



Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
Departamento de Planejamento Urbano

PROJETO DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO, CONSTRUÇÃO ROTATÓRIA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

AVENIDA NILTON AUGUSTO SACHETTI

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

EXTENSÃO: 2070m

ÁREA À TOTAL: 16.065,77m²

JULHO DE 2020



MEMORIAL DESCRITIVO DE ATIVIDADES

1. APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA tem como finalidade apresentar o relatório básico e os elementos técnicos de recapeamento de pavimentação asfáltica, construção de rotatória e sinalização viária da **Av. Nilton Augusto Sachetti, Bairro Santo André/Centro, Capivari, SC.**

2. CARACTERÍSTICAS

Via pavimentada significa mais conforto, maior segurança para os usuários, maior fluidez no tráfego e também maior valorização dos empreendimentos lindeiros. Esta via trata-se do principal acesso ao município de Capivari de Baixo, limite com o município de Tubarão, com trânsito intenso, principalmente em alguns horários específicos e durante o período noturno, o qual atende o trânsito no acesso à Universidade.

3. TERRAPLENAGEM

Em alguns trechos nos recuos para transporte público, que apresentam desgaste excessivo, deverá ser executado reforço da base, garantindo a qualidade do pavimento.

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora.

Tanto os solos substituídos, quanto os aterros serão compactados em camadas máximas de 0,25 m, até atingirem 95% do grau de densidade dado pelo ensaio DPT-ME-47/64.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H) : 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H) : 1(V)



Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
Departamento de Planejamento Urbano

Os aterros serão compactados em toda a sua altura a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DNIT-ME 162/94.

Nas camadas finais dos aterros serão utilizados os materiais relacionados, utilizando-se os melhores dentre os disponíveis não sendo permitida a utilização de solos com expansão maior que 2% ou solos com IS de projeto menor que 4%, considerados nos elementos de amostragem. Quando as camadas de aterros forem muito finas e lançadas sobre o leito da Avenida, este deve ser escarificado até uma profundidade de 0,15 m, para que haja a união desejada entre as camadas após a sua regularização e compactação.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, motoniveladora e caminhão pipa.

OBS: Estes serviços serão executados às expensas do município.

4. DRENAGEM PLUVIAL

O complemento de serviços de drenagem das águas pluviais, caixas coletoras e ligações, serão executados pelo município.

5. PAVIMENTAÇÃO

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- ☐1 Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- ☐2 Resistir aos esforços horizontais; e.
- ☐3 Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

5.1. Da Pavimentação Asfáltica

5.1.1. Regularização do Subleito

Após a terraplanagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o



Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
Departamento de Planejamento Urbano

projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 95% do Proctor Normal. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 137/2010 – ES). OBS: Estes serviços serão executados às expensas do município.

5.1.2. Sub Base - Macadame Seco

É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Na parte onde será executado o complemento de recuos do transporte público e entorno da rotatória, esta camada será executada pelo município.

OBS: Estes serviços serão executados às expensas do município.

5.1.3. Base de Brita Graduada

É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,07m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de – 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 1,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 141/2010 – ES).

5.1.4. Imprimação

É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 144/2010 – ES).

5.1.5. Pintura de Ligação

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação



entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser aplicada a uma taxa de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 145/2010 – ES).

5.1.6. Limpeza e lavagem de pista:

Os serviços de limpeza e/ou lavagem do pavimento existente consiste em retirar todas as impurezas e materiais soltos existentes na superfície deste, preparando a pista para aplicação da pintura de ligação. As operações de limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa e/ou vassoura mecânica), complementados com o emprego de serviços manuais.

5.1.7. Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétricas ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,6%. Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado a média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.

O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,04 m.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.



Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
Departamento de Planejamento Urbano

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço (DNIT 031/2006).

5.1.8. Recapeamento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 5,6%.

A espessura do CBUQ deverá ser de 0,02 m e deverá seguir os mesmo critério de execução do item 5.1.6 (Revestimento Asfáltico).

No processo de pavimentação se utilizará como subleito, o revestimento existente, ou seja, todas as camadas-base, sub-base.

A execução dos serviços de recapeamento asfáltico deve seguir as seguintes etapas:

- a) Selagem das trincas com material betuminoso, correção das depressões, irregularidades e defeitos localizados;
- b) Limpeza da pista, com vassoura e jatos ar comprimido para retirada de material solto, com o objetivo de garantir a perfeita aderência do material na superfície, proporcionando assim, uma interface ativa e eficaz;
- c) Pintura de Ligação – É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-1C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre o revestimento anterior e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá estar entre 0,5 a 1,0 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação geral DEINFRA/SC-ES-P 04/92. O espalhamento deste ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com



Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
Departamento de Planejamento Urbano

bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material.

d) Revestimento Asfáltico: as especificações devem seguir as mesmas especificações constantes no item 5.1.7 do presente memorial.

