



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

DRENAGEM E
PAVIMENTAÇÃO RÍGIDA
RUA MANUEL VILA NOVA

EXTENSÃO 101,796 m

CANELINHA/SC

MEMORIAL DESCRITIVO

Janeiro/2024



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS	3
2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	4
3. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO	5
3.1 RUA MANOEL FRANCISCO CORREIA.....	8
3.2 SERVIÇOS INICIAIS.	8
3.3 TERRAPLANAGEM	10
3.4 DRENAGEM PLUVIAL	12
3.5 CAMADAS GRANULARES	12
3.6 PAVIMENTO EM CONCRETO	25
3.7 CALÇADA.....	30
3.8 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	30
3.9 CONTROLE DE QUALIDADE E ENSAIOS.....	31
3.10 CONTROLE DE TRAFEGABILIDADE E SEQUENCIA EXECUTIVA	35
3.11 LIMPEZA DA OBRA / ACABAMENTO FINAL	35
4 ACEITE DA OBRA	36



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

1. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

O presente volume é dedicado à apresentação especificidades da execução do projeto, descrevendo todos os serviços a serem executados.

Dados do Projeto da Rua Manuel Vila Nova

Início da Pista do Projeto: Estaca 0=PP Bordo da Rua Francisco José Reis

Final da Pista do Projeto: Estaca 5 + 1,796m = PF.

Extensão: 101,796 m;

Largura da pista: Variável.

Estes projetos são apresentados em 3 volumes, sendo que o Volume de n.º 01 é denominado Memorial Descritivo, onde são detalhados os serviços a serem executados no projeto, a partir da Planilha Orçamentária. O Volume de n.º 02 contém a Documentação Orçamentária, conteúdo planilha de orçamento, memória de quantidades, composição de BDI, composições de custos próprias, cotações, cronograma e quadro de composição de investimento. Por fim, o Volume de n.º 03 possui os Projetos de Engenharia.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15

Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23

88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Mapa Político do Brasil



Mapa Político de Santa Catarina





ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Planta de Localização da Rua Bento Aragão



Em vermelho é demonstrado a Rua Manuel Vila Nova, Iniciando na Estaca 0 = PP (Rua Francisco José Reis) até o seu final Estaca 5 + 1,796 = PF.

COORDENADAS APROXIMADAS

ESTACA 0 = PP: 27°15'20.45"S 48°45'46.67"O

ESTACA 5 + 1,796m = PF: 27°15'17.22"S 48°45'46.35"O

3. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO

I. Apresentação do Documento

O presente memorial descritivo destina-se a detalhar e justificar todos os serviços a serem executados para a Pavimentação rígida e drenagem pluvial da Rua Manuel Vila Nova, no bairro Cobre no município de Canelinha/SC.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos com as prescrições contidas no presente memorial e com as normas técnicas da ABNT, DNIT e DER/SC, ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal, vigentes e pertinentes.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

II. Obrigações da Fiscalização

Todos os serviços citados neste memorial e especificados em projeto deverão ficar perfeitamente executados pela **EMPREITEIRA** e aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

- A fiscalização deverá ter conhecimento pleno do projeto e quaisquer divergências ou dúvidas entre projeto e execução deverá entrar em contato com o responsável técnico projetista antes de geradas as alterações.
- A fiscalização não desobriga a EMPREITEIRA de sua total responsabilidade pelos atrasos, construção, mão-de-obra, equipamentos e materiais nos termos da legislação vigente e na forma deste documento.
- É dever da FISCALIZAÇÃO receber/acompanhar as medições e então validá-las para que o pagamento por cada serviço seja efetuado.
- Cabe à FISCALIZAÇÃO acompanhar o cronograma estabelecido e cobrar da CONTRATADA a execução dentro dos prazos estipulados.
- Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;

III. Obrigações da Contratada

Será de responsabilidade da empresa CONTRATADA o fornecimento de placa de obra, Engenheiro responsável pela execução, alojamento dos funcionários, encargos dos funcionários, abastecimento de água e energia bem como o fornecimento de alimentação para estes.

- Ter pleno conhecimento dos serviços a serem executados em todos os seus detalhes, submetendo-se inteiramente às normas de execução, obrigando-se pelo perfeito funcionamento e acabamento final dos serviços, sendo imprescindível visitar o local onde será edificada a obra antes da assinatura do contrato.
- Coordenar os serviços para que seja concluído dentro do prazo estabelecido, conforme cronograma físico-financeiro proposto pela contratante.
- Todos os serviços deste memorial deverão ficar perfeitamente executados pela EMPREITEIRA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. As dúvidas ou omissões dos serviços e/ou materiais que por ventura venham ocorrer, são de responsabilidade da



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

EMPREITEIRA, que deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e executá-lo às suas expensas para perfeita conclusão dos serviços.

- Se a EMPREITEIRA encontrar dúvida nos serviços ou se lhe parecer conveniente introduzir modificações de qualquer natureza, deve apresentar o assunto à FISCALIZAÇÃO por escrito.

- Todos os preços especificados no orçamento compreendem todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução dos serviços, como material, mão de obra, despesas com administração, equipamentos de segurança, de sinalização, tributos e outros.

- Fornecer a seus empregados, contratados, e fazer com que estes utilizem, todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários à segurança dos mesmos, de acordo com o exigido pelas normas relativas à Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, previstas na legislação em vigor.

- Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;

- Preenchimento diário do Livro Diário de Obra, fornecendo cópias para a Secretaria Municipal responsável pela gestão do contrato.

- Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;

IV. Da Execução dos Serviços

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as suas partes em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva

A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Do Livro de Ordem – Diário de Obra

Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

V. Responsabilidades da Prefeitura de Canelinha/SC

Além das obrigações da fiscalização da obra é de responsabilidade da Prefeitura todas as demolições e desapropriações referentes à mudanças de alinhamentos de muros e cercas, demolições de calçadas existentes, deslocamento de postes, demolições de caixas, limpeza e corte de vegetação preliminares.

