

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA PISTA DE ATLETISMO DO PARQUE POLIESPORTIVO

LOCALIZAÇÃO

BAIRRO CENTRO

CRUZEIRO DO SUL – RS

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços de PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA PISTA DE ATLETISMO DO PARQUE POLIESPORTIVO, localizado na Rua Don Pedro II, no Bairro Centro, Município de Cruzeiro do Sul.

1.1 SERVIÇOS INICIAIS

1.1.1 DECAPAGEM EM MAT. 1ª. CAT, CARGA, TRANSPORTE 500M

Será procedida a limpeza da pista com decapagem, com a retirada de todo material de baixa qualidade, no mínimo 5 cm de espessura; o material da decapagem será descartado, não sendo permitido seu uso nos aterros dada a sua má qualidade para tal serviço.

O material de descarte será removido para local indicado pela Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Sul.

1.1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra.

A medição deste serviço será por **unidade**.

1.1.3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

O serviço se dá através de custos com materiais de escritório, consumos de água, telefone e luz. Também os serviços de um engenheiro que irá acompanhar a obra, mestre de obras, técnico de segurança do trabalho e um almoxarife.

O serviço será medido por **unidade**.

1.2 TERRAPLANAGEM

1.2.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da pista a ser pavimentada. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

O grau de compactação deverá ser no mínimo 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Intermediário.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo liso vibratório.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m^2 de plataforma concluída.

1.2.2 NIVELAMENTO COM BASE DE BRITA GRADUADA

Após a regularização do subleito da pista a ser pavimentada, deverá ser executado nivelamento com base de brita graduada. Esta especificação aplica-se à execução de uma camada de brita graduada, sobre o leito da pista existente, com a finalidade de corrigir eventuais desníveis para as camadas subjacentes.

Compreenderá as seguintes operações:

- Fornecimento;
- Transporte;
- Descarregamento e espalhamento;
- Compactação e acabamento;

Os serviços serão medidos por m^3 de material aplicado.

1.3 MICRODRENAGEM

1.3.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA

Serão escavadas valas com largura de 0,80m para tubos de diâmetros 0,30m.

A profundidade da vala segue o greide da geratriz inferior do tubo, acrescidos da espessura do tubo, da camada de regularização com brita.

A escavação será mecânica, executada por escavadeiras mecânicas. Nos locais onde não há acesso de máquina este serviço deve ser manual.

1.3.2 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

O reaterro de valas consiste no preenchimento dos vazios entre a rede pluvial e a vala propriamente dita.

A compactação deve ser em camadas iguais e não superiores a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, rolos lisos, compactadores a percussão e transportadores diversos.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m^3 .

1.3.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE

Consiste no carregamento da base de brita graduada, com caminhões basculantes de 14 m³, incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na pista, em cargas sucessivas e espaçadas, conforme orientação do encarregado da obra.

A medição deverá ser realizada por m³ de material descarregado na pista

1.3.4 TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO DMT 5 KM

Define-se pelo transporte do material excedente entre a escavação e o reaterro das valas de drenagem pluvial. Todo o material excedente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas do bota-fora. **DMT estimada de 5 Km.**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³x5km.

1.3.5 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL

O preparo do fundo de vala define-se pela execução de uma camada de brita nº 1, com espessura de 5 cm, com a finalidade de regularizar o fundo da vala e servir de base para o assentamento do tubo.

A medição deste serviço será em m³.

1.3.6 TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

Parte da rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 300mm, classe PS1, tipo macho e fêmea. Tubulação empregada nas ligações entre as bocas de lobo e poços de visita localizados sob o passeio.

A medição do fornecimento será medida em metros lineares de tubos fornecidos.

1.3.7 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS

Os tubos deverão ser assentados sobre a camada de brita já executada obedecendo obrigatoriamente o sentido de jusante a montante.

Procedimento executivo:

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- a) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- b) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- c) Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;
- d) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retro escavadeira.

A micro-drenagem será medida em metros lineares.

1.3.8 POCO DE VISITA ALVENARIA TIPO "A" (0,80X0,80M)H=1,5M

Os poços de visita serão construídos em alvenaria de pedra grês com tampa de concreto armado.

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar o poço de visita;
- b) Implantação do gabarito;
- c) Lastro de brita nº 01, com espessura de 5cm, com a finalidade de regularização;
- d) Lastro de concreto magro com espessura de 10 cm;
- e) Execução das paredes em alvenaria de pedra grês da área da câmara, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- f) Sobre as alvenarias prontas, deve ser executado a laje de fechamento com espessura de 8 cm de concreto armado fck 20 MPa com malha 20x20 fe Ø 8.0mm.
- f) Retirada das formas;
- g) Reaterro da área compactando em camadas iguais e não superiores a 20cm;

Após o reaterro, onde a cota deve ficar na altura da terraplenagem, depois deve receber a estrutura do pavimento;

Como etapa final coloca-se a tampa de concreto armado como fechamento.

Os poços de visita serão medidos de acordo com a quantidade de **unidades** executadas no local.