5.2. Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar os seguintes ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente à fiscalização por ocasião do envio do último boletim de medição, para que façam parte da documentação técnica e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

A tabela abaixo mostra os tipos de ensaios que devem ser realizados.

CAMADAS	ENSAIOS	METODO
Revestimentos e Camadas Betuminosas	Ensaio Marshal	DNER-ME 043
	Percentagem de betume	DNER-ME 053
	Ensaio de Espuma-Material asfáltico	DNER-ME 150
Base Subbase e Subleito	Ensaio de Compactação	DNER-ME 129
	Ensaio de Granulometria	DNER-ME 080
	Ensaio de Índice de Suporte Califórnia	DNER-ME 029



6. MEIO-FIO DE CONCRETO/ PASSEIOS PÚBLICOS

Deverá ser executado passeio público e assentamento de meio fio nos locais de contorno da rotatória e nos recuos de transporte públicos que foram alterados.

O passeio receberá uma calçada em paver numa espessura de 6cm, na largura média de 2,0m em locais especificados em projeto, que deverá ser assentado sobre uma camada de 4cm de pó de pedra, e deverá atender a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15 § 1º, item III.

A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de paver guia, largura de 0,40m.

O paver guia deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, com espessura de 0,06 m, nas dimensões de 0,20x0,10m, e assentamento sobre uma camada de 4cm de pó de pedra.

Os meio fios deverão estar num alinhamento perfeito e assentes sobre uma base regularizada, devendo o espaçamento (junta) entre meio-fio não ultrapassar a 0,015m.

O rejuntamento será com cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio, devendo as juntas estar limpas de impurezas e molhadas.

Os meio-fios serão em concreto pré-moldado com resistência mínima de 25MPa aos 28 dias, nas dimensões de 15 cm de largura, 30 cm de altura e comprimento de 100 cm. Os meio fios devem ser moldados em formas metálicas e o concreto deve ser vibrado até seu completo adensamento para permitir um bom acabamento e atingir a resistência desejada.

Para o controle de qualidade será destacado aleatoriamente um lote de 10 unidades de cada 300 peças para comprovação de resistência, verificação da forma, presença de materiais de desintegração e condições das arestas.

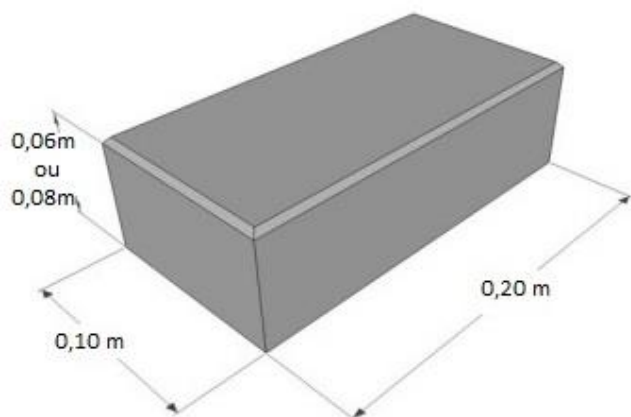
A verificação das dimensões e as condições de acabamento serão através de inspeção visual, com aprovação de amostra pela fiscalização antes da execução dos serviços. Os materiais utilizados na fabricação dos pré-moldados deverão satisfazer as seguintes condições:

- cimento – obedecer às exigências da ABNT e ABCP;
- agregados – obedecer às exigências da ABNT-EB-4;
- água – estar isenta de elementos prejudiciais às reações do cimento.

6.1. Execução da Calçada com Piso Intertravado (Paver)

Será utilizado como revestimento de piso, blocos intertravados do tipo holandês, com 6 cm em todo o projeto. As cores deverão respeitar as especificações de projeto com paver cinza (natural), nas circulações e na cor vermelha para o paver guia.

O nivelamento superior das peças deverá ser perfeito, sem a existência de desníveis, degraus ou ressalto. Também deverão ser observados e obedecidos os desenhos apresentados em projeto, principalmente na formação das rampas para portadores de deficiência e inclinação para drenagem pluvial. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar sobre a base antes do assentamento dos blocos.



(Paver Holandes)

Deverão ser apresentados laudo de qualidade do produto utilizado para liberação de medição.



6.1.1. Resistência à compressão:

A resistência característica à compressão F_{ck} deverá ser maior ou igual a 35MPa para as solicitações impostas aos pavimentos implantados segundo instrução e respeitadas as orientações da NBR 9780 e NBR 9781.

- As peças não devem possuir trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento e sua resistência, devendo ser manipulados com as devidas precauções, para não terem suas qualidades prejudicadas.

