

MEMORIAL DESCRITIVO – URBANISTICO E EDIFICAÇÕES

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA PÚBLICA

**LOCAL: QUADRA FORMADA PELA AV. BARÃO HIRSH E RUAS DAVID JOVELEVITCH E LEÃO
KWITKO – QUATRO IRMÃOS / RS**

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO IRMÃOS/RS

1. OBJETIVO

Desenvolvimento de uma praça para a cidade de Quatro Irmãos- Rio Grande do Sul, projetada com diferentes ambientes incentivando principalmente o esporte e o lazer.

A proposta contará com a implantação de uma pista de skate/bikes, incentivando as práticas de atividade física, além um palco de apresentações no estilo de um anfiteatro.

2. PROJETOS

2.1 PROJETO PALCO DE APRESENTAÇÕES

Projeto localizado na área de maior declividade do terreno, com arquibancadas com capacidade para 60 pessoas sentadas. Palco elevado em concreto de 6,00x8,00m.



Imagem de referência

2.2 PROJETO PISTA DE SKATE

Pista em formato de U, podendo ser usada tanto por skatistas como por usuários de bikes. Em concreto armado fck25Mpa, de 4,00X10,00m e 2,20m de altura. Com guarda corpo metálico tubular com altura de 1,05m.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Para a construção da Pista de Skate/Bikes e do Palco de Apresentações, as seguintes especificações devem ser seguidas de modo que venham a garantir a boa prática construtiva.

3.1. LOCAÇÃO DA OBRA

A obra será locada com todo o rigor, os esquadros serão conferidos à trena e as medidas tomadas em nível, sempre obedecendo as curvaturas da obra arquitetônica.

Referência de nível: O nível do piso deverá estar de acordo com o indicado em planta.

As escavações para fundações deverão ser feitas manualmente, no alinhamento das fundações, seguindo o Projeto de Fundações, podendo a terra, se for própria para aterro ser usada para reaterro da obra. Se for imprópria, deve ser encaminhada para bota-fora na parte interna da Praça.

3.2. FUNDAÇÕES E ESTRUTURA

As fundações da pista de skate serão do tipo radier com viga de baldrame conforme projeto, em concreto usinado fck 25MPa, nas dimensões indicadas no Projeto de fundações, a profundidade será adequada ao terreno devendo alcançar a camada firme de solo, porém nunca inferior a 50 cm.

Para o anfiteatro, a construção será de laje tipo radier, respeitando as armaduras de aço e as juntas de dilatação, juntamente com a inclinação correta para a drenagem de águas pluviais conforme indicado em planta.

As passagens da rede elétrica e hidráulica, poderão ser executadas deixando-se tubos de PVC nas fôrmas, durante a concretagem. Deverá ser utilizado vibrador elétrico em toda a concretagem, para enchimento das fôrmas. As ferragens das vigas, pilares, laje e fundações deverão seguir o projeto estrutural.

3.3. PAREDES

A estrutura das paredes da pista de skate, será de bloco estrutural, respeitando os espaçamentos para pilares com preenchimento de Graute 20Mpa, de acordo com a Norma.

A armação deve seguir projeto, respeitando as dobras e as ancoragens.

Ao topo da parede lançar os blocos canaletas para a execução de uma viga de amarração, dando suporte na distribuição de cargas submetidas.

3.4. ATERRO

Deverá ser aterrado as partes vazias da pista de skate, mantendo um controle de compactação bom para não ocorrer fissuras, o solo a ser utilizado não deverá possuir partes vegetais ou demais materiais de fácil degradação.

3.5. DETALHES FUNCIONAIS

Deverá ser prevista antes da concretagem, a ancoragem da cantoneira na pista de skate, peça de suma importância para o funcionamento correto da pista. Seguir indicações ilustradas em projeto.

3.6. GUARDA CORPO

Antes da concretagem devem ser chumbados as esperas para posteriormente receber o Guarda corpo metálico.

3.7. LAJES

Deverá ser lançado entre a camada de solo e a estrutura da laje, um lastro de brita para as partes planas, e uma camada fina de concreto magro para as partes curvas da pista de skate. Para posteriormente iniciar a parte de ferragens e concretagem.

Tanto para as lajes da pista de skate, quanto para o anfiteatro, deverão ser armadas com uma malha de aço soldada tipo Q196 e barras de aço dobradas em obra conforme projeto, prevendo as juntas de dilatação e as barras de transição na pista de skate. A concretagem será de concreto com resistência de 25fck.

No anfiteatro, as amarrações das armaduras de aço devem ser rijamente confeccionadas conforme projeto, pois, tem como uma função secundária a contenção do solo.

3.8. REVESTIMENTO

Externamente – todas as paredes de alvenaria serão revestidas com chapisco, emboço e reboco.