3.1. RUA MANUEL VILA NOVA.

3.2 SERVIÇOS INICIAIS

3.2.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

A placa de obra deverá ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e padrão especificada pela Prefeitura do Município de Canelinha.

3.2.2 CAVALETE EM POLIETILENO ZEBRADO COM FAIXA REFLETIVA - H-1,00m - UTILIZAÇÃO 200 VEZES

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de dos itens de sinalização de obras deverá ser executada.

Os itens deverão ser colocados em local visível, sendo os cavaletes do início das obras nos dois sentidos voltada para a via que favoreça a melhor visualização e as especificações deste será conforme detalhe abaixo.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA



3.2.3 CONE PLÁSTICO PARA CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO - UTILIZAÇÃO 5 VEZES

Deverão ser utilizados para canalização de trânsito quando da redução da faixa de tráfego e para delimitação de zonas de risco utilizando fitas zebradas refletivas.



3.2.4 FITA ZEBRADA EM DISPOSITIVO DE CANALIZAÇÃO DE TRÂNSITO



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Deverão ser utilizadas em dispositivos de canalização de trânsito, sejam cones ou cavaletes, afim de delimitar áreas de trabalho ou de risco à população em geral.



3.3 TERRAPLENAGEM

3.3.1. ESCAVAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO

Itens e suas características

Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.

Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.

Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.

Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

Equipamento

Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125hp, peso bruto 13032kg, largura da lâmina de 3,7 m.

Caminhão pipa 10.000l trucado, peso bruto total 23.000kg, carga útil máxima 15.935kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110hp, peso sem/com lastro 10,8/27t, largura de rolagem 2,30 m.

Critérios para quantificação dos serviços

Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de solo predominantemente argiloso, a ser utilizado na execução de aterro, compactado com 95% da energia normal.

Execução

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.

O solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço (o transporte não está incluso na composição).

A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.

Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, afim de atender as exigências de compactação.

3.3.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³

Itens e suas características Equipamento: caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico capacidade de tração de 45.000 kg, potência 330 CV inclusive caçamba metálica;

Motorista de basculante.

Critérios para quantificação dos serviços Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT) pela peso específico do solo. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de ida entre a origem e o destino. DMT utilizado de 3,4 km.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

3.4 DRENAGEM PLUVIAL

3.4.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA

As valas deverão ser escavadas de montante para jusante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização. As paredes das valas com profundidade maior que 1,25m deverão receber escoramento descontínuo.

Itens e suas características Retroescavadeira sobre rodas; Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros.

Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

Critérios para quantificação dos serviços

Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada locais com baixo nível de interferência; A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.

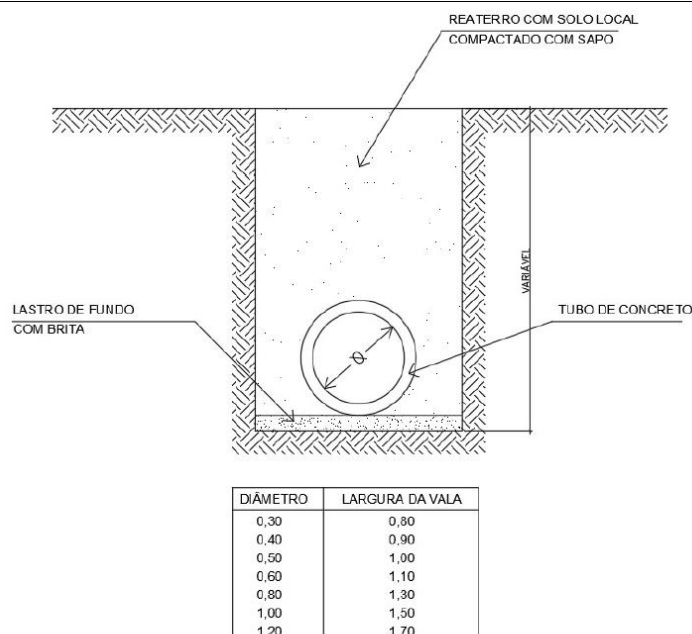
Execução

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia e detalhe conforme imagem a seguir. A escavação deve atender às exigências da NR 18.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA



3.4.2. PREPARO DE FUNDO DE VALA

Ítems e suas características

Pedreiro: profissional que executa o nivelamento e regularização do fundo da vala.

Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades, faz a limpeza da vala e opera o Compactador.

Retroescavadeira: equipamento utilizado para lançar o material no interior da vala. Retroescavadeira sobre rodas, potência líquida 88 HP, peso operacional mín 6.674 kg, profundidade de escavação máxima 4,37 m.

Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo e da camada de material granular no preparo do fundo de vala. Compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV.

Brita: material utilizado como lastro no fundo da vala para assentamento dos tubos.

Locais com nível baixo de interferência são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e escoramentos executados dentro de empreendimentos fechados em construção.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala e a execução de um lastro com material granular.

A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266 e ao detalhe apresentado anteriormente.

Execução

Finalizado a contenção da vala (caso necessário) procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala, também o compactando, então é lançado com a retroescavadeira a camada de brita de 5cm ou 10cm de espessura. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro.

3.4.3. ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Itens e suas características

Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

Equipamentos

Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³.

Critérios para quantificação dos serviços

Utilizado o comprimento de rede com tubo de concreto, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais.

Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Execução

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça. Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Na imagem abaixo é especificada a carga de ruptura para tubos das classe PS-1 e PS-2.

Compressão diametral de tubos de concreto simples NBR 8890			
DN (mm)	Carga mínima de ruptura (kN/m)		
	Água pluvial		Esgoto Sanitário
	PS1	PS2	ES
200	16	24	36
300	16	24	36
400	16	24	36
500	20	30	45
600	24	36	54

3.4.4. TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1 PARA AGUAS PLUVIAIS (NBR 8890)



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Deve seguir o prescrito na NBR 8890 com carga mínima de fissura de 40 kN/m e de ruptura de 40kN/m conforme tabela a seguir:

DN	Água pluvial								Esgoto sanitário							
	Carga mínima de fissura (tubos armados) ou carga isenta de dano (tubos reforçados com fibras) kN/m				Carga mínima de ruptura kN/m				Carga mínima de fissura (tubos armados) ou carga isenta de danos (tubos reforçados com fibras) kN/m				Carga mínima de ruptura kN/m			
Classe	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	EA2	EA3	EA4	EA2	EA3	EA4		
300	12	18	27	36	18	27	41	54	18	27	36	27	41	54		
400	16	24	36	48	24	36	54	72	24	36	48	36	54	72		
500	20	30	45	60	30	45	68	90	30	45	60	45	68	90		
600	24	36	54	72	36	54	81	108	36	54	72	54	81	108		
700	28	42	63	84	42	63	95	126	42	63	84	63	95	126		
800	32	48	72	96	48	72	108	144	48	72	96	72	108	144		
900	36	54	81	108	54	81	122	162	54	81	108	81	122	162		
1 000	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180		
1 100	44	66	99	132	66	99	149	198	66	99	132	99	149	198		
1 200	48	72	108	144	72	108	162	216	72	108	144	108	162	216		
1 500	60	90	135	180	90	135	203	270	90	135	180	135	203	270		
1 750	70	105	158	210	105	158	237	315	105	158	210	158	237	315		
2 000	80	120	180	240	120	180	270	360	120	180	240	180	270	360		
Carga diametral de fissura/ruptura kN/m																
Qd	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180		
NOTA 1	Carga diametral de fissura ou ruptura é a relação entre a carga de fissura ou ruptura e o diâmetro nominal do tubo.															
NOTA 2	Para tubos simples com diâmetro igual ou menor que 400 mm, a carga mínima de ruptura é a correspondente a este valor.															
NOTA 3	Outras classes podem ser admitidas mediante acordo entre fabricante e comprador, devendo ser satisfeitas as condições estabelecidas nesta Norma para tubos de classe normal. Para tubos armados e/ou reforçados com fibras, a carga de ruptura mínima deve corresponder a 1,5 da carga de fissura mínima.															

O processo de fabricação referente ao cimento, água e fator a/c é o mesmo que para tubos de concreto simples, diferindo o referente a este item por apresentar armadura. A armadura principal do tubo deve ser posicionada de forma a garantir o atendimento aos cobrimentos mínimos. O cobrimento interno das armaduras deve ser no mínimo de 20 mm e o cobrimento externo no mínimo de 15 mm, para os tubos de diâmetro nominal até 600 mm. Para os tubos com diâmetros nominais maiores que 600 mm, o cobrimento interno das armaduras deve ser no mínimo de 30 mm e o cobrimento externo no mínimo de 20 mm.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

As barras transversais da armadura (barras ou telas) não devem afastar-se entre si ou das extremidades do tubo por mais de 150 mm, sendo que na bolsa este afastamento não pode ser maior que 50 mm e na ponta 70 mm, tendo pelo menos duas espiras em sua extremidade. As emendas de barras podem ser feitas por transpasse ou solda, por metodologias que garantam a continuidade da capacidade estrutural do conjunto. O Aço Deve atender à ABNT NBR 7480 e/ou ABNT NBR 8965, conforme processo de montagem da armadura. A Tela de aço soldado Deve atender à ABNT NBR 7481.

3.4.5. REATERRO MECANIZADO DE VALA

O reaterro será feito preferencialmente com o próprio material escavado, em camadas de 20,00cm, compactado com placa vibratória.

Itens e suas características

Retroescavadeira: utilizada para lançar a terra dentro da vala. Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da retro com capacidade 0,26 m³, peso operacional 6.674 kg.

Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala.

Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.

Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

Critérios para quantificação dos serviços

Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, descontado o volume do tubo, sem substituição de solo e executado em local com nível baixo de interferências. O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e reaterros executados dentro de empreendimentos fechados em construção.



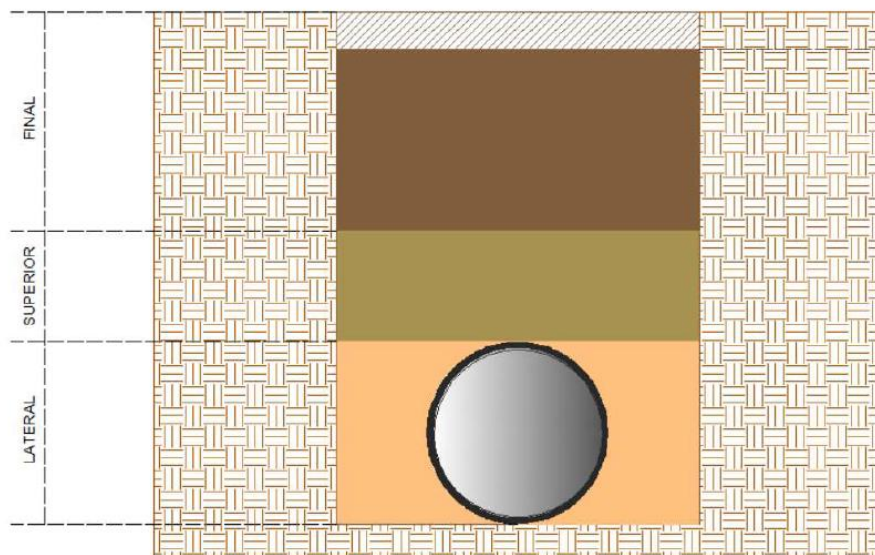
ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Estão contemplados no serviço os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.

Execução

Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto. Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras. Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas, de 20cm, e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.



3.4.6. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Itens e suas características

Equipamento: caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico capacidade de tração de 45.000 kg, potência 330 CV inclusive caçamba metálica;
Motorista de basculante.

Critérios para quantificação dos serviços

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT) pela peso específico do solo. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de ida entre a origem e o destino. DMT utilizado de 3,4 km.

3.4.7. CAIXA COM GRELHA RETANGULAR DE FERRO FUNDIDO, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO

Itens e suas características

Carpinteiro: profissional que executa o sistema de formas da obra de arte corrente, realizando atividades de montagem e desmontagem, utilizando tábua de madeira.

Alvenaria em blocos de concreto: utilizada para a execução da alvenaria da caixa.

Argamassa traço 1:3: utilizada para o assentamento da alvenaria e das peças pré-moldadas e para o revestimento com reboco e do fundo.

Concreto: = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1): utilizado para a concretagem da laje de fundo e cintas.

Armação de estruturas: com auxílio de armador, conforme determinado em projeto padrão deverá ser executada armadura na tampa utilizando aço CA-50 6,3mm.

Escavação: escavação com auxílio de escavadeira hidráulica.

Reaterro: recomposição do solo ao redor das paredes da caixa com solo previamente escavado, com auxílio de escavadeira hidráulica e compactação adequada.

Execução

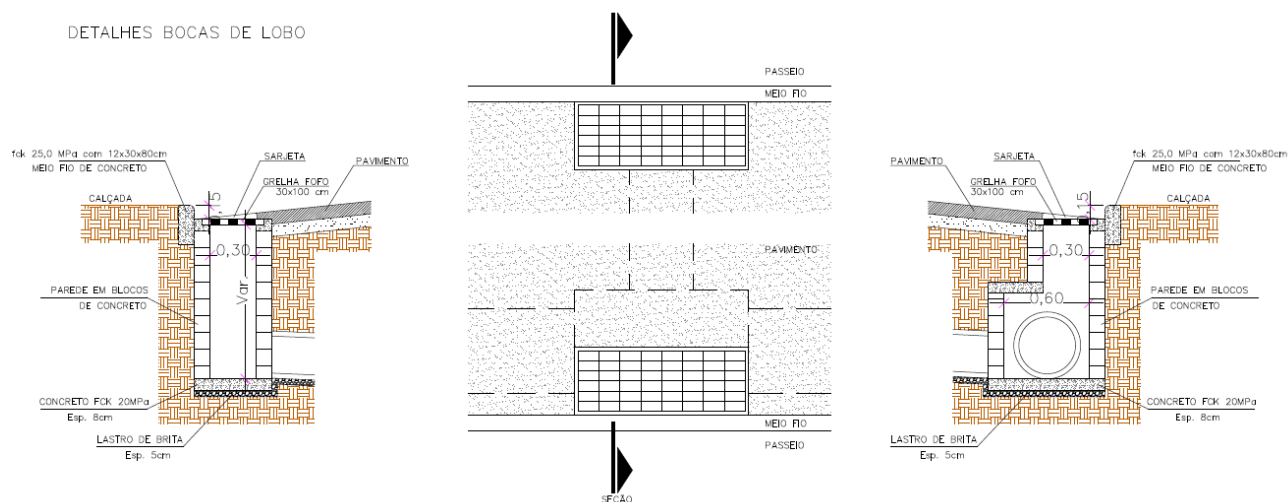
Serão executadas com bloco de concreto, sobre laje de concreto C20, rejuntados com argamassa 1:3. Internamente, receberão chapisco no traço 1:3 e reboco com argamassa



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

de cimento e areia 1:3. Os elementos estruturais, como tampa, meio fio e viga de respaldo, serão em concreto fck 20MPa e armados com aço CA-50 ou CA-60.



3.4.8. BOCA P/BUEIRO SIMPLES TUBULAR

Itens e suas características:

Carpinteiro para montagem e desmontagem das formas

Servente para auxílio das tarefas

Escoramento de formas

Concreto ciclópico fck 10MPa com 30% pedra de mão

Forma de madeira

Escavação Manual

Execução

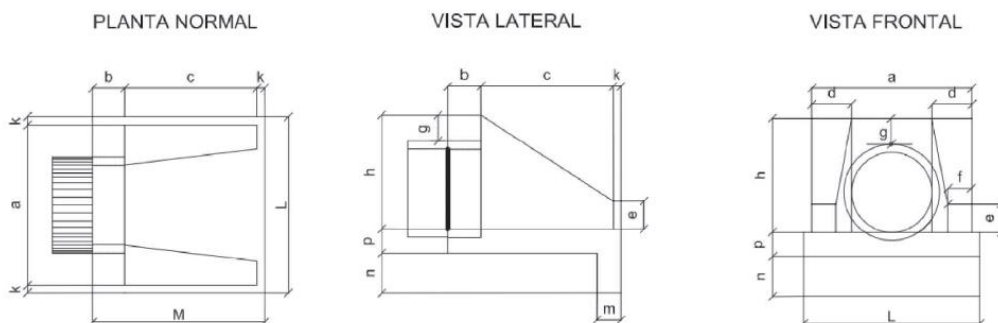
São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros de acessos ou de saídas, com o objetivo de captar ou desaguar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora ou ao corpo receptor maior, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e serão construídas em concreto ciclópico FCK 10 MPA de acordo com detalhamento no projeto de drenagem, sua execução compreenderá as seguintes etapas: Escavação e remoção do material 1ª cat. e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da boca; A boca será construída no bueiro



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

transversal a pista; Berço com pedra britada nº 01; Execução radier de fundo; Execução das formas; Lançamento do concreto ciclópico e desforma.



Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
0°	80	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
5°	80	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
10°	81	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
15°	83	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
20°	85	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
25°	88	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
30°	92	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
35°	98	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
40°	104	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
45°	113	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
0°	110	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
5°	110	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
10°	112	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
15°	114	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
20°	117	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
25°	121	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
30°	127	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
35°	134	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
40°	144	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
45°	156	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

3.5. CAMADAS GRANULARES

3.5.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019

Itens e suas características:

Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.