O recebimento de cada lote a ser empregado na pavimentação deverá ser feito no local da obra, onde serão verificadas as condições mínimas exigidas na especificação de materiais dos blocos pré-moldados de concreto.

Das condições específicas normalizadas, destacam-se a seguir algumas consideradas aqui determinantes no processo de recebimento.

Forma, cor, dimensões e resistência.

6.1.2. Confinamentos

O pavimento intertravado deverá obrigatoriamente ter contenções, laterais e no término da pavimentação, que evitem o deslizamento dos blocos, seja pelos procedimentos de compactação durante a construção, seja pelo tráfego durante sua vida útil, mantendo a continuidade da camada de blocos de concreto, evitando a separação entre eles e a perda do intertravamento. No presente caso, os confinamentos serão executados com meios-fios de concreto pré-fabricado com dimensões de 12x30x100cm, viga de baldrame do muro e a parede da edificação existente

6.1.3. Processo Executivo

As operações de assentamento dos blocos intertravados de concreto somente poderão ter início após a conclusão da execução dos meios-fios, e compactação de colchão de areia utilizando-se placa vibratória. Os blocos intertravados de concreto serão assentes normalmente sobre uma camada de material pó de pedra com espessura mínima de 4cm.



Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
Departamento de Planejamento Urbano

O assentamento será iniciado com uma fileira de blocos dispostos na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual servirá como guia para melhor disposição das peças, seguindo detalhe de paginação previsto no Projeto de Pavimentação.

O arremate com os alinhamentos existentes ou com superfícies verticais, bem como outros acabamentos entre as peças de pavimentação, será feito com auxílio de disco de corte específico para o material, não se admitindo em hipótese alguma a utilização de argamassa de cimento.

Após a compactação com placa vibratória das peças assentadas, o rejuntamento dos blocos de concreto será executado conforme previsto no projeto, com as juntas apresentando espessura média entre 2 e 3mm, não ultrapassando 5mm, salvo nos arremates, e obedecendo-se às prescrições descritas a seguir:

- Após o assentamento, deverá ser espalhada uma camada de areia média para o total preenchimento das juntas dos blocos. Depois de varrido e removido o excesso de areia, as juntas dos blocos deverão ser revisadas e, se for caso, novamente preenchidas e o excesso convenientemente retirado;
- Para fins de aceitação a superfície dos pavimentos articulados de concreto, devidamente acabada, deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis e secção transversal tipo, estabelecidos no projeto, o que será verificado com régua padrão de 3m, não sendo tolerados afastamentos maiores do que 0,5 cm, entre dois pontos, quando em contato com a superfície.



6.2. Execução do Piso Guia

A execução do piso Guia deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

O piso guia deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

6.3. Rotatória

A rotatória e as ilhas do entorno serão executadas com plantio de grama esmeralda em leiva e plantio de flores e arbustos, conforme projeto e especificações e deverão ter aprovação da fiscalização.

7. SINALIZAÇÃO VIARIA

A sinalização horizontal, deverá ser executada do trecho a ser pavimentado e no trecho do elevado, com a aplicação de duas faixas na cor branca, e uma na cor amarela com 15cm de largura cada uma e 0,6mm de espessura.

Nas faixas de cor branca dos bordos, deverão ser colocadas tachas brancas, tipo bidirecional. Nas faixas amarelas em alguns pontos mais críticos, curvas e rotatória, deverão ser colocados tachões amarelo bidirecional, conforme projeto.

7.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

7.1.1. Micro Esferas de Vidro Retro refletivas

“As micro esferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipos”:

- A) Tipo IB(Premix) – Misturada à tinta na máquina
- B) Tipo II A(Drop on) – Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das micro esferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.



7.2. Sinalização Vertical

As placas de regulamentação/advertência deverão ser executadas em hastes metálicas de ferro galvanizado a fogo com diâmetro de 2", paredes com no mínimo 3 mm e 3,0 metros de comprimento, sendo as aletas de fixação soldadas. Todos os tipos de placas a serem executadas deverão ser totalmente refletivas e devem estar de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação"-Volume I, CONTRAN/DENATRAM.

Os posicionamentos das placas devem-se garantir uma pequena deflexão horizontal (em torno de 3°), em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproxima, de forma a minimizar problemas de reflexo. Deverá ser apresentado para aprovação da fiscalização antes da execução.

8. PLACA

8.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira, modelo Prefeitura.

9. REFERENCIAL DE PREÇOS

Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: 05/2019 e SICRO 03- 05/2018, todos sem desoneração.

10. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.



Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
Departamento de Planejamento Urbano

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA.

Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT, DEINFRA/SC e DNIT.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

Capivari de Baixo, 31 de julho de 2020.

ENGª MARILENE MANOEL ALEXANDRE
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO/SC