Chapisco: as paredes deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

Emboço: as paredes que não receberão revestimento cerâmico serão emboçadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:4:6.

Reboco: as paredes que não receberão revestimento cerâmico serão rebocadas com argamassa de cimento, cal e areia fina no traço 0,5:2:4.

Antes de receber o revestimento e a massa, as paredes deverão ser convenientemente molhadas.

3.9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas serão executadas por profissionais habilitados, de acordo com NBR 5410 e demais normas técnicas.



Deverá ser observado quadro de carga e projeto elétrico em anexo, para verificação, de proteção dos circuitos, fiação na bitola correta e espera para antena.

Todas as tomadas deverão ser aterradas conforme Lei 11.337 de 26/01/2006.

Toda a fiação deverá ser embutida em eletrodutos.

3.10. LIMPEZA

A obra será entregue perfeitamente limpa, com todas as instalações e esquadrias em perfeito funcionamento.

Quatro Irmãos / RS, 13 de Janeiro de 2020.

.....
Responsável Técnico
Bruna Oliveira Carvalho
Arquiteta Urbanista CAU A147537-1

.....
Prefeito Municipal de Quatro Irmãos
CNPJ: 04.215.994/0001-14

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PAVIMENTAÇÃO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA PÚBLICA

**LOCAL: QUADRA FORMADA PELA AV. BARÃO HIRSH E RUAS DAVID JOVELEVITCH E LEÃO
KWITKO – QUATRO IRMÃOS / RS**

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO IRMÃOS/RS

1.0 - OBRA

A finalidade do presente documento é descrever as etapas construtivas, bem como os materiais utilizados para execução da obra de Implantação de Pavimentação com piso intertravado (Paver) dos Passeios Internos, em Praça Pública no perímetro urbano do município de Quatro Irmãos/RS, o qual totaliza uma área a ser pavimentada de 1.086,64 m² (um mil e oitenta e seis metros e sessenta e quatro decímetros quadrados), que será executada sobre chão batido. A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com o memorial descritivo e projetos aprovados, sendo necessária a prévia demarcação topográfica do local.

Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações visando melhorias, só serão admitidas mediante consulta prévia e autorização da fiscalização da Contratante. Todos os materiais e serviços utilizados na obra deverão seguir as Normas Técnicas e recomendações de execução do DAER/RS, DNIT e/ou ABNT. A fiscalização da Contratante se reserva no direito de a qualquer momento da execução dos serviços solicitar a paralisação ou mesmo mandar refazer-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas. A Contratada deverá, durante a execução de todos os serviços previstos para conclusão da obra, observar as normas de segurança do trabalho para os colaboradores responsáveis pela sua execução. A Contratada deverá visitar o local onde serão executadas as obras, sendo que não serão aceitas alegações de desconhecimento dos serviços a serem realizados. Na ocasião dos boletins de medição é obrigatório a entrega do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios. O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviço e Normas do DAER/RS ou DNIT.

Inicialmente, deverá ser providenciada a instalação da placa de obras no padrão do Programa financiador, conforme consta no manual de placas do mesmo.



2.0 - PROJETO TERRAPLENAGEM

2.1 Introdução:

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido de acordo com as orientações fornecidas pelos Estudos Geotécnicos e Topográficos.

Para o Projeto de Terraplenagem considerou-se a interferência do entorno da região, visando o maior aproveitamento do pavimento existente.

2.2 Elementos Básicos Para Terraplenagem:

De acordo com as estatísticas dos estudos geotécnicos, o valor estimado para o ISP do subleito é o seguinte:

ISP subleito = 8%

O material necessário aos aterros será proveniente de cortes do próprio local da obra, num sistema de compensação de volumes. O bota-fora, deverá estar localizado próximo a obra, no município de Quatro Irmãos/RS, numa distância de até 2,0 km em trecho de chão batido, em local previamente definido e licenciado pelo Município.

No presente projeto estão previstos volumes de material de 1ª categoria e o fator de empolamento dos volumes para aterros dos materiais é de 1,50.

De acordo com o comportamento dos taludes da região, foi adotado a inclinação dos taludes de 1(V):1,5 (H), para aterros e 1(V):1(H), para taludes de corte em solos.

Não foi considerado, no cômputo dos volumes para terraplenagem, nenhum quantitativo proveniente de escavações para implantação de dispositivos de drenagem. Estes estão em itens específicos na seção de drenagens.

2.3 Serviços Preliminares de Terraplenagem:

Os serviços compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, nas áreas destinadas à implantação da pista e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e eventuais matações soltos e de pequeno porte (com volume menor que 2m³ e diâmetro compreendido entre 0,15m e 1,00m). O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

Deverão ser preservados os elementos de interesse paisagístico, bem como árvores e vegetação que, estando fora da área atingida pela construção, ajudem a evitar a erosão.

Nos empréstimos, jazidas e canais, os serviços preliminares serão realizados na menor área necessária à obtenção dos volumes definidos no projeto. Após o término de sua exploração deverá ser feita a recuperação da área de acordo com o projeto ambiental de recomposição.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação e remoção total dos tocos, raízes e camada de solo orgânico, na profundidade indicada até o nível do terreno apto para terraplenagem.

O empréstimo corresponde à área onde serão escavados os materiais a utilizar na execução da plataforma da pista, nos segmentos em aterro.

A movimentação de terra não poderá ser iniciada enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão removidos ou estocados.

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências da pista.

Os materiais inservíveis serão espalhados uniformemente fora da área da obra (bota-fora), de modo a não prejudicar a estética nem causar poluição de fontes hídricas.

2.4 Aterros:



Aterros são segmentos, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de cortes ou de empréstimos, jazidas, no interior dos limites das seções de projeto, "off-sets", que definem a pista.

As operações de aterro compreendem:

- a) descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados de cortes ou empréstimos, para construção do corpo do aterro, até as cotas correspondentes ao greide de terraplenagem;
- b) descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros;
- c) o lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda largura da seção transversal e, em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto na Norma DNER-ES 282/97. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Os materiais deverão ser selecionados dentre os que atendam a qualidade e a destinação previstas no projeto.

Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de materiais que tenham baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$) e expansão maior do que 4%.

Para efeito de execução da camada final dos aterros, não será permitido o uso de solos com expansão maior do que 2%.

Na execução dos aterros de solos deverão ser observados os seguintes itens:

- a) a execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos e constantes das notas de serviço;
- b) a operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;



c) preliminarmente a execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias a drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicações contrárias;

d) é aconselhável que na construção de um aterro, em zonas alagadas, seja lançada uma primeira camada de material granular permeável, de espessura prevista em projeto, que funcionará como dreno para as águas de infiltração no aterro;

e) no caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e, de acordo com o projeto, as encostas deverão ser escarificadas, acompanhando as curvas de nível;

f) no caso de alargamento de aterros, deverá ser procedida a execução de baixo pra cima, obrigatoriamente, acompanhada de degraus nos taludes;

g) todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas nas faixas de umidade de compactação abaixo especificadas:

camada superior hot $\pm 2\%$

camada inferior hot $\pm 3\%$

O grau de compactação para as camadas do corpo do aterro é igual ou superior a 95% do Proctor Normal em relação ao ensaio AASHTO T-99; e para as camadas finais, o grau de compactação deverá ser maior ou igual a 100% do referido ensaio e com espessura total de 0,40m.

h) durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Os aterros se houverem, deverão ser executados em solo (1ª categoria) nas camadas finais, o material de 2ª ou 3ª categorias serão utilizados nas primeiras camadas e como material de enrocamento (se houver).

2.5 Cortes:

Cortes são segmentos da estrada, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto ("off-sets"), que definem a pista.

As operações de corte compreendem:

a) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;



- b) escavação até uma profundidade definida no projeto quando se tratar de solos de alta expansão, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos;
- c) carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;
- d) retirada da camada de material inservível para terreno de fundação do aterro. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras.

Na escavação dos cortes deverão ser observados os seguintes itens:

- a) a execução dos cortes será desenvolvida com base nos elementos constantes nas notas de serviço. A operação de terraplenagem terá apoio nas linhas de "off-sets" locados e nivelados;
- b) a escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;
- c) deverão ser executadas antes do início da abertura do corte as valetas de coroamento;
- d) os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação da terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas.

Qualquer alteração posterior de inclinação só será efetivada caso o controle tecnológico durante a execução assim justificar.

Os taludes deverão apresentar desempenada a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação.

Os alinhamentos dos taludes devem ser estabelecidos e verificados com frequência para assegurar que não esteja sendo retirado material situado além dos planos do talude previsto.

e) o desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para a constituição dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da Execução dos Aterros, em conformidade com o projeto;

f) constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superiores dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização;

g) as massas excedentes, quando não se destinarem ao fim indicado, serão objeto de deposição orientada no sentido de não prejudicar o aspecto paisagístico da região;

h) quando, na plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2%, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos, promover-se-á o rebaixamento adequado,

procedendo-se à execução de novas camadas constituídas de materiais selecionados, conforme estabelecido em projeto;

Os serviços de escavação em corte estão classificados, integralmente, como material de 1ª categoria.

2.6 Bota-Foras:

A remoção de solos inadequados ou sobras de terraplenagem, deverão ser depositados em área próxima à obra, em distância aproximada de 2km, num local previamente disposto pelo Município de Quatro Irmãos/RS, devidamente licenciado.

2.7 Regularização do Subleito

A conformação do subleito deve ser executada, quando necessário, dentro dos perfis transversais, greides e alinhamentos previstos no projeto, através de aporte de material ou pela escarificação, patrolagem e compactação do subleito existente, evitando-se cortes.

Em locais em que o subleito apresentar baixo suporte, material saturado ou qualquer outro que não favoreça a compactação, o subleito deverá ser removido e substituído por material selecionado que proporcione bom suporte.

Nos bordos de terraplenagem deverão ser executadas valetas de pé de corte de modo a dar escoamento às águas superficiais.

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a pavimentar com a terraplenagem já concluída. Regularização é a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de até 20cm. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração e/ou umedecimento, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da rodovia,

deverá ser removido. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, se existirem, além dos 0,20m máximos previstos, deverão ser executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem do DNIT. No caso de cortes em rocha, deverá ser prevista a remoção do material de enchimento existente, até a profundidade de 0,30m, e substituição por material drenante apropriado.

3.0 – PAVIMENTO INTERTRAVADO (PAVER)

O pavimento intertravado é composto por peças de concreto, assentadas sobre camada de areia e travadas entre si por contenção lateral.

O intertravamento é a capacidade que os blocos adquirem de resistir a movimentos de deslocamento individual, seja ele vertical, horizontal ou de rotação em relação a seus vizinhos. O intertravamento é fundamental para o desempenho e a durabilidade do pavimento. Para que se consiga o intertravamento duas condições são necessárias e indispensáveis: contenção lateral e junta preenchida com areia.

Contenção lateral: Impede o deslocamento lateral dos blocos da camada de rolamento, promovendo o intertravamento.

Areia de selagem: Proporciona a transferência de esforços entre os blocos de concreto, permitindo que eles trabalhem juntos, uns com os outros, e suportem as cargas solicitantes.

A calçada de pavimento intertravado para ambientes externos deve levar em consideração os aspectos de uso, tais como: abrasão, tráfego de pedestres, cadeirantes e intempéries. As principais características desse tipo de pavimento são:

Superfície antiderrapante: o concreto proporciona segurança aos pedestres, mesmo em condições de piso molhado.

Conforto térmico: a utilização de peças de concreto com pigmentação clara proporciona menor absorção de calor, melhorado o conforto térmico das calçadas.

Liberação ao tráfego: imediato, após a compactação final do pavimento.



Resistência e durabilidade: A elevada resistência do concreto confere grande durabilidade à calçada.

Produto ecológico: Os produtos à base de cimento podem ser totalmente reciclados e reutilizados na produção de novos materiais. Isto ajuda na preservação de jazidas de calcário e evita a saturação de aterros.

Seção tipo

Subleito: Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais.

Base: Constituída de material granular com espessura mínima de 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.

Camada de assentamento: Camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo variações na espessura das peças de concreto. ***A areia de assentamento nunca deve ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base.***

Camada de revestimento: Camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas.

As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, preenchidas com areia fina. Se as peças não forem uniformes não se conseguirá o assentamento adequado. As juntas devem ter abertura em torno de 3 mm e estar sempre preenchidas com areia.

Etapas

Passo 1 – Preparação do subleito

A primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito, aquela que será a base do pavimento. Esta camada pode ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo.

Devem ser observados, e reparados, quando necessário, os seguintes detalhes:



- O solo utilizado não pode ser expansível – não pode inchar na presença de água.
- A superfície não deve ter calombos nem buracos.
- O caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto. Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água.
- A superfície deve estar na cota prevista em projeto.

Antes da compactação do subleito, devem ser realizados os serviços de drenagem, rede de serviços e as locações complementares.

Contenções laterais

O pavimento deverá obrigatoriamente ter contenções laterais que evitem o deslizamento dos blocos. O confinamento é parte fundamental do pavimento intertravado, como já foi visto.

Há dois tipos de confinamento: o externo, que rodeia o pavimento em seu perímetro (normalmente sarjetas e meios-fios), e o interno, que rodeia as estruturas que se encontram dentro dele (bocas-de-lobo, canaletas, jardins etc.). Eles devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

A condição ideal é que o confinamento seja de parede vertical, no contato com os blocos intertravados. Por essa razão, é desejável que seja pré-moldado ou moldado no local, devendo ser normalmente fabricado com concreto de resistência característica à compressão simples, medida aos 28 dias de idade, igual ou superior a 25 MPa. Deve estar firme, sem que corra o risco de desalinhamento, e com altura suficiente para que penetre na camada de base.

Passo 2 – Preparação da base

Normalmente, usa-se bica corrida, desde que tenha sido corretamente especificada, tomando-se precauções rotineiras para evitar a segregação do material durante o transporte, descarga e espalhamento. Depois disso, os principais aspectos da construção que justificam atenção incluem a regularização e a compactação da camada de base.

A superfície da camada de base deve ficar a mais fechada possível, ou seja, com o mínimo de vazios, para que não se perca muita areia da camada de assentamento das peças de concreto.

Passo 3 – Camada de areia de assentamento



Depois de feitos os serviços preliminares descritos, começa de fato a construção do piso intertravado.

Ele começa pela construção da camada de areia para assentamento dos blocos. É a camada de areia média, semelhante a que é usada para fazer concreto, que servirá para assentar os blocos de concreto.

A espessura dessa camada não pode ser nem muito grande e nem muito pequena. Há uma espessura em que o pavimento “funciona” adequadamente. Se a camada for muito espessa, haverá deformação (afundamento); se for insuficiente, haverá quebra dos blocos.

A melhor condição é que a areia não esteja nem seca nem saturada. Para se obter o teor de umidade desejado recomenda-se que a areia, no pátio de estocagem do canteiro, esteja sempre coberta.

É importante que a espessura da areia de assentamento seja uniforme e constante, não devendo variar simplesmente para compensar irregularidades grosseiras no acabamento superficial da camada de base.

Na realidade, é por essa razão que normalmente se dá ênfase à obtenção de um acabamento plano e fechado da base.

A camada de areia deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras (ou guias), de madeira ou alumínio, colocadas paralelas e assentadas sobre a base nivelada e compactada. Do lado de fora, dois auxiliares passarão lentamente a régua sobre as mestras, uma ou duas vezes, em movimentos de vaivém.

Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas.

Caso ocorra algum dano, deve-se consertar antes de colocar os blocos. A superfície rasada da areia deve ficar lisa e completa. Em caso de ser danificada antes do assentamento dos blocos (por pessoas, animais, veículos, etc.), a área defeituosa deve ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor, desempenadeira ou colher de pedreiro.

Como a espessura da areia, após a compactação das peças de concreto, deve ser uniforme e situar-se entre 3 cm e 4 cm, é necessário um pequeno acréscimo na espessura inicial da camada de areia espalhada entre as mestras. Normalmente, a espessura final desejada é alcançada usando-se



mestras com 5 cm de altura, o que proporciona a obtenção de um colchão solto com a mesma espessura (antes da colocação dos blocos).

Uma vez espalhada, a areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos.

A espessura da camada de areia tem que ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. Por isso, é importante que a superfície da base esteja plana, sem buracos e sem calombos.

A areia deve ser jogada seca, limpa e solta (sem compactar) entre as guias de aço ou de madeira e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias.

Passo 4 – Camada de revestimento

Primeira fiada

É recomendável que antes de começar o serviço seja construído um pequeno trecho de blocos de concreto, soltos e sem compactar, para verificar se o que foi desenhado está de acordo com as medidas do que se tem na obra.

Marcação da obra

A marcação da primeira fiada é a mais importante e deve ser feita com cuidado. É dela que sai todo o alinhamento do restante do pavimento. Fios guias devem acompanhar a frente de serviço, indicando o alinhamento dos blocos, tanto na largura como no comprimento da área.

Colocação dos blocos

Assente a primeira fiada de acordo com o arranjo estabelecido no projeto (espinha-de-peixe, fileira etc.).

A colocação dos blocos é uma das atividades mais importantes de toda a construção do pavimento, pois é responsável, em grande parte, por sua qualidade final. Dela dependerão níveis, alinhamentos do padrão de assentamento, regularidade da superfície, largura das juntas etc., que são fundamentais para o bom acabamento e a durabilidade do pavimento. Como é uma atividade manual, da qual participam muitas pessoas, é importante ter dela um controle rigoroso.



O alinhamento correto dos blocos é um indicativo de sua boa qualidade (dimensões uniformes) e da atenção que se teve durante a construção do pavimento. Não existe diferença de rendimento do trabalho entre colocar os blocos cuidadosamente alinhados ou deixá-los à mercê dos desvios que o procedimento possa causar, mas o resultado final, sobretudo do ponto de vista estético, será muito diferente.

Para garantir que os alinhamentos desejados sejam alcançados durante a execução de um pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto no sentido da largura quanto do comprimento da área. Os fios devem acompanhar a frente de serviço à medida que ela avança.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linhas guias longitudinais e transversais a cada 5 metros. Os eventuais desajustes quase sempre podem ser corrigidos sem a necessidade de remover os blocos, usando-se alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções devem ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto.

As juntas entre os blocos têm que ter 3 mm em média (mínimo 2,5 mm e máximo 4 mm). Alguns blocos têm separadores com a medida certa das juntas. Os blocos não devem ficar excessivamente juntos, ou seja, com as juntas muito fechadas.

Fios guias dão os alinhamentos no avanço da obra, que pode ter mais de um assentador trabalhando ao mesmo tempo.

Tipos de assentamento

Cada padrão de assentamento deve obedecer a uma determinada sequência de montagem dos blocos, de modo a atingir o máximo rendimento. Esta sequência deve permitir o trabalho simultâneo de mais de um colocador, deslocando-se lateralmente. Para conseguir a necessária coordenação, deve-se iniciar a colocação de uma maneira bem definida, a qual varia de acordo com o padrão de posicionamento e com o alinhamento escolhido. Convém fazer inicialmente um teste de 2 a 3 m para corrigir o alinhamento e memorizar a sequência.

Ajustes e arremates

Uma vez assentados todos os blocos que caibam inteiros na área a pavimentar, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios junto dos confinamentos externo e interno.



Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia), protegendo-se os blocos vizinhos com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiriam caso se usassem peças de concreto, inclusive aquelas junto ao confinamento.

Existem duas maneiras de fazer os arremates com peças de concreto.

Primeira maneira: corte de blocos

Os arremates são feitos com pedaços de blocos íntegros, de preferência serrados com disco de corte, obedecendo ao mesmo alinhamento e padrão do restante do pavimento.

Os pedaços de blocos que servirão de acabamento devem ser cortados cerca de 2 mm menores do que o tamanho do lugar onde serão colocados. Os cortes dos blocos com disco dão melhor resultado, ainda que seja possível usar guilhotina ou cinzel.

Segunda maneira: corte do piso

Os blocos já assentados são cortados. Depois do corte feito, retiram-se os blocos ou pedaços de blocos que não serão usados e colocam-se no lugar os blocos ou peças de acabamento definidos no projeto (concreto, por exemplo).

Acabamentos junto ao confinamento

Os acabamentos também devem ser feitos junto aos confinamentos internos ou interrupções do piso.

Daí a importância de fazer o “casamento” do projeto com o espaço da obra, conforme mostrado nos “serviços preliminares”.

Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia).

Compactação inicial

A compactação é feita com placas vibratórias e em duas etapas: compactação inicial e compactação final.

Colocados todos os blocos e feitos todos os ajustes e acabamentos, faz-se a primeira compactação do pavimento, antes do lançamento da areia para preenchimento das juntas entre os blocos. A compactação inicial tem como funções:

- Nivelar a superfície da camada de blocos de concreto.
- Iniciar a compactação da camada de areia de assentamento.



- Fazer com que a areia preencha parcialmente as juntas, de baixo para cima, dando-lhes um primeiro estágio de travamento.

A compactação deve ser feita em toda a área pavimentada, com placas vibratórias; deve-se dar pelo menos duas passadas, em diferentes direções, percorrendo toda a área em uma direção (longitudinal, por exemplo) antes de percorrer a outra (transversal), tendo o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar a formação de degraus.

Cada passada tem que ter um cobrimento de, pelo menos, 20 cm sobre a passada anterior. Deve-se parar a compactação a, pelo menos, 1,5 metro da frente de serviço.

A compactação das bordas do pavimento, bem como de locais de difícil acesso às placas vibratórias (como a compactação junto a construções) deve ser realizada utilizando equipamentos de menor porte.

Retirada de blocos danificados

Ao término dos serviços de compactação inicial devem ser substituídos por blocos inteiros os blocos que eventualmente tenham se partido ou danificado e corrigidas eventuais falhas.

Selagem das juntas

Depois de fazer a compactação inicial e substituir os blocos danificados, uma camada de areia fina como a utilizada para fazer argamassa de acabamento é espalhada e varrida sobre o pavimento, de maneira que os grãos penetrem nas juntas. Não se deve adicionar cimento ou cal. Faz-se então a compactação final.

A selagem das juntas (seu preenchimento com areia) é necessária para o bom funcionamento do pavimento. Por isso, é importante empregar o material adequado e executar a selagem o melhor possível, simultaneamente com a compactação final do pavimento. Se as juntas estiverem mal seladas, os blocos de concreto ficarão soltos, o pavimento perderá intertravamento e se deteriorará rapidamente. Isso se aplica tanto a pavimentos recém-construídos quanto a antigos.

Espalhe a areia sem deixar formar montes. A areia para preenchimento das juntas deve ser espalhada sobre os blocos de concreto, formando uma camada de espessura delgada e uniforme, capaz de cobrir toda a área pavimentada; deve-se evitar a formação de montes.

A areia é então varrida o quanto for necessário para que penetre nas juntas. A varrição pode ser alternada com a compactação final do pavimento ou simultaneamente com ela.

Após a compactação final deve-se fazer uma inspeção para verificar se realmente todas as juntas estão completamente preenchidas com areia e não apenas sua porção superior. Se for esse o caso, deve-se repetir a operação de espalhamento de areia e compactação.

Compactação final

A compactação final é feita da mesma maneira e com os mesmos equipamentos da compactação inicial.

Verificação final

Verifique se as juntas estão totalmente preenchidas com areia. Se for preciso, repita a operação de varrer areia fina e compactar. Caso contrário, limpe o trecho e abra-o ao tráfego. Uma ou duas semanas depois, volte e refaça a selagem com areia fina.

Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído.

A superfície do pavimento intertravado deve resultar nivelada, não devendo apresentar desnível maior do que 0,5 cm, medido com uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a superfície.

4.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feita uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos a população. Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

As normas que definem a sistemática a ser empregada na realização dos serviços relacionados nos quadros de quantidades e que contém os requisitos relativos a materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, bem como dos critérios para aceitação, rejeição e medição dos serviços, são as Especificações de Serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, na falta destas podem ser utilizadas as normas do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do RS – DAER.

A empresa executora deverá entregar ao final da obra, um relatório de controle tecnológico dos serviços realizados e materiais aplicados na obra.



QUATRO IRMÃOS
PREFEITURA MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO IRMÃOS - RS



Quatro Irmãos / RS, 13 de Janeiro de 2020.

.....
Responsável Técnico
LAUSON SERAFINI
Eng. Civil – CREA-RS 123168-D

.....
Prefeito Municipal de Quatro Irmãos
CNPJ: 04.215.994/0001-14



MEMORIAL DESCRITIVO – ILUMINAÇÃO PÚBLICA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA PÚBLICA

LOCAL: QUADRA FORMADA PELA AV. BARÃO HIRSH E RUAS DAVID JOVELEVITCH E LEÃO KWITKO – QUATRO IRMÃOS / RS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO IRMÃOS/RS

1 – OBJETIVO

Este projeto tem por objetivo realizar a instalação elétrica interna de uma praça pública, com foco principal na iluminação dos passeios, pista de bicicletas e de um campo de futebol, de propriedade do Município de Quatro Irmãos.

2 – LOCALIZAÇÃO

A obra está localizada ao lado Rua Barão Hirsh, centro, município de Quatro Irmãos / RS.

3 – DESCRIÇÕES DA OBRA – MATERIAIS À EMPREGAR

3.1 – Fornecimento de energia

O fornecimento de energia elétrica consiste na construção da caixa de medição que atenda as normas e padrões atuais.

A montagem da caixa de medição deverá seguir o dimensionamento do GED - 13, Tabela 1-B, entrada categoria A4, com disjuntor geral de 1 x 63A.

A nova entrada de energia deverá ser montada em mureta de alvenaria, rebocada e pintada conforme projeto básico.



Carga instalada:

Segue abaixo a relação de carga instalada:

Iluminação =

39 x 60W = 2.340W

16 x 225W = 3.600W

TOTAL = 5.940W

3.1 – Centro de distribuição

O centro de distribuição geral de baixa tensão à ser instalado, será de embutir, com barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos podem ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deve ter espaço para disjuntor geral tripolar e no mínimo para 8 disjuntores monopulares e 8 dispositivo diferencial residual - DR. Devem ter grau mínimo de proteção IP-40.

3.2 – Torres de Iluminação do Campo de Futebol

Foram projetadas 04 (quatro) torres de iluminação para o campo de futebol, com postes de concreto do tipo cônico de 11m-400dan onde serão instalados em cada, 2 cruzetas de madeira tratada com 2,0 m de comprimento e 4 refletores.

Os projetores a serem instalados deverão ter corpo em liga de alumínio fundido, grau de proteção IP 65, potência nominal de 225W e fluxo luminoso de 22.500 lumens, feixe de 90° de longo alcance, destinado à iluminação de grandes áreas.

3.3 – Postes galvanizados

Os postes para iluminação deverão ser metálicos, com altura de 6 (seis) metros livres + 1 (um) metro para engastamento em concreto conforme norma NBR-14744. Os postes deverão ser confeccionados em tubo de aço SAE 1010/1020 galvanizado a fogo, diâmetro nominal de 60,3mm, com base de concreto, conforme projeto orientativo.

Foi projetado a utilização de postes curvo simples, curvo duplo e postes reto com núcleo adaptador para 3 luminárias, conforme projeto.

3.4 – Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico flexível, com isolamento 0,6/1kV, seção mínima 6,0mm² conforme especificado em projeto, com características especiais para não propagação de chamas e autoextinção do fogo, BWF, atendendo a Norma NBR-6148.

Deverão ser utilizados condutores obedecendo ao seguinte padrão de cores (NBR5410):

Condutor fase – preto/vermelho;

Condutor neutro – azul-claro;

Condutor terra (proteção) – verde ou verde-amarelo;

Os condutores dos circuitos terminais, trecho compreendido entre caixa de passagem e topo do poste metálico deverão ser do tipo PP 3x1,5mm², isolamento 450/750V. Todos os postes metálicos devem ser conectados ao condutor de proteção do seu respectivo circuito.

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário.

Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações.

Para facilitar a enfição nas tubulações só será permitido o uso de parafina ou talco.

Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem isoladas com fita isolante, antichama 3M ou similar.

Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos.

Os condutores deverão ser ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores, através de conectores terminais de pressão, para seções superiores a 6 mm².

Os circuitos de distribuição foram dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse 2%, os circuitos terminais de iluminação terão queda de tensão máxima de 3%. Os circuitos devem ser monofásicos, com condutores de cobre seção 4,0mm² para fase, neutro e proteção, conforme ELE-01.

3.5 - Disjuntores

Deverão atender a norma ABNT NBR NM 60898, tipo termomagnético, com sistemas de proteção independentes, contra sobrecarga por elemento de disparo térmico e contra curtos-circuitos por bobina de disparo eletromagnético. A capacidade de interrupção deverá ser de no mínimo 3kA em 240V, 60Hz.

Para proteção dos circuitos de derivação deve ser instalado disjuntor diferencial residual bipolar 30mA, In=25A,

3.6 - Eletrodutos

A tubulação subterrânea a ser empregada na execução da obra deverá ser de PVC flexível corrugado, com secção nominal de 2".

O eletroduto a ser instalado na descida das torres deverá ser de aço Carbono Galvanizado à fogo, com diâmetro de 1", fixado através de cintas em aço inox, equipado com bucha de vedação na extremidade afim de evitar entrada de umidade.

As valetas deverão possuir dimensões mínimas de 40cm de profundidade por 40cm de largura. Os eletrodutos devem ser instalados no fundo desta, sendo que a terra que cobrirá os mesmos deve ser socada (compactada), e tendo a 30cm acima dos eletrodutos instalados a faixa

contínua de advertência, escrito "eletricidade". As valetas devem ser fechadas de modo que fique no mesmo nível do terreno existente.

3.7 - Caixa de passagem

As caixas de passagem serão em alvenaria, dimensões internas 40 x 40 x 50cm, com tampa de concreto e dreno, com camada de brita com 10cm de espessura ao fundo.

3.8 - Aterramento

O aterramento da rede de iluminação será feito com haste de aterramento de aço zincado revestida de cobre do tipo cooperweld de 19 x 2.400, sendo uma haste para cada ponto de derivação / circuito terminal.

Deverá ser efetuado o aterramento dos postes de aço, com interligação ao aterramento através de cabo de cobre flexível, bitola mínima de 4,0mm.

4.0 - NORMAS TÉCNICAS E FONTES DE CONSULTA

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas, códigos e regulamentos aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas deverão ser



consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

- NBR-5361 - Disjuntor de baixa tensão – Especificação;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- NBR 6414 - Rosca para Tubos onde a Vedação é feita pela Rosca –Designação, Dimensões

e Tolerâncias;

- NBR-6808 - Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão;
- IEC - International Eletrotechnical Commission;
- ANSI - American National Standards Institute;
- NEC - National Electric Code;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;

As prescrições, indicações, especificações e normas de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados, deverão ser obedecidas, atendendo as normas especificadas.

5.0 – RECOMENDAÇÕES

As alterações efetuadas nas instalações pelo não seguimento do que consta neste projeto, serão de responsabilidade do responsável técnico pela execução da obra.

Todas as partes metálicas não energizadas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos os componentes seja o mesmo, minimizando assim os riscos de choque elétrico.

As junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem-acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções.

A execução deverá ser realizada empregando sempre as melhores técnicas, as quais deverão obedecer rigorosamente às exigências estabelecidas pelas Normas Técnicas Brasileiras NBR 5410.



6.0 - LIMPEZA

Concluída a obra, será executada a desativação do canteiro de obras e a limpeza do mesmo. Todo o resíduo proveniente da obra deverá ser descartado de modo ambientalmente correto. É de responsabilidade do contratado toda a destinação de resíduos produzidos durante a obra, assim como os seus custos.

7.0 – CONDIÇÕES GERAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão submeter-se à aprovação da fiscalização de obras do município.

- Todos os detalhes omissos neste memorial deverão ser tratados com a fiscalização de obras do município.

- O valor do orçamento e os preços unitários fornecidos pelo município serão os preços máximos aceitáveis para a obra.

- O instalador deverá fornecer Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços antes da execução, e proceder os ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410.

- A empresa executora, deverá apresentar atestado de capacidade técnica referente a instalação de sistemas de iluminação em praças e parques compatível com a obra, bem como comprovante de registro da empresa junto ao CREA.



.....
RICARDO DALLATEZE
Engº Eletricista
CREA/RS nº 117.021-D