



## **SECRETARIA DE MUNICÍPIO DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

**PROGRAMA: PLANEJAMENTO URBANO**

**EMPREENDIMENTO: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS EM ZONA URBANA**

**TIPO DE SERVIÇO: PAVIMENTAÇÃO COM PARALELEPÍPEDOS DE GRANITO**  
Av. Pedro Anunciação- Caçapava do Sul - RS

### **MEMORIAL DESCRITIVO**

#### **1. APRESENTAÇÃO**

O presente memorial descritivo refere-se a pavimentação da Av. Pedro Anunciação será em blocos de concreto, uniformemente assentados sobre colchão de areia e brita. Acompanha calçadas com larguras que variam entre 1,90m e 2,60m em todo o percurso da pavimentação com piso tátil, bem como rampas de acesso aos PNE, faixas de segurança, estacionamento para veículos de passeio, taxis, vagas exclusivas para idosos e deficientes físicos, ciclovia de mão dupla e sinalização de trânsito nos passeios e em todo o percurso da ciclovia.

O trecho a ser pavimentado compreende-se em: 150m de pavimentação na Av. Pedro Anunciação partindo da rótula de entroncamento com a Av. Presidente Kennedy, sentido centro Bairro. O somatório dos do trecho à ser pavimentado totaliza 1.841,90m<sup>2</sup>

#### **2. JUSTIFICATIVA**

O calçamento da Av. Pedro Anunciação no trecho acima caracterizado é de fundamental importância, pois complementa a pavimentação existente, a qual serve de acesso a Universidade federal do Pampa - UNIPAMPA , a fim de solucionar problemas de águas pluviais em logradouros urbanos, facilitando sua manutenção. A Avenida possui característica mista, possuindo prédios públicos, comércio e áreas destinadas a expansão urbana, havendo assim a necessidade da execução da pavimentação com a intenção de elaborar calçadas acessíveis, ciclovia, rampas de acessibilidade e prever faixas de segurança na via, para melhor segurança dos transeuntes.



### **3. SERVIÇOS PRELIMINARES**

Para início das obras deverá ser feita à topografia de campo seguindo orientações do projeto, definindo o posicionamento exato dos meios-fios e os níveis necessários para melhor escoamento das águas pluviais.

O estaqueamento deverá ser executado em perfis distanciados conforme documentos técnicos.

A sinalização da obra deverá ser feita com malha plástica para isolar as áreas onde estiver sendo executado o calçamento, de responsabilidade da empresa.

Os serviços de marcação de níveis e locação da via ficarão a cargo da empresa contratada, cabendo aos técnicos da Prefeitura fornecerem alguma informação complementar necessária.

Junto ao início do trecho, ficará exposta a placa da obra no modelo do Governo Federal. Também presente no campo de obras deverá estar todo jogo de plantas e memorial descritivo com a via de responsabilidade técnica do executor dos serviços (ART).

Todos os materiais e serviços a executar deverão satisfazer as exigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

### **4. TERRAPLENAGEM**

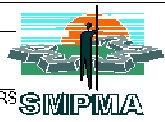
A escavação deverá ser a menor possível para um melhor aproveitamento do leito existente, considerando que o perfil existente praticamente define a cota do pavimento, pois se trata de uma via existente e com trânsito.

Será removida uma camada de terra superficial necessária para a execução do calçamento. O greide final da rua não poderá ser superior ao greide atual, a não ser nos trechos a serem regularizados. Toda a terra proveniente de escavações que vier a ser retirada, será colocada em outro local definido pela Prefeitura Municipal. Após toda a remoção de camada do terreno, este deverá ser compactado mecanicamente.

### **5. ASSENTAMENTO DE GUIAS DE CONCRETO**

O meio fio, também denominado guia, será em concreto simples com resistência mínima a compressão de 20 Mpa com seção trapezoidal, nas dimensões:

Comprimento	(C) = 1,00m
Largura da face superior	(Ls) = 0,12m
Largura da face inferior	(Li) = 0,15m
Altura	(A) = 0,30m



O meio-fio será assentado na forma convencional devendo a sua altura livre não ultrapassar a 15 cm. As guias de concreto deverão obedecer às normas emitidas pela Associação Brasileira de Cimento Portland (A.B.C.P.).

Serão abertas valas conforme dimensões das guias. O fundo da vala, depois de aberta, deverá ser regularizado com uma camada de material solto, retirada da cava e compactada por intermédio de maço. Sobre a vala deverão ser assentadas as guias de maneira a representar a forma, o alinhamento e o nível previstos no projeto.

Após assentamento, as guias deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com dosagem em volume de 1 de cimento para 3 de areia. O cimento deverá ser do tipo Portland e satisfazer a especificação da ABNT. A areia deve ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis de preferência silicosas, isenta de torrões de terra ou de outras matérias estranhas e ter diâmetro máximo igual a 4,8mm.

Será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento e perfis estabelecidos no projeto.

## **6. EXECUÇÃO DO SUB-LEITO**

Após a compactação da base da via devidamente compactada, será executada uma camada de 10cm de brita corrida para dar maior resistência ao calçamento, em seguida outra camada de 10cm de areia nas seguintes condições: A superfície do subleito regularizada deverá apresentar a forma equivalente à superfície da pavimentação acabada, conforme representação no corte transversal.

Os blocos serão assentados após as camadas de areia e brita, normalmente ao eixo da pista, obedecendo ao abaulamento previsto no perfil. As juntas deverão obedecer ao máximo de 0,3 cm e serão alternadas para cada fileira transversal subsequente de blocos. Após o assentamento, os blocos deverão ser comprimidos com rolo compressor ou na ausência deste socado com maço manualmente.

Após a implantação dos meios-fios, e estando a base devidamente acabada, espalha-se a areia em tal quantidade que a altura do colchão somada a do bloco não seja inferior à espessura do projeto.

A espessura de areia fofa deverá ser tal que, após o adensamento, a altura do colchão compactado presente no mínimo 10cm. Esta espessura, geralmente superior à compactada, deve ser verificada constantemente durante a construção com a utilização de gabarito, constituído por uma régua, cujo bordo inferior tenha as dimensões e a forma da seção tipo da via. Depois de espalhada e nivelada a camada, é necessário que os operários evitem circular sobre ela, pois qualquer irregularidade que ocorra irá refletir-se na superfície de



rolamento. Para minorar os riscos destas variações, é aconselhável não executar grandes extensões de camada à frente da linha de blocos.

## **7. ASSENTAMENTO DOS BLOCOS DE CONCRETO**

A pavimentação será executada com blocos pré-moldados de concreto retangular prensado, em cor natural com espessura de 8cm, resistência mínima de 35 Mpa, assentadas sobre berço de areia e berço de brita, ambos com espessura de 10 cm de espessura. A areia deverá ser limpa e isento de matéria orgânica. A junta entre os blocos não deverá ser menor que 3mm e não superior a 5mm. Pequenos espaços existentes entre blocos dos bordos de acabamento devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.

A colocação dos blocos pré-moldados deve ser feita tentando evitar qualquer deslocamento dos já assentados, bem como irregularidades na camada de areia, verificando, freqüentemente, se estão bem colocados e ajustados. Para o acabamento junto à sarjeta de drenagem pluvial para interrupção do pavimento deverá ser usado blocos serrados ou cortados, cuidando-se para que estejam levemente (aproximadamente 3 mm) mais elevados do que essas interrupções.

O nível da superfície acabada deve estar dentro do limite de 1 cm em relação ao nível especificado. A deformação máxima da superfície pronta, medida por uma régua de 3m colocada paralelamente ao eixo longitudinal da via não deverá exceder 1 cm, a não ser em locais onde curvas verticais obriguem maiores desvios.

## **8. REJUNTAMENTO E COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS DE CONCRETO**

O Rejuntamento será feito espalhando-se uma camada de areia fina de 2 cm de espessura e forçando a penetração deste material nas juntas dos blocos por meio de vassourões.

O rejuntamento, conforme descrito obedecerá ao seguinte critério:

- a) 0,50m em ambos os lados, a partir da sarjeta, com cimento e areia fina, traço 1:3;
- b) Restante da pista com areia fina, devendo nos casos de rampas superiores a 15%, ser usada argamassa de cimento com areia fina no traço 1:6.

Terminadas as operações de assentamento, inicia-se o adensamento com um vibrador, sendo que o número de passadas necessárias depende de uma variedade de fatores, devendo sua fixação ser feita experimentalmente no canteiro, de maneira a proporcionar uma superfície nivelada e capaz de receber o tráfego de veículos pesados sem posterior



adensamento. Duas ou três passadas sobre o mesmo ponto costumam ser suficientes, observando sempre que a vibração deve ser feita à pelo menos 1m dos blocos não confinados.

Após a vibração inicial, uma camada de material de rejuntamento deve ser espalhada sobre a superfície e executada nova vibração garantindo assim o enchimento dos vazios nas juntas e no intertravamento entre os blocos. A superfície, então, já poderá ser usada.

Cabe observar que a área da placa do aparelho vibrador deve estar entre 0,35m<sup>2</sup> e 0,50m<sup>2</sup>. Uma vez compactada e rejuntada, a pista deverá ser molhada a fim de auxiliar a aderência do material de rejuntamento com blocos.

## 9. CONTROLE DE RESISTÊNCIA DOS BLOCOS

Os blocos de concreto deverão ter resistência suficiente e adequada aos esforços provenientes do tráfego, ao longo do tempo. A qualidade do concreto é verificada pela resistência característica à compressão aos 28 dias, no mínimo igual a 35 Mpa, devendo ter consistência seca e alto teor de cimento, para garantir a sua durabilidade.

A superfície dos blocos deve ser tal que embora rugosa, tenha uma micro textura capaz de proporcionar uma superfície lisa e resistente ao desgaste. Para assegurar o intertravamento entre os blocos, as suas dimensões devem ser bem definidas, de modo que os espaços entre as juntas sejam bem pequenos.

Quanto à forma em planta, os blocos devem ser projetados de maneira que possam ser manejados com apenas uma das mãos e que, quando ajustados, fiquem intimamente ligados. A resistência à compressão simples dos blocos não deve ser inferior a 25 Mpa.

Esta resistência é tomada como sendo a resistência característica de uma amostra de 12 blocos retirada de um lote e no máximo 20.000 blocos. A sua determinação pode ser feita com as seguintes fórmulas:

$$f_k = (f_k - 1,64 * s) \quad s = \frac{\sqrt{E (f_i - f_m)^2}}{9} \quad \text{ou} \quad s = \frac{\sqrt{E (f_i)^2 - (f_i)^2/10}}{9}$$

Onde:

s = desvio padrão (Mpa);

f<sub>i</sub> = resistência a compressão simples de cada corpo de prova (Mpa);

f<sub>m</sub> = média aritmética da resistência à compressão simples de todos os corpos de prova (Mpa);

f<sub>k</sub> = resistência característica da amostra de 10 corpos de prova (Mpa).



**Notas:**

1) A resistência à compressão simples de cada bloco é obtida dividindo-se a carga de ruptura, registrada na prensa pela superfície de uso do bloco onde será aplicado o carregamento.

2) A resistência à compressão simples dos blocos pré-moldados de concreto poderá, também, ser determinada segundo a norma DIN 18501.

3) O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal tipo, segundo a estabelecida pelo projeto.

4) Serão admitidas as seguintes tolerâncias:

- Depressões no pavimento em qualquer direção nunca superior à 10 milímetros quando verificado com uma régua de 3 metros de comprimento;

- A altura do pavimento após comprimido, não poderá ultrapassar a 5% do limite estabelecido no projeto.

5) Paralelamente a estes controles deverá ser promovida uma inspeção visual, objetivando a identificação de peças com defeitos que possam vir a prejudicar o assentamento, o desempenho estrutural ou estática de pavimento.

## **10. PASSEIOS**

Os passeios deverão ser executados em contrapiso de concreto não estrutural, com 7cm de espessura, preparado em betoneira, sobre camada regularizadora de brita, a qual deve obedecer uma espessura de 3cm.

Nos locais indicados em planta deverão ser executadas as rampas de acessibilidade, obedecendo aos detalhes do projeto e da NBR 9050, devendo existir um pequeno declive, como alerta, no início da mesma. A largura da rampa deve ser em função da declividade adotada e da altura da guia. O trecho restante da calçada, plano e horizontal, devem ter uma largura mínima de 0,80m (oitenta centímetros). As rampas laterais, resultantes da acomodação do plano do piso da calçada com o plano do piso da rampa de acesso, devem obedecer ao projeto. Os rebaixos/rampas de acessibilidade serão executados em concreto na espessura de 7cm sobre lastro de pedra britada na espessura de 3cm, após a escavação, conformação e compactação da base (terreno).



## **11. PISO TÁTIL**

Os pisos táteis acessíveis deverão ser do tipo cimento hidráulico, de dimensões 40x40cm, pré-pintados conforme tonalidades indicadas na NBR 9050, com pintura à base de ferro, constituídos por camadas, sendo a primeira com superfície colorida, pontilhada e antiderrapante, a segunda de grânulos finos e a terceira de parte inerte: areia mais grossa.

Para o assentamento dos pisos táteis acessíveis, utilizar argamassa colante industrializada específica para granito de cor cinza claro. Assentar junto às rampas acessíveis demarcadas no PE-Arq. Estes pisos poderão ser de dois padrões de textura:

→ Faixa para orientação, piso direcional: serve como guia de orientação para o deficiente visual por sua textura diferenciada, usada em duas situações distintas: nas travessias e em espaços abertos. Placa de orientação com ranhuras padrão CVI.

