PREFEITURA DE MONTE CASTELO
O futuro é agora

Fone: (47) 3654-0166 – e-mail: engenharia@montecastelo.sc.gov.br

RELATÓRIO DO PROJETO

DRENAGEM PLUVIAL - ESTRADA BOA RURAL

ESTRADA GERAL RANCHO GRANDE

Largura da via: 7,00 m

Extensão: 4.071,00 m

Área de pavimentação: 28.527,88 m²

Monte Castelo

2025

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO 3
2.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO 4
3.0 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 5
4.0 - PROJETO DE DRENAGEM 15
4.1 - Introdução 15
4.2 - Dispositivos de Drenagem Superficial 15
4.3 - Dispositivos de Drenagem Subsuperficial 16
4.4 - Dispositivos de Drenagem Profunda 17
4.5 - Determinação da Capacidade de Escoamento dos Bueiros 18
5.0 - MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL 19
5.1 - Instalação e administração da obra 20
5.2 - Drenagem pluvial 20
5.2.1 - Escavação Mecanizada de Vala 20
5.2.2 - Preparo de Fundo de Vala 21
5.2.3 - Tubo de Concreto para Redes Coletoras de Águas Pluviais 21
5.2.4 - Caixa Coletora de Sarjeta - CCS 21
5.2.5 - Bueiro Simples Tubular de Concreto - BSTC 22
5.3 - Execução e controle 22
5.3.1 - Responsabilidades 22
5.4 - Acompanhamento e fiscalização 24
5.5 - Recebimento dos serviços 24

1.0 - APRESENTAÇÃO

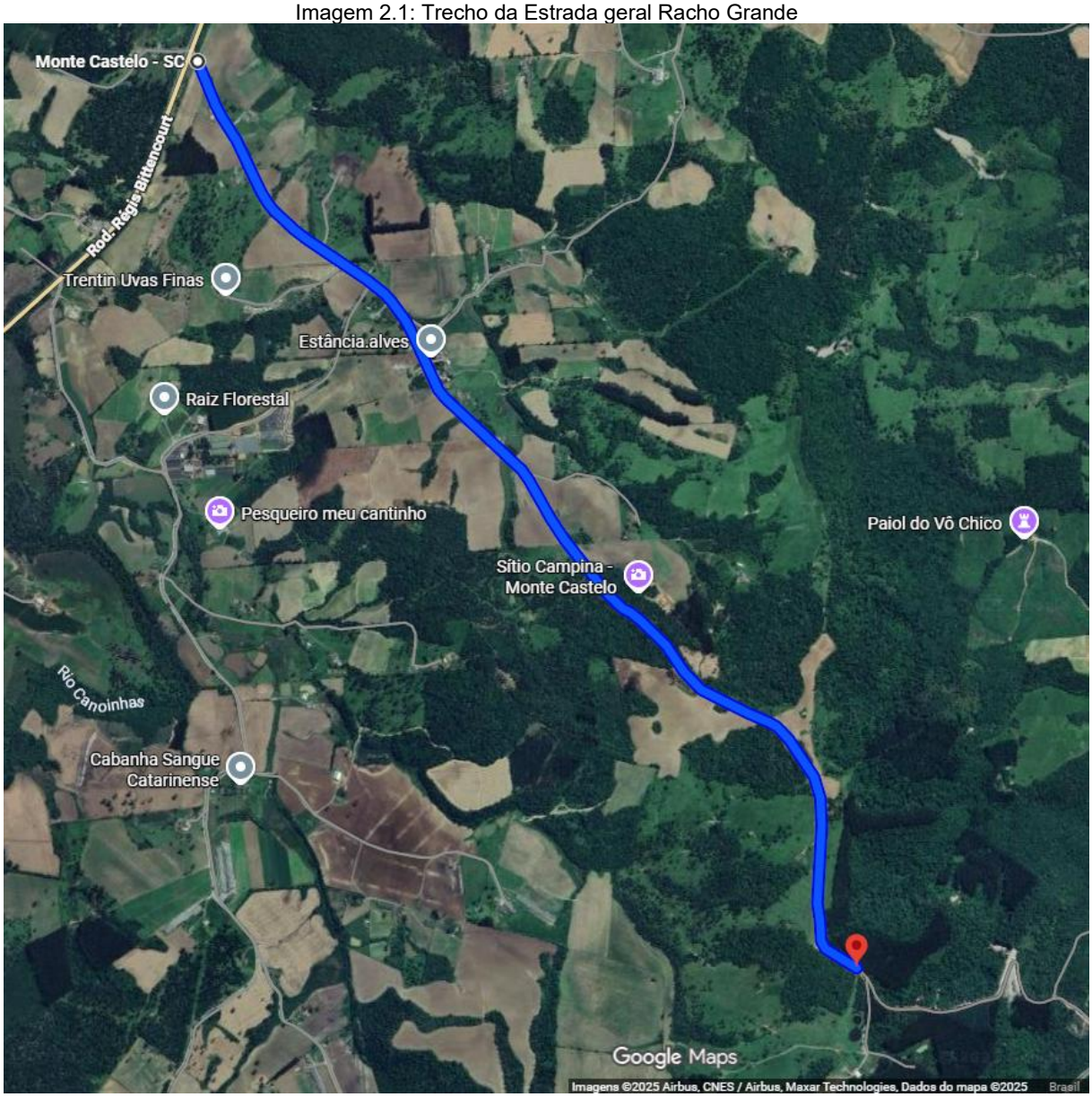
A Prefeitura de Monte Castelo-SC apresenta nesta oportunidade o Projeto Executivo de Engenharia Viária referente ao projeto de Drenagem Pluvial da Estrada Geral Rancho Grande, no município de Monte Castelo/SC, contendo uma extensão de 4.071,00 metros e com área total de 28.497,00 m².

A elaboração do projeto executivo conta com o seguinte escopo:

- Projeto de drenagem pluvial;
- Planilha com quantidades e orçamento da obra;
- Cronograma Físico-Financeiro;

2.0 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Imagem 2.1: Trecho da Estrada geral Racho Grande



Fonte: Google Maps

3.0 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Conforme visita realizada pela equipe técnica da Prefeitura Municipal ao local do projeto, foi realizado um levantamento fotográfico, bem como vistoria do local quanto a alguns aspectos que possam vir a interferir no projeto. Desta forma, na sequência é apresentada a caracterização fotográfica do local.

Imagem 3.1: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.2: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.3: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.4: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.5: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.6: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.7: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.8: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.9: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.10: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.11: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.12: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.13: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.14: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.15: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.16: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.17: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.18: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

Imagem 3.19: Estrada Geral Rancho Grande



Fonte: Prefeitura de Monte Castelo-SC

4.0 - PROJETO DE DRENAGEM

4.1 - Introdução

O projeto de drenagem consiste da concepção, dimensionamento e detalhamento dos dispositivos necessários à proteção dos terrenos contra a ação das águas. Os dispositivos de drenagem foram concebidos para proteger os terrenos e garantir um eficiente escoamento das águas incidentes sobre os terraplenos e adjacências e direcionamento para locais seguros de deságue. Os dispositivos de drenagem considerados em projeto são para:

- Drenagem Superficial;
- Drenagem Urbana;
- Drenagem Profunda;
- Drenagem de Transposição de Talvegues.

4.2 - Dispositivos de Drenagem Superficial

A seguir estão detalhados os dispositivos previstos para este projeto.

a) Sarjetas de drenagem

A instalação das sarjetas tem a finalidade de captar as águas de superfície direcionando-as às as caixas coletoras de sarjeta.

b) Travessia sobre Sarjeta

Utilizado em casos em que os deflúvios somente poderão ser absorvidos por canalizações retangulares, trapezoidais ou triangulares, exigindo o capeamento com laje de concreto para permitir a execução do pavimento do acesso.

c) Dissipadores de Energia – DEB e DES

Dispositivo que visa promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas e saídas de bocas de bueiro ou sarjetas, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou em áreas adjacentes.

d) Caixas Coletoras de Sarjeta - CCS

As caixas coletoras de sarjeta têm a função de receber a descarga de sarjetas e direcioná-las por meio de outra sarjeta ou outros dispositivos, mudando o sentido deste escoamento. Seus posicionamentos estão indicados nos projetos.

4.3 - Dispositivos de Drenagem Subsuperficial

A seguir estão detalhados os dispositivos previstos para este projeto.

a) Caixas de Ligação e Passagem - CLP

As caixas de ligação e passagem tem a função de conectar os bueiros tubulares nos pontos de mudanças de direção, mudanças de declividade e mudança de diâmetro. Seus posicionamentos estão indicados em projeto. Ao contrário dos poços de visita, estas não permitem visita.

b) Bocas de Bueiros (Tubulares Simples)

O projeto de drenagem prevê estes dispositivos para promover a descarga das águas dos bueiros nas valas existentes, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes.

c) Bueiros Tubulares de Concreto

Devem seguir os serviços descritos a seguir:

i. Escavação de Valas para Assentamento dos Bueiros

As valas, para receberem os bueiros, deverão ser escavadas respeitando o alinhamento e cotas indicadas no projeto. A largura da vala será igual à dimensão externa do coletor, acrescido de metade da sua dimensão para cada lado, sendo que essa dimensão poderá ser aumentada ou diminuída de acordo com as condições do terreno ou em face de outros fatores que se apresentarem na ocasião.

ii. Embasamento do Dispositivo.

O assentamento dos bueiros deverá seguir as especificações do projeto. Alguns deverão ser assentados sobre uma base de brita com espessura mínima de 0,15 m. Esta base

de brita deverá ser distribuída uniformemente em toda largura da vala. O material que deverá ser utilizado para o embasamento é a brita nº 3.

iii. Assentamento do Dispositivo

O assentamento deverá seguir rigorosamente a abertura de vala, observando-se o afastamento da parede da mesma com o dispositivo, no sentido da jusante para a montante, com a bolsa voltada para a montante. No assentamento deverá ser empregado o processo da cruzeta ou topográfico, para o perfeito alinhamento das valas indicadas no projeto, ou seja, alinhamento em planta e perfil.

iv. Rejuntamento

Antes da execução de qualquer junta, deverá ser promovida a limpeza das extremidades dos tubos, macho e fêmea, sendo que a ponta deverá ficar perfeitamente ajustada à bolsa. A tubulação assentada deverá ter as juntas recobertas pelo processo: Rejuntamento com argamassa de cimento - areia, no traço 1:4 (em volume), em tubos com diâmetro igual ou superior a 0,80 m deverá ser executado internamente (na metade inferior do tubo) e externamente (na metade superior do tubo).

v. Reaterro

O reaterro somente será realizado após liberação da fiscalização, devidamente apiloado manualmente até a cobertura dos bueiros e, mecanicamente no restante, em camadas de no máximo 0,25 m. Poderá ser empregado o material selecionado durante a escavação, quando aprovado pela fiscalização, ou material argiloso.

4.4 - Dispositivos de Drenagem Profunda

A seguir está detalhado o dispositivo previsto para o projeto.

a) Dreno Longitudinal Profundo para Corte em Solo - DPS

O dreno profundo adotado no projeto é composto por um tubo de PVC de 100mm, envolto por material drenante e manta geotêxtil, que cumprirá a função de minimizar o efeito negativo causado pela umidade do subleito e, consequentemente, a redução da capacidade de suporte do solo.

4.5 - Determinação da Capacidade de Escoamento dos Bueiros

Os cálculos foram desenvolvidos com a utilização da fórmula de Manning, empregada para o dimensionamento em regimes uniformes e definida pela expressão:

Onde:

- Q = descarga em m³/s;
- A = área da seção molhada em m²;
- n = coeficiente de rugosidade, n = 0,017 para o concreto;
- R = raio hidráulico da seção em m;
- I = declividade do fundo da galeria em m/m.

a) Raio Hidráulico (RH)

Relação entre a área da seção e o respectivo perímetro molhado RH = A/P

b) b) Determinação da Seção do Canal Adotado (A)

É calculada conforme configuração geométrica da seção adotada, lembrando que 85% da altura que corresponde à altura da superfície livre.

Seção Retangular → A = b x H

Seção Circular → A = πx *r*²

c) Perímetro Molhado (P)

Perímetro da seção em contato com a parede, com exclusão da superfície livre.

Seção Retangular → P = b + H + H, deduzir 0,20m da altura H.

Seção Circular → P = 2 x π x r

O projeto de galerias de águas pluviais pelo método racional, do mesmo modo que por qualquer outro método, adota os seguintes princípios:

- Numa galeria de águas pluviais temos as condições de escoamento como conduto livre, em regime permanente e uniforme;

- Quando a seção da galeria tem a forma circular, ela funciona à plena seção. No caso de seção retangular deve-se garantir a condição de conduto livre, admitindo uma lâmina d'água de 82% do diâmetro;
- O diâmetro ou a dimensão mínima é de 60 cm para tubulações e 40cm para travessia sobre sarjeta, para evitar entupimentos;
- A velocidade mínima à plena seção é de 0,70 m/s;
- A velocidade máxima permissível será de 7,50 m/s para evitar erosão excessiva;
- As dimensões da galeria não devem decrescer na direção de jusante, mesmo que, com o aumento da declividade, um conduto de menores dimensões tenha capacidade adequada;
- A declividade da galeria, tanto quanto possível, deve ser igual à do terreno para reduzir-se o volume de escavação. Muitas vezes é conveniente usar galeria de menor dimensão empregando declividade maior que a do terreno, por ser mais econômico a despeito do aumento da escavação;
- Na junção das galerias, as geratrizes superiores terão a mesma cota.

5.0 - MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes neste memorial descritivo e em consonância a planilha orçamentária quantitativa físico-financeira e projeto executivo.

É de responsabilidade da CONTRATADA/EMPRESA, o fornecimento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se no projeto executivo fornecido bem como no respectivo memorial descritivo, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT, CREA e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários as suas plenas expensas.

Nenhuma alteração nas especificações poderá ser feita sem autorização por parte da Fiscalização responsável, que poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os itens que compõe o projeto básico.

5.1 - Instalação e administração da obra

Periodicamente a obra deverá ser limpa, sendo procedida a remoção de todos os entulhos e detritos acumulados no decorrer dos trabalhos.

5.2 - Drenagem pluvial

5.2.1 - Escavação Mecanizada de Vala

A abertura da vala é realizada com a ajuda de uma retroescavadeira, cujas características devem ser adaptadas ao diâmetro do tubo, ao meio e à profundidade do assentamento. A largura da vala é em função do DN e da natureza do terreno, ou seja, será igual ao diâmetro externo do tubo acrescido de 15cm para todos os diâmetros.

As escavações deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil e caixas em geral.

Todas as drenagens previstas deverão seguir rigorosamente o projeto quanto aos diâmetros especificados em projeto.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra. O esgotamento se necessário poderá ser utilizado ponteiras filtrantes.

As escavações acima de 1,25m deverão ser escoradas a fim de preservar a vida e a qualidade da obra. A execução das escavações implicará responsabilidade integral da CONTRATADA pela sua resistência e estabilidade. O material utilizado para o escoramento poderá ser em madeira ou outro equipamento previamente aprovado pela fiscalização. O recobrimento mínimo dos tubos em concreto simples e em concreto armado será de no mínimo 80 cm.

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento. Os aterros e ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal, até a cota final do reaterro.

5.2.2 - Preparo de Fundo de Vala

O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser regularizado e possuir lastro de brita com espessura mínima de 10,0cm para o perfeito assentamento dos tubos que serão do tipo macho e fêmea.

5.2.3 - Tubo de Concreto para Redes Coletoras de Águas Pluviais

A rede coletora que ficará sob a pista será constituída por tubos de concreto com seção circular armada de Ø 300 Ø 600 Ø 800 e Ø 1500mm, classe PA1, tipo macho-fêmea.

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

a) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo ou Caixa coletora de sarjeta;
b) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:3 com aditivo que evite a retração, conforme orienta a NBR 1564:2008.
c) Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala;
d) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico.

5.2.4 - Caixa Coletora de Sarjeta - CCS

Tem o objetivo de captar a águas interceptadas pela sarjeta e direcioná-las para a tubulação de transposição. A caixa coletora terá as dimensões especificadas em projeto.

Será com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita n° 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com blocos de concreto vazados, preenchido de concreto, e sua tampa será composta por nervuras pré moldadas em concreto armado, com dimensões e especificações de projeto, formando uma grelha de proteção e captação de águas excedentes.

O concreto terá uma resistência de 25 Mpa aos 28 dias, sendo utilizado aço CA-50 para as armaduras e nervuras.

As caixas são do tipo Caixