridos.

O pagamento se fará pela aplicação desta ao preço unitário contratual, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra necessárias para a conclusão dos serviços, inclusive a execução da base, bem como a imprimação.

Regularização de Subleito e leito

Compreende a seleção de materiais, lançamento, espalhamento e compactação, mediante a utilização racional de métodos e equipamentos adequados à execução plena e satisfatória dos serviços. Devem ser obedecidas as especificações técnicas da COPASA/MG ou DER-MG.

Critério de medição e pagamento: por metro quadrado de plataforma concluída, com dados fornecidos pelo projeto, ao qual se aplicará o preço contratual.

Sub-base em Solo Estabilizado Granulometricamente, sem mistura

45 de 55

Compreende a seleção de materiais, lançamento, espalhamento e compactação, mediante a utilização racional de métodos e equipamentos adequados à execução plena e satisfatória dos serviços. Devem ser obedecidas as especificações técnicas da COPASA/MG ou DER-MG.

Critério de medição e pagamento: por metro cúbico de material compactado, na pista, e segundo a seção transversal de projeto ao qual se aplicará o preço contratual.

6.6 - Concreto

Condições Gerais de Execução

Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para o preparo e lançamento de concreto composto de cimento, água, agregado miúdo e agregado graúdo.

Quando necessário e indicado pela supervisão, poderão ser adicionados aditivos redutores de água, retardadores ou aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e outros que serão objeto de medição específica.



O concreto deverá ser dosado racionalmente à partir da resistência definida no projeto, do tipo de controle e das características físicas dos materiais componentes.

A dosagem do concreto poderá ser feita em betoneiras, preparada no local da obra ou recebida pronto para emprego imediato. Quando preparada no local da obra, a mistura volumétrica deverá conter uma quantidade inteira de sacos de cimento, podendo ser dosada empiricamente, mas de modo a obter um concreto durável, com resistência (aos sete dias) indicada na planilha de quantitativos e de bom aspecto, devendo neste caso satisfazer às Especificações NBR-6118 da ABNT.

Todos os dispositivos destinados à medição para o preparo do concreto deverão ser previamente aprovados pela supervisão.

Todo o cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original, devendo ser armazenado em local protegido contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos durante um tempo que não comprometa sua qualidade. Dadas as características peculiares de comportamento do cimento, eventuais misturas de diferentes marcas ficarão na dependência de uma aprovação da supervisão.

Os agregados a serem utilizados deverão atender às Especificações da ABNT e às Especificações de Serviços DNER-ES-OA 31-71.

O agregado miúdo à ser utilizado para o preparo do concreto será areia natural, isto é, de origem quartzosa, de grãos angulosos, superfície áspera com granulometria recomendada em projeto ou indicada pela supervisão.

O agregado graúdo poderá ser de seixo rolado ou pedra britada não calcárea. Os grãos dos agregados deverão apresentar uma conformação uniforme e resistência própria superior à resistência do concreto. Os agregados serão divididos em classes conforme à seguir, e usados conforme indicado em projeto.

Brita nº 1, diâmetro máximo de 19 mm.

Brita nº 2, diâmetro máximo de 38 mm.

Brita nº 3, diâmetro máximo de 50 mm.

O armazenamento dos agregados deverá ser feito em locais que não permitam a mistura de materiais estranhos, tais como outros agregados, madeiras, óleos, terra, etc.

A água deverá ser medida em volume e não apresentar impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com os compostos de cimento.

Os materiais serão colocados obedecendo a sequência definida pelas normas, ou seja:

1º Uma parte de água deverá ser colocada antes dos materiais secos.

2º Parte do agregado graúdo.

3º Cimento.

4º Areia.

5º Restante da água.

6º Restante do agregado graúdo.

O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tiverem sido colocados na betoneira, não deverá ser inferior a:

Betoneira de eixo vertical: 1 minuto.

Betoneira tipo basculante: 2 minutos.

Betoneira de eixo horizontal: 1,5 minutos.

Para a execução de concreto ciclópico, deverá ser adicionado à um concreto preparado como atrás descrito com resistência superior à 11,0 MPa, um volume de 30 % de pedra de mão. As pedras deverão ser distribuídas de modo que sejam completamente envolvidas pelo concreto, não tenham contato com pedras adjacentes e não possibilitem a formação de vazios.

Os serviços de lançamento e aplicação de concreto só deverão ser iniciados mediante autorização da supervisão e deverão seguir as normas da ABNT, quanto à altura de lançamento, a fim de não haver segregação da mistura.

O adensamento do concreto deverá ser feito mecanicamente com o uso de vibradores de imersão previamente aprovados pela supervisão.

Os vibradores deverão ser empregados em posição vertical, devendo-se evitar seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras da armadura.

A cura deverá ser controlada por um período mínimo de 7 (sete) dias, com proteção eficiente do concreto contra a ação do sol, do vento e da chuva.

Concreto Estrutural Preparado em Betoneira

47 de 55

Compreende o preparo em betoneira de concreto estrutural, com FCK de acordo com o especificado em planilha de quantidades, incluindo todo o equipamento necessário.

Os serviços serão medidos pelo volume, em metros cúbicos, definido pelas dimensões das peças concretadas, segundo sua classe e resistência, medido em projeto, sujeito à aprovação, e pagos pela aplicação deste ao preço unitário contratual, que deverá remunerar inclusive correções de eventuais defeitos de concretagem.

Concreto Simples Preparado em Betoneira

Compreende o preparo em betoneira de concreto simples com consumo de cimento de 150 ou 210 Kg/m³, conforme especificado em planilha de quantidades, incluindo todo o equipamento necessário. Os serviços serão medidos e pagos pelo volume, em metros cúbicos, executado e lançado, medido no local.

Concreto Ciclópico com 30 % de pedra de mão



Compreende o preparo, lançamento, adensamento, regularização ou desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem. Os serviços serão medidos pelo volume, em metros cúbicos, executado e lançado, medido no local.

Adição de Impermeabilizantes no Concreto Estrutural

Compreende a adição de impermeabilizante para concreto estrutural, conforme instruções do fabricante. O serviço será medido pelo volume de concreto impermeabilizado, medido no projeto.

Lançamento e Adensamento de Concreto

Compreende o lançamento e adensamento com vibradores de imersão incluindo o transporte horizontal e vertical, desempenho, cura hidráulica e preparo das juntas de concretagem. A altura de lançamento é especificada nas planilhas de quantidades.

Critério de medição e pagamento: pelo volume do concreto lançado, medido no projeto ou no local, respeitadas as tolerâncias permitidas pela Supervisão de obras para concreto simples. Pelo volume de concreto, medido no projeto para concreto estrutural.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.

6.7 - Base Granular



Objetivo

Esta especificação fixa as condições para a preparação e construção de camadas de base granulares, que consistem em uma mistura de agregados britados, selecionados, espalhados e compactados.

Materiais

A granulometria da mistura dos diversos tipos de agregados, obtida através da norma NBR 7217, deverá estar compreendida em uma das seguintes faixas granulométricas:

Tipos Peneiras	Para N > 5 x 10 ⁶				Para N < 5 x 10 ⁶		Tolerância da faixa de projeto
	A	B	C	D	E	F	
	% em peso passando						
2	100	100	-	-	-	-	± 7
1	-	75-90	100	100	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	± 7
nº 4	25-55	60-60	35-65	50-85	55-100	10-100	± 5
nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100	± 5
nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70	± 2
nº 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25	± 2

Norma rodoviária DNER – ES 303/97

Qualidade

49 de 55

Os agregados utilizados na mistura deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, sem excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desagregação, e isentas de matérias orgânicas, ou de outra qualquer substância prejudicial. O agregado graúdo deverá ser submetido a ensaios de laboratório e ter suas características enquadradas dentro dos limites estabelecidos abaixo:

- a) Percentual de desgaste, determinado pelo ensaio de abrasão Los Angeles (NBR NM 51), não poderá ser superior a 45;
- b) Índice de forma, determinado pelo método DNER ME 086/94, deverá ser superior a 0,6; e o material retido na peneira n.º 4 não deverá apresentar mais de 5% de fragmentos que se desagreguem após 30 minutos de imersão em água e ainda possuir, no mínimo, 25% das partículas tendo, pelo menos, duas faces britadas;
- c) A mistura dos agregados deverá apresentar uma expansão inferior a 0,5% e um Índice de Suporte Califórnia (DIRENG ME01) superior a 80%.

Equipamentos



Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização e estar de acordo com esta Especificação, sem o que não poderá ser iniciado o serviço. A escolha dos tipos dos equipamentos para a execução das bases granulares deverá priorizar sua utilização racional de forma a possibilitar a execução dos serviços conforme as exigências previstas em projeto e a produtividade requerida.

Execução

- Dosagem da mistura-os agregados poderão ser uniformemente misturados durante o processo de britagem ou através da utilização de uma usina de solos. A usina, se utilizada, deverá estar preparada para misturar os agregados na granulometria especificada e garantir a umidade ótima para compactação;
- Transporte e espalhamento - os materiais misturados deverão ser protegidos por lonas, a fim de evitar perda de umidade durante o transporte para o local de espalhamento.

O espalhamento deverá ser feito sobre a camada inferior umedecida com auxílio de moto niveladoras ou distribuidores de agregados, de modo que a camada possa ser compactada sem conformação suplementar. No caso do uso de moto niveladoras, cuidados deverão ser tomados de forma a evitar a segregação da mistura.

Na superfície final obtidas após o espalhamento deverá estar de acordo com as condições geométricas fixadas no projeto e dentro das tolerâncias estabelecidas. A espessura solta deverá ser determinada previamente, em trechos experimentais, de modo a obter a espessura compactada fixada em projeto, a expensas da empreiteira. Nesses trechos deverão ser utilizados os equipamentos, as misturas e os processos construtivos e de controle que serão adotados no serviço. Quando a espessura prevista da camada for superior a 15 cm, ela deverá ser espalhada e compactada em duas ou mais camadas, não sendo permitidas camadas com espessuras inferiores a 8 cm.

- Compactação e acabamento - Imediatamente após a operação de espalhamento, a mistura deverá ser compactada. O número, tipo e peso dos compactadores deverão ser adequados e suficientes para compactar a mistura na densidade requerida por esta especificação.

O teor de umidade para a compactação de a base granular ser ótimo, determinado no ensaio de compactação, com tolerância de $\pm 1,5\%$.

Controle



a) Controle tecnológico

- uma determinação da massa específica aparente seca “in-situ” (NBR 7185), a cada 500 m² de base compactada ou, no mínimo, 04 (quatro) ensaios por dia de trabalho;
- uma determinação do teor de umidade, a cada 500 m² ou, no mínimo, 04 (quatro) determinações por dia de trabalho, imediatamente antes da compactação;
- um ensaio de compactação (NBR 7182) para determinação de massa específica aparente seca máxima, a cada 2500 m² ou, no mínimo, 01 (um) ensaio por dia de trabalho lote;
- um ensaio de Índice de Suporte Califórnia e de expansão, pelo método DIRENG ME01, a cada 5.000 m² ou, no mínimo, 01 (um) ensaio por dia de trabalho;
- quatro ensaios de granulometria (NBR 7217) por dia de trabalho. Coletar para ensaio, pelo menos duas amostras de saída do misturador da usina ou do britador e duas da pista, após o espalhamento.

A quantidade de ensaios poderá ser alterada pela Fiscalização, para mais ou menos, em função da homogeneidade, ou não da mistura.

b) Densidade de compactação

Os valores das determinações de massa específica aparente “in-situ” deverão ser superiores à:

100% da densidade máxima obtida em laboratório para a energia do Próctor Modificado, para os pavimentos que se destinam a operações de aeronaves de massa bruta superior a 27.300 kgf ou dotadas de pneus de pressões superiores a 0,7 MPa, ou aqueles que se destinam ao tráfego de viaturas com carga de eixo superior a 10.000 kgf ou com tráfego superior a 10.000 repetições anuais; ou

100 % da densidade máxima obtida em laboratório para a energia do Próctor Intermediário, para os pavimentos que se destinam a operações de aeronaves de massa bruta inferior a 27.300 kgf, ou dotadas de pneus de pressões iguais ou inferiores a 0,70 MPa, ou aqueles que se destinam ao tráfego de viaturas com carga de eixo inferior a 10.000 kgf ou com tráfego inferior a 10.000 repetições anuais:

Os valores mínimos dos resultados de massa específica aparente “in-situ” serão controlados conforme o método de controle DIRENG MC-01, onde a percentagem dentro dos limites (PDL) deverá ser superior a 85%.

c) Índice de Suporte Califórnia

Os valores das determinações do Índice de Suporte Califórnia deverão ser superiores a 80% e a expansão inferior a 0,5 %;

Os valores mínimos dos resultados do índice de Suporte Califórnia serão controlados conforme o método de controle DIRENG MC-01, onde a percentagem dentro dos limites (PDL) deverá ser superior a 85%.

d) Espessura e greide

A superfície da camada acabada não deverá variar em relação às cotas de projeto mais do que 10,0 mm. O greide acabado será determinado após o nivelamento dos pontos apresentados nas notas de serviço de campo. Quando mais de 15 % dos pontos nivelados de uma determinada área estiverem fora desta tolerância, a área deficiente deverá ser removida e reconstruída.

No caso de aceitação, dentro das tolerâncias fixadas, de uma camada de base com espessura média inferior à de projeto, o revestimento deverá ser aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente à diferença encontrada, operação esta às expensas da construtora.

No caso de aceitação de camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior à de projeto, a diferença não deverá ser deduzida da espessura do revestimento.

e) Irregularidades

A superfície da camada acabada deverá satisfazer os alinhamentos, perfis e seções do projeto. As irregularidades serão medidas com auxílio de uma régua de 3,60 de comprimento paralelamente e perpendicularmente ao eixo da pista a cada metro. Os locais a serem medidos serão definidos pela Fiscalização. Os desníveis medidos com régua de 3,60m não poderão variar mais que 10,0 mm. Quando mais de 15 % das medições estiverem fora desta tolerância, a área deficiente deverá ser removida e reconstruída.

52 de 55

f) Largura da camada

A largura da camada de base granular deverá estar em conformidade com a largura definida em projeto, não sendo tolerada largura inferior.

g) Medição

A base deverá ser medida por metro cúbico de material compactado no local, e segundo a seção transversal de projeto. Não será descontado volume algum se os pontos executados estiverem dentro da tolerância prevista nesta especificação em relação às cotas de projeto.

Deverão ser descontados os volumes executados a menor, no caso de haver ocorrência de pontos executados abaixo da tolerância das espessuras de projeto.

6.8 - Sinalização

Sinalização horizontal



Para sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica, retrorrefletivas, a superfície demarcada deve estar seca e limpa, isentas de óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento.

Em pavimentos novos, prever período de cura antecedendo o início dos trabalhos de pintura definitiva, de 15 (*quinze*) dias, período utilizado para a fixação e outros elementos de sinalização, em conformidade com o projeto dedicado.

Condições ambientais e de tráfego, serão analisadas antecedendo os trabalhos, como:

- Temperatura do ambiente e do pavimento;
- Umidade relativa inferior a 70%;
- Isenção de obstáculos;
- Interrupção no trânsito, mesmo que local;
- Sinalização temporária.

A tinta utilizada deverá ser apropriada, aplicada por maquinário condizente, garantindo consistência e qualidade das aplicações gabaritadas e previamente demarcadas. Quando aditivadas com microesferas de vidro, torna-se importante a incorporação de solventes específicos, garantindo a viscosidade necessária a aplicação, em espessuras de 0,6mm, sempre de forma mecânica.

Sinalização vertical

Sinalização vertical são conjuntos de sinais de trânsito, laterais à pista ou suspensos sobre ela, montados sobre suportes fixos ou móveis e dispostos no plano vertical, com avisos oficiais através de legendas ou símbolos com o propósito de regulamentar, advertir, indicar ou educar quanto ao uso das vias pelos veículos e pedestres, da forma mais segura e eficiente.

As placas são assim classificadas, e serão utilizadas neste projeto, conforme orientação da Contratante Fiscalização, respeitando o Código Brasileiro de Trânsito, e especificações de fabricação e regulamentação exigidas.

ANTONIO CARLOS MACIEL
DA COSTA:23209291691

Assinado de forma digital por
ANTONIO CARLOS MACIEL DA
COSTA:23209291691
Dados: 2026.03.11 12:40:52 -03'00'