→ Piso de alerta: utilizado para sinalizar a proximidade de todo elemento que gere algum tipo de obstáculo na via urbana, tais como: ilhas e abrigos para telefones, caixas de correios, pontos de ônibus etc, assim como o perímetro em torno das rampas de rebaixamento nas calçadas, a fim de que o deficiente visual perceba, na ausência do meio-fio, a aproximação da faixa de veículos. Placa de alerta com relevo em semi-esferas, padrão CVI.

## **12. FAIXA DE PEDESTRES**

Após a compactação eficiente do local onde serão instaladas as faixas elevadas de pedestre, dar-se á início a execução das mesmas, estas deverão obedecer as dimensões estipuladas no projeto arquitetônico executivo, executadas em concreto usinado bombeado, com Fck de 30Mpa, com altura de 20cm, sobre leito regularizador de brita corrida o qual possui espessura mínima de 10cm. A camada de concreto dever ser estruturada com aço CA-50 de 8mm em malha de 12cm x 12cm no máximo, ao longo de sua extensão.

Para a execução da faixa elevada, esta deverá ser executada 10cm acima do nível do calçamento, ser totalmente plana, exclusiva de imperfeições, e deve possui a largura estipulada no projeto. Para o encontro da faixa com o calçamento deverá ser executado ao longo de sua extensão, um rebaixo de 30cm de comprimento e com inclinação que chegue ao nível do calçamento dentro do limite proposto.

No seu encontro com a rampa de acessibilidade, ela deve possuir uma leve sarjeta para que permita o escoamento da água da rua, esta que deverá ter 8cm de profundidade e 25cm de largura.



Para a pintura da Faixa de segurança elevada, deverá ser utilizada tinta acrílica para sinalização horizontal de vias, em piso cimentado. Cada faixa deverá obedecer as características descritas na norma técnica de sinalização horizontal.

### **13. CICLOVIA**

A ciclovia ladeia o calçamento da Av. Pedro Anunciação, as guias e cintas de separação entre passeio e ciclovia serão confeccionadas em concreto conforme disposto anteriormente, porém no divisor ciclovia/pista de rolamento terá um canteiro, obedecendo dimensões de projeto, com no mínimo 0,60m em sua menor largura.

A pavimentação da ciclovia será executada em concreto simples liso, Fck=20Mpa. Deverão ser realizadas operações de preparo de fundação, as correções da camada superficial do subleito e os acertos do leito existente. Substituição de solos inadequados e remoção de blocos de pedras e raízes, pedaços de madeira ou quaisquer outros materiais putrescíveis, bem como raspagens e aterros que visem colocar o leito de acordo com o perfil transversal projetado. O apiloamento deve ser cuidadoso e uniforme, feito com soquetes de no mínimo 40kg de massa, ou compactadores manuais mecânicos, quando possível. Executar lastro resistente.

O escoamento das águas deve ser obtido por meio de inclinação do passeio, que é em geral de 2% e normal ao meio-fio.

Após o leito aberto, com meio fio colocado e com a locação da via pronta, deverá ser feita a compactação do local, após esta executadas será descarregado o leito de brita que devesse obedecer uma espessura de 10cm. Após o leito de brita espalhado e devidamente nivelado conforme a caixa de rolamento da ciclovia, deverá ser estendida uma lona plástica preta, para formar uma camada impermeabilizante e evitar atritos, esta que deve estar livre de qualquer dobradura durante a colocação do concreto, e tampouco haver enrugamentos.

Os materiais usados deverão satisfazer os requisitos na norma NBR-7583/86. Os agregados miúdo e graúdo deverão atender às exigências da NBR-7211. A dimensão máxima do agregado graúdo não deve exceder  $\frac{1}{4}$  da espessura da placa de concreto. Utilizar areia média lavada e limpa. A água de amassamento do concreto deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. O concreto deve ser dosado pelos métodos convencionais, de modo a se obter uma mistura fresca de boa trabalhabilidade e satisfazer às condições de resistência mecânica impostas pela especificação do projeto do pavimento. Junto na mistura do concreto deverá ser empregado pigmento para dar tonalidade avermelhada ao concreto que será lançado na ciclovia.