Motoniveladora: equipamento utilizado para nivelar e regularizar o subleito. Motoniveladora potência básica líquida (primeira marcha) 125 hp, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,7 m.

Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação. Caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,8 m, potência 230 cv, inclusive tanque de aço para transporte de água.

Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o subleito. Rolo compactador de pneus, estático, pressão variável, potência 110 hp, peso sem/com lastro 10,8/27 t, largura de rolagem 2,30 m.

Critérios para quantificação dos serviços:

Utilizado a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.

Execução

O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas. A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

3.5.2. BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL

Itens e suas características:

Servente: empregado que auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço.

Motoniveladora: equipamento utilizado para espalhar e nivelar o material utilizado para execução do serviço.

Caminhão pipa: equipamento utilizado para umidificar o solo, visando atender a umidade ótima para a compactação.

Rolo de pneus: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.

Rolo liso: equipamento utilizado para compactar o material empregado no serviço.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Brita Graduada Simples (BGS): material usinado utilizado na execução de bases e sub-bases para pavimentação.

Critérios para quantificação dos serviços:

Utilizar o volume geométrico, em metros cúbicos, de brita graduada simples, a ser utilizado na execução de base e ou sub-base, compactada com 100% da energia modificada.

Execução:

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. A brita graduada simples é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no local de execução. A motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando os materiais até atingir a espessura prevista em projeto.

Caso necessário, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação, conforme projeto. Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório e o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e realizar o acabamento da camada. A camada final deverá ter espessura de 15cm. Não será permitido o uso de brita de basalto alterada nesta camada.

3.5.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

Itens e suas características

Equipamento: caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico capacidade de tração de 45.000 kg, potência 330 CV inclusive caçamba metálica;
Motorista de basculante.

Critérios para quantificação dos serviços



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT) pela peso específico do solo. Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de ida entre a origem e o destino. DMT utilizado de 23 km.

Entre a subbase e a placa de concreto deverá ser instalado lona plástica de 200 micras garantindo sobreposição de 30 cm das emendas.

Para vias com inclinação superior a 15% a lona plástica não será aplicada sendo que a superfície deverá ser umidecida imediatamente antes do início da concretagem para evitar que o concreto perca água para a subbase.

Assentamento de fôrmas e preparo da pista para a concretagem

As fôrmas deverão ser alocada anteriormente à execução do pavimento e estarem de acordo com a topografia. Deverão ser assentadas na camada subjacente com base no alinhamento da pista, bem como serem fixadas com ponteiros de aço, no máximo a cada metro, de modo a suportar sem quaisquer deslocamentos os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento as fôrmas ainda devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados.

O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento, não sendo admitidos desvios altimétricos ou diferenças planialtimétricas.

Deverá também ser efetuada verificação do fundo de caixa (no centro da pista) não se admitindo espessura, ao longo de toda a seção transversal, inferior à especificada no projeto.

Nas faces que estarão em contato com o concreto deverá ser passado desmoldante.

Colocação da tela de aço

Conforme indicado no projeto, nas placas de dimensões irregulares (não retangulares ou não quadradas) e no entorno das caixas de captação, em vias com inclinação superior a 15%, deverá ser implantada uma tela soldada do tipo Q138 a 5 cm



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

da superfície do pavimento e no máximo a 1/3 da parte superior da placa, devendo distar 5 cm de qualquer bordo da placa.

Deverão ser usados espaçadores treliçados para garantir a posição correta da tela.

3.6 PAVIMENTO EM CONCRETO

Pavimento de concreto simples para uso em vias urbanas é o pavimento cuja camada é constituída por placas de concreto de cimento Portland, não armadas (ou eventualmente com armadura sem função estrutural), que desempenham simultaneamente as funções de base e de revestimento. A composição (traço) do concreto deverá ser determinada por método racional, conforme as NBR 12655 e NBR 12821.

Requisitos:

- Resistência característica à tração na flexão ($f_{ctM,k}$) $\geq 4,5$ Mpa aos 28 dias ou outra idade de controle definida em projeto.
- Os tipos de cimento Portland devem seguir a NBR 16697 e DNIT 050 - EM Preferencialmente devem possuir módulos de finura menores (Blaine), que normalmente são os do tipo CP-II.
- Os agregados, água e aditivos deverão seguir os requisitos do item 5 da norma do DNIT 047.
- Fator A/C no máximo 0,50.
- Abatimento conforme a NBR 16889. Para régua ou treliça vibratória: S100 Slump de 100 a 155 mm para trechos planos e S50 (Slump de 50 a 95 mm) para trechos em aclives. Para equipamentos de médio e grande porte de acordo com o fabricante.
- A dimensão máxima característica do agregado não deverá exceder 1/4 da espessura da placa do pavimento ou 50mm, obedecido o menor valor. Concreto convencional (brita 1 (Malha 9,5/19 mm) e brita 2 (Malha 19/25 mm)). Se for necessário bombeado (britas 0,1)



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

-
- Apresentar ensaio RAA do agregado graúdo.
 - Teor de argamassa entre 47% e 50%.
 - Microfibra de polipropileno: 4,0 kg/m³.

3.6.1 Equipamentos para execução

Para a execução do pavimento rígido deverá ser utilizado equipamento compatível com as características da obra e necessidade de produtividade para a situação em questão. Esses equipamentos estão descritos e especificados na norma DNIT 047/2004 - ES e podem ser do tipo régua ou treliça vibratória (Ambos deverão ter a largura da faixa de concretagem para serem apoiadas sobre as fôrmas durante a concretagem). Serão aceitos equipamentos de maior porte (fôrmas-trilho e/ou pavimentadoras de formas deslizantes) desde que aplicáveis à obra. Neste caso, para outros equipamentos, devem ser seguidas as normativas específicas, DNIT 048 - ES (Execução de pavimento rígido com equipamento de fôrma-trilho) e DNIT 049 – ES (Execução de pavimento rígido com equipamento de fôrma deslizante) .

Além do equipamento de conformação do concreto, fará uso dos seguintes equipamentos:

- Formas metálicas de contenção para juntas de construção;
- Bomba de pulverização costal manual (mínimo duas);
- Serras de disco diamantado, auto-propelidas (mínimo duas);
- Lona plástica, para em caso de chuva proteger-se o concreto fresco;
- Desempenadeira metálica - Float manual (comprimento da pá: 1,50 m);
- Elementos para texturização: Vassoura de piaçava ou pente metálico;
- Réguas de alumínio de comprimento $\geq 3\text{m}$ com secção retangular, para aferição do nivelamento da superfície acabada;
- Ferramentas manuais de pedreiro e armador (pás, enxadas, turquesas, etc);
- Vibradores de imersão (motor a gasolina), diâmetro $> 50\text{mm}$ (mínimo dois).
- Régua para pré corte das juntas de controle

3.6.2 Mistura, transporte, lançamento e espalhamento do concreto



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

O concreto deverá ser produzido em centrais de concreto, com o atendimento integral das condições estipuladas na norma NBR 7212.

O transporte do concreto deverá ser feito em caminhões betoneira preparados para este fim. O período máximo entre a mistura (a partir da adição da água) e o lançamento do concreto deverá ser de até 90 minutos.

O espalhamento do concreto pode ser feito com auxílio de ferramentas manuais ou mecanizada devendo-se garantir uma distribuição homogênea de modo a regularizar a camada na espessura a ser adensada.

3.6.3 Adensamento e conformação do concreto

O equipamento para execução do pavimento de concreto será, preferencialmente, de pequeno porte do tipo régua, treliça ou rolo vibratório.

Além do adensamento superficial realizado pelos equipamentos vibratórios deverá ser realizado adensamento complementar com vibradores de imersão em toda a largura concretada, respeitando-se o raio de vibração do equipamento. Atentar para a sobreposição dos pontos de adensamento, conforme figura que segue:

A verificação da regularidade longitudinal da superfície deverá ser feita por meio de uma régua de alumínio com mais de 3m de comprimento. Qualquer variação na superfície, superior a 5 mm, seja uma depressão ou uma saliência, deverá ser corrigida de imediato.

Caso a via possuir inclinação superior a 15% o vibrador de imersão poderá ser dispensado.

3.6.4 Acabamento e texturização do concreto

O acabamento final do concreto deverá ser realizado, primeiramente, por meio da utilização do *float* manual (desempenadeira de cabo longo) para o desempenho final do pavimento. Estes serviços devem ser executados imediatamente após o adensamento do concreto realizados pelo vibrador de imersão e pela régua ou treliça vibratória.

Logo a seguir, deve-se proceder com a texturização do pavimento, que deve estar de acordo com os parâmetros definidos em projeto e validados pelo Município. Para tanto



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

deve-se fazer uso de vassouras de fios de nylon, vassouras de piaçava ou pentes metálicos que provocarão ranhuras na superfície das placas.

A vassoura ou o pente metálico podem ser passados na direção transversal ou longitudinal à faixa concretada, de forma homogênea e constante, afim de obter ranhuras contínuas, uniformes e alinhadas ao longo do pavimento como um todo. As ranhuras devem ser leves para não comprometer o acabamento final do pavimento e evitar geração acentuada de ruídos.

3.6.5 Cura do concreto

Deve ser empregada a cura química, com produto a base PVA, polipropileno ou parafina, com pigmentação branca (clara), que obedeça os requisitos descritos na norma ASTM-C 309. O produto deve ser aplicando em toda a superfície do pavimento na razão de 1,00 Litro/m² (conforme indicação do fabricante) cujo objetivo é impedir a perda de água de amassamento do concreto para o ambiente. Este serviço deve ser executado por meio de aspersão imediatamente após a execução da texturização na superfície do pavimento de concreto. Como o período total de cura será de 7 dias, recomenda-se a não circulação de qualquer tráfego sobre o pavimento recém executado.

Caso as condições climáticas apresentem-se muito exacerbadas, calor ou frio e/ou vento em demasiado, deve-se proceder cura complementar cobrindo o pavimento, durante 7 dias, com mantas de geotêxtil umidificadas ou lona plástica.

3.6.6 Desmoldagem

As formas só poderão ser retiradas decorridas ao menos 12 horas da finalização da concretagem (atentar para as especificações do concreto) e, desde que o concreto possa suportar sem nenhum dano a operação de desmoldagem. Durante a desmoldagem deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar o esborcinamento nos cantos das placas.

Recomenda-se que as faces laterais das placas, ao serem expostas pela remoção das fôrmas, sejam imediatamente protegidas por processo que lhes proporcione condições de cura análogas às da superfície do pavimento.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

3.6.7 Juntas de controle

A locação das seções onde serão executadas as juntas deverá ser feita por medidas topográficas, devendo ser determinadas as posições futuras por pontos fixos estabelecidos nas duas margens da pista ou, ainda, sobre as formas estacionárias.

Deve-se estabelecer um Plano de Corte no qual se determine o momento adequado e a ordem de abertura das juntas transversais, que devem ser trabalhadas de modo a aliviar as tensões no pano concretado. Em síntese, deve-se adotar uma estratégia de corte na qual os panos venham sendo reduzidos, aliviando assim as tensões incidentes.

As juntas deverão obedecer a paginação do projeto e serem serradas no primeiro momento possível após o final de pega do concreto, momento no qual o concreto jovem já se encontra endurecido e é possível apoiar o equipamento de corte sem provocar depressões no concreto. Esse momento específico vai depender das condições climáticas, do concreto e diversos outros aspectos mas, na grande maioria dos casos ele se dá por volta de 6-10h após a concretagem.