1.3.9 BOCA DE LOBO (0,60X1,00 M)

As caixas bocas de lobo grelhadas são dispositivos a serem executados na área interna do pavimento, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Será construída com paredes com espessura de 0,20 m, com tampa gradeada em concreto tipo grade farroupilha, conforme detalhamento.

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a caixa boca de lobo prevista;

b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

c) A grelha será executada em concreto armado com fendas da ordem de 6cm e espessura de 8cm.

As caixas coletoras serão executadas na sarjeta da via interceptando as águas pluviais.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas: (0,70m x 0,40m), sendo que as mesmas poderão ter uma variação na sua altura conforme as características e necessidades do terreno no local, tendo em média 0,50 m.

As caixas BL serão medidas em unidades empregadas na obra.

1.4 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

1.4.1 EXECUÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA (E = 12 CM)

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura espalhamento, compactação e acabamento, sendo que esta terá espessura média de 12 cm, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 08/91, conforme descrições abaixo:

Granulometria

O agregado para a base deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas no Quadro I.

QUADRO I - FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAMANHO MÁXIMO 1 1/2"	TAMANHO MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2"	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	2-9	2-9

Ensaio de Índice de Suporte Califórnia e Equivalente de Areia
O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

ENSAIOS	VALOR MÍNIMO (%)
Índice de Suporte Califórnia	100
Equivalente de areia	50

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

A espessura deverá seguir o projeto. No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada da base com espessura média inferior a do projeto, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente a diferença encontrada.

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

A camada de base será medida por m^3 de material compactado na pista.

1.4.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BASE DE BRITA GRADUADA

Consiste no carregamento da base de brita graduada, com caminhões basculantes de 14 m^3 , incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na pista, em cargas sucessivas e espaçadas, conforme orientação do encarregado da obra.

A medição deverá ser realizada por m^3 de material descarregado na pista

1.4.3 TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA DMT 14,4 KM

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. Sua **DMT será de 14,4 Km**, sendo a DMT média entre as 3 usinas mais próximas.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em **m³x14.4km**.

1.4.4 ARRANCAMENTO MEIO-FIO DE CONCRETO

Os meios fios existentes que estão danificados, quebrados ou desalinhados deverão ser arrancados e substituídos por novas peças.

1.4.5 REALINHAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO

Serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, as peças serão fornecidas pela contratante.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,15 m na base e 0,13 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Os meios fios serão medidos em **m** lineares executados no local.

1.4.6 IMPRIMAÇÃO COM CM-30, INCLUSIVE ASFALTO E TRANSPORTE, TAXA=0,8L/M² A 1,6L/M²

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções

localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A imprimação será medida em m^2 de área executada.

1.4.7 PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C, INCLUSIVE ASFALTO E TRANSPORTE, TAXA=0,4L/M² A 0,6L/M²

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m^2 .

1.4.8 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (C.B.U.Q.) FORNECIMENTO E EXECUÇÃO (4 CM)

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de

enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base já imprimada e liberada.

A espessura será de 4 cm compactados conforme especificado no projeto.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Vibro acabadora com controle eletrônico;
- * Placa Vibratória;
- * Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do CBUQ:

- * Na usinagem;
- * No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- * CAP 50/70;
- * Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m^3 .

1.4.9 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE BASE DE C.B.U.Q.

Consiste no carregamento do C.B.U.Q., com caminhões basculantes de $14 m^3$, incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na vibro-acabadora, conforme orientação do encarregado da obra.

A medição deverá ser realizada por m^3 de material descarregado na pista

1.4.10 TRANSPORTE DE C.B.U.Q. DMT 14,4 KM:

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma **DMT de 14.4 km**, sendo a DMT média entre as 3 usinas mais próximas.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em $m^3 \times 14,4 km$ de material transportado na pista.

1.5 SINALIZAÇÃO

1.5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA, COR BRANCA, (L=10cm)

Consiste na execução da pintura das linhas longitudinais que tem a função de definir os limites das raias da pista de atletismo e de orientar a trajetória dos atletas, ordenando-os por faixas conforme o projeto.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado. Deverá ser executada conforme indicado em projeto.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por **m²** aplicados na pista.

1.5.2 PINTURA DE NÚMEROS E LETRAS PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, ALTURA 100 MM, APLICADOR SPRAY E MOLDE PLÁSTICO

Consiste na execução na pintura com tinta acrílica na cor branca com moldes de letras e números para a divisão das raias da pista e marcação das modalidades de distância.

A pintura deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

O serviço será medido em **unidade** de letra e número pintado.

1.5.3 PINTURA DE MEIO-FIO COM TINTA ACRÍLICA

Consiste na execução de uma pintura com tinta acrílica na cor branca sobre o meio-fio.

A pintura do meio-fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

O serviço será medido em **m²** de meio-fio pintado.

1.5.4 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Esta especificação se aplica a retirada de todo e qualquer entulho que ficar na obra após a sua conclusão. Deverá ser separado, carregado e colocado para uma área previamente definida e liberada pela fiscalização. Estes entulhos serão carregados por transportadores tipos caminhões basculantes.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por **m²** de plataforma concluída.

Cruzeiro do Sul, 08 de novembro de 2021.

Carlos Alberto Persch
Eng. Civil CREA 124398
ART 11437635