A pavimentação da ciclovia de concreto poderá ser feita por meios manuais ou mecânicos. Quando a pavimentação for por meios manuais, as fôrmas utilizadas, além das guias e dos meios-fios, serão ripas de madeira com espessura de 2,5cm e altura igual à da placa de concreto, 7cm. As ripas serão sustentadas com pontas de vergalhão de 10mm de diâmetro e 30cm de comprimento, cravadas em pares a cada 1,5m e a ambos os lados da ripa. Devem ser feitas em primeiro lugar as juntas longitudinais, usando para isto as maiores ripas. Utilizar juntas plásticas de 3x27mm, perfil I, de tonalidade bronze, a aproximadamente cada 2,5m, nas juntas transversais. Com uma régua gabarito controla-se a espessura mínima do piso projetado de tal forma que sejam evitadas, por deficiência da espessura, zonas de menor resistência que promovam fendilhamentos ou rupturas. As fôrmas laterais de concretagem, que servem também de apoio e guia ao equipamento espalhador e de acabamento, devem ser suficientemente rígidas, de modo a suportar, as solicitações de serviço.

O concreto, uma vez lançado, é espalhado com enxada comum e régua de madeira de 2m de comprimento ou régua vibratória. Desempenar a superfície simultaneamente ao endurecimento para obtenção de um plano resistente e antiderrapante, com desempenadeira de cabo inclinado. A desempenadeira comum de pedreiro é usada para um alisamento final, apenas onde necessário. Para o preparo e lançamento do concreto, o intervalo de tempo permitido entre o amassamento e o lançamento do concreto é de 30min, sendo proibida a redosagem. A produção de concreto deve acompanhar as operações de concretagem, num ritmo que garanta a continuidade do serviço. O lançamento do concreto deve ser feito de modo a reduzir o espalhamento, com isso diminui-se a segregação de seus componentes. A superfície deve ter caimento idêntico à base, de modo a permitir o perfeito escoamento das águas superficiais. Após o concreto alisado deverão ser feitos leves arranhões no mesmo para que fique mais aderente, evitando escorregões dos usuários deve ser feita com vassoura com fios de piaçava ou náilon.

O período total de cura é de 28 dias, a partir do término da concretagem. As faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, devem ser imediatamente protegidas. O período inicial de cura deve abranger as primeiras 72 horas após o acabamento final da superfície, devendo a superfície ser coberta com produtos para a cura química, ou outro tipo adequado de proteção, que evitem a perda brusca de umidade. Pode ser empregado o processo de simples molhagem da superfície e conservando-a, sempre saturada d'água. As fôrmas só podem ser retiradas quando ocorrer o endurecimento do concreto, cerca de 12 horas após a concretagem.



#### **14. SINALIZAÇÃO DA CICLOVIA**

A sinalização horizontal da ciclovia será composta por pintura de faixas e símbolos cor branca refletiva em sua maior parte, sendo que em um pequeno trecho será em pintura cor vinho B3 sobre pavimentação em concreto aparente.

Prevê-se também a pintura refletiva de faixas de travessia de pedestres na cor branca.

A pintura das faixas e símbolos será feita com tinta termoplástica branca e vermelha à base de resinas acrílicas e maleicas, de alta resistência à abrasão, pigmentos resistentes ao calor e à luz ultravioleta e microesferas de vidro responsáveis pela sua refletividade, com espessura de 3mm, aplicado à temperatura de 200°C por extrusão. Deve apresentar excelente retenção de cor, alta refletividade e ótima aderência. A secagem do termoplástico é rápida, cerca de 5 min após sua aplicação.

#### **15. CANTEIROS**

Nos canteiros, que fazem à separação da ciclovia da faixa de rolamento, e na rótula de acesso a via deverão ser feitos os plantios de grama do tipo batatais em placas. A rega das plantas será feita por parte da prefeitura municipal, bem como a sua manutenção após a instalação. Os fiscais deverão ser informados quando as mesmas estiverem plantadas.

#### **16. FISCALIZAÇÃO**

A medição dos boletins da obra será feita pelos profissionais técnicos encarregados da Prefeitura Municipal, a medição será feita por unidade conforme consta na planilha orçamentária da obra, só serão medidos, e ou pagos, itens que já estiverem instalados e em perfeitas condições de usabilidade.

A empresa deverá solicitar a medição através de um ofício endereçado a Prefeitura Municipal, acompanhado da planilha de medição desejada.

A primeira medição e seu respectivo pagamento só será realizado após a instalação da placa da obra devidamente instalada.



## **17. SERVIÇOS FINAIS**

Após a execução dos serviços, a obra deverá ser limpa e livre de entulhos. A via será considerada entregue ao tráfego somente depois de concluída e sinalizada, mediante parecer da fiscalização.

**Caçapava do Sul, 04 de Janeiro de 2017**

---

Helmesona de O. Santana  
Eng<sup>a</sup>. Civil – CREA RS152843

---

Flavio Monteiro  
Secretario Municipal SMPMA

---

Giovani Amestoy da Silva  
Prefeito Municipal