A profundidade do corte será de 1/3 da espessura da placa e sua largura será de 3 mm. Somente em casos nos quais o projeto especificar barras de transferência as juntas deverão ser preenchidas com material selante.

3.6.8 Juntas Longitudinal - Barras de ligação

Nas juntas longitudinais serão utilizadas barras de ligação aço CA 50 corrugado com bitola, comprimento e espaçamento conforme projeto.

Caso a junta de longitudinal seja de construção a fôrma deverá ser perfurada para inserção no concreto fresco para servirem de espera para a próxima etapa de concretagem. Caso seja uma junta serrada, deverá ser previsto uma estrutura de apoio para a barra de ligação com uso de treliça.

As barras de ligação deverão ter pintura anti-oxidante.

3.6.9 Juntas de Construção transversais - Viga



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

As juntas de construção transversais ocorrerão quando da interrupção da concretagem no final da jornada de trabalho.

Deverá ser executada uma viga de acordo com o projeto.

3.6.10 Juntas de expansão

São utilizados em encontro com OAEs e em outro pavimento de concreto onde não coincidam as juntas de controle. Confeccionado com POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) de espessura de 5 mm. Será inserido posteriormente material selante nesta junta.

O objetivo da selagem de juntas é minimizar a infiltração de água superficial e prevenir a entrada de material incompressível em camadas do pavimento. Selantes a frio (silicones) devido a suas propriedades, são altamente indicados para a selagem de juntas de pavimentos, dado sua alta resistência as intempéries, sua elasticidade e recuperação de forma, e seu baixo módulo de deformação. A expectativa de vida é de aproximadamente 10 anos conforme garantia de fabricantes.

3.7 CALÇADA

Deverá ser feito serviço de lançamento e compactação do solo de forma manual, para execução da base da calçada, com emprego de solo argilo arenoso. A compactação será executada mecanicamente através de placa de compactação.

Em seguida deverá ser executado camada drenante com material granular (brita nº 1 com espessura de 5cm) e posteriormente executado passeio em concreto usinado moldado in loco fck 25mpa, com lançamento e adensamento. Cabe a CONTRATADA a responsabilidade pelo controle de qualidade. Deverá ser executado junta de dilatação com material plástico a cada metro como acabamento convencional não armado. A calçada possuirá largura variável limitada pelo meio fio e alinhamento de muros, com espessura mínima de 8cm conforme projeto e orçamento base.

Para os acessos de garagem o meio-fio deverá ser rebaixado. As rampas serão em concreto desempenado.

3.8 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

Superfície deve estar seca, livre de sujeira, óleo, agente de cura, graxa ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da sinalização a ser executada.

A película de cura química pode ser removida através do processo de escovamento mecânico e jateamento de água quente sob pressão.

A sinalização horizontal em pavimentos de concreto devido a superfície de coloração mais clara e para que a visibilidade diurna seja eficiente, é necessário utilizar pintura de coloração preta para o contraste adequado da sinalização, para posterior pintura da faixa de sinalização propriamente dita, feita com cor branca.

3.9 CONTROLE DE QUALIDADE E ENSAIOS

A empresa vencedora da licitação deverá apontar laboratório que irá realizar os ensaios e controle de qualidade para a prefeitura que terá poder de veto caso este laboratório não apresente os requisitos técnicos necessários.

3.9.1 Determinação do abatimento do concreto

Deverá ser feita segundo a norma NBR 16889, em amostra coletada de cada amassada (ou betonada), antes da aplicação em obra.

3.9.2 Controle geométrico

Durante a execução de cada trecho de pavimento definido para inspeção, procede-se à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos, de 20m em 20m ao longo do eixo, para verificar se a largura e a espessura do pavimento estão de acordo com o projeto.

Para a verificação da espessura, esta relocação e nivelamento deverão ser feitos nos mesmos pontos, tanto no topo da sub-base (antes da execução do pavimento de concreto), como no topo do pavimento de concreto (após a sua execução).

O trecho de pavimento será aceito quando:



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

- A variação na largura das placas for inferior a $\pm 5\%$ em relação às especificadas em projeto.
- A espessura mínima verificada for \geq àquela definida em projeto. **Não serão aceitas placas com espessura inferior à especificada.**

3.9.3 Controle do acabamento superficial

Após a conclusão de cada trecho, antes da liberação ao tráfego, este deverá ser avaliado quanto ao conforto e à suavidade ao rolamento de acordo com a especificidade e velocidade limite da via, e conforme a norma DNIT 063 - PRO (Pavimento de Concreto - Avaliação Subjetiva).

O laudo desta avaliação deverá atribuir ao trecho inspecionado um conceito sobre a condição geral da estrutura e do comportamento da pavimentação, avaliando os aspectos de integridade, capacidade e regularidade superficial, resistência à derrapagem, potencial de hidroplanagem e outros. Este conceito será dado por uma nota entre 0 e 100, sendo aprovados quanto a estes aspectos somente os trechos que apresentarem nota igual ou superior a 40.

Caso o trecho não seja aceito, a superfície do pavimento deverá ser reparada e, caso isto não seja possível, os trechos considerados com acabamento ruim deverão ser demolidos e refeitos.

3.9.4 Determinação da resistência do concreto

A resistência à tração na flexão, na idade de controle fixada no projeto, será determinada em corpos de prova prismáticos, conforme procedimentos constantes nas normas NBR 5738 e NBR 12142. Poderá ser realizado o controle tecnológico através da resistência característica à compressão axial equivalente (f_{ck}) desde que determinada em ensaio a correlação, utilizando-se os materiais que efetivamente serão aplicados na obra. A resistência à compressão axial será determinada em corpos de prova cilíndricos, moldados e ensaiados conforme os requisitos e procedimentos constantes nas normas NBR 5738 e NBR 5739.



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

3.9.5 Moldagem dos corpos-de-prova

A cada trecho de no máximo 2.500m² de pavimento, definido para inspeção, deverão ser moldados aleatoriamente e de amassadas diferentes, no mínimo, 6 exemplares de corpos de prova sendo cada exemplar constituído por, no mínimo, 2 corpos de prova prismáticos ou cilíndricos de uma mesma amassada, cujas dimensões, preparo e cura deverão estar de acordo com a norma NBR 5738. Na identificação dos corpos de prova deverá constar a data da moldagem, a classe do concreto e outras informações julgadas necessárias.

3.9.6 Ensaaios

Os corpos de prova deverão ser ensaiados na idade de controle fixada no projeto, sendo a resistência à tração na flexão determinada nos corpos de prova prismáticos conforme a norma NBR 12142, e a resistência à compressão axial nos corpos de prova cilíndricos de acordo com a norma NBR 5739.

Dos 2 resultados obtidos será escolhido o de maior valor, que será considerado como sendo a resistência do exemplar.

3.9.7 Determinação da resistência característica

A resistência característica estimada do concreto do trecho inspecionado à tração na flexão ou à compressão axial será determinada a partir das expressões:

$$f_{ctmk,est} = f_{ctm28} - K_s \text{ ou } f_{ck,est} = f_{c28} - K_s$$

Onde:

$f_{ctmk,est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à tração na flexão;

f_{ctm28} = resistência média do concreto à tração na flexão, na idade de 28 dias;

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão axial;

f_{c28} = resistência média do concreto à compressão axial, na idade de 28 dias;

s = desvio padrão dos resultados;

k = coeficiente de distribuição de Student;



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

n = número de exemplares.

O valor do coeficiente k é função da quantidade de exemplares do lote, sendo obtido na Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficiente de distribuição de Student													
AMOSTRAGEM VARIÁVEL													
n	6	7	8	9	10	12	15	18	20	25	30	32	>32
k	0,92	0,90	0,89	0,88	0,88	0,87	0,86	0,86	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84
	0	6	6	9	3	6	8	3	1	7	4	2	2

Aceitação automática

O pavimento será aceito automaticamente quanto à resistência do concreto, quando se obtiver uma das seguintes condições:

$$f_{ctM, est} \geq f_{ctM, k}$$

ou

$$f_{ck, est} \geq f_{ck}$$

Verificações suplementares

Quando não houver aceitação automática deverão ser extraídos no trecho, em pontos uniformemente espaçados, no mínimo, 6 corpos de prova cilíndricos de 15 cm de diâmetro, segundo a norma NBR 7680, ou corpos de prova prismáticos, conforme a norma ASTM-C 42, os quais serão ensaiados respectivamente à compressão axial (norma NBR 5739) e à tração na flexão (norma NBR 12142). Estes corpos de prova devem ser extraídos das placas que apresentarem as menores resistências no resultado do controle.

Com os resultados obtidos nestes corpos de prova será determinada a resistência característica pela fórmula $f_{ctM, est} = f_{ctM28} - K_s$ ou $f_{ck, est} = f_{c28} - K_s$. O trecho será aceito se for atendida a condição $f_{ctM, est} \geq f_{ctM, k}$ ou $f_{ck, est} \geq f_{ck}$. Caso esta



ESTADO DE SANTA CATARINA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

condição não seja atendida deverá ser feita revisão do projeto, adotando para a resistência do concreto do trecho a resistência característica estimada e a espessura média determinada no controle geométrico.

Se o trecho ainda não for aceito deverá ser adotada, de acordo com o parecer da Fiscalização e sem ônus para o Contratante, uma das seguintes decisões:

- Aproveitamento do pavimento, com restrições ao carregamento ou ao uso.
- Reforço do pavimento.
- Demolição e reconstrução pavimento.

3.10 CONTROLE DE TRAFEGABILIDADE E SEQUÊNCIA EXECUTIVA

Deverá ser traçado um plano de execução entre a prefeitura e o contratante relativo as faixas de concretagem de modo a permitir o trânsito nas áreas não pavimentadas ou impedimento completo do tráfego.

A contratada é responsável pelo controle de tráfegabilidade (pedestres, automóveis e outros) sobre o pavimento a ser executado e sobre o pavimento já executado.

A liberação do tráfego sobre pavimento já executado acontecerá somente após o concreto atingir a resistência de projeto. Esta informação deverá ser fornecida pela empresa contratada para fornecimento do concreto e tal informação deverá ser devidamente documentada. Este prazo não poderá ser inferior a 7 dias período no qual o concreto ainda encontra-se em período de cura.

3.11 LIMPEZA DA OBRA / ACABAMENTO FINAL

Deverá ser efetuada a completa limpeza da pista antes de sua liberação por completo ao tráfego, buscando eliminar quaisquer detritos que venham a atrapalhar sua utilização. A obra deve ser liberada apenas após a completa execução dos serviços de sinalização horizontal.



ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CANELINHA

Avenida Cantório Florentino da Silva, 1683 – Caixa Postal 15
Fone – Fax: (48) 3264-4000 – CNPJ 82.562.893/0001-23
88230-000 - CANELINHA - SANTA CATARINA

4. ACEITE DA OBRA

A prefeitura municipal através do seu corpo técnico irá analisar todas os relatórios de controle de qualidade e ensaios para aceite da obra.

A obra será considerada aceita e entregue somente após entrega do relatório final comprovando estarem cumpridos todos os requisitos do controle de qualidade baseados nos ensaios realizados.

A prefeitura reserva-se o direito de não aceitar a obra caso os resultados não estejam de acordo com os critérios normativos estabelecidos, bem como pode pedir a realização de novos ensaios tantos quantos forem necessários para essa avaliação. A prefeitura terá amplo e irrestrito acesso às informações relativas aos serviços e materiais descritos neste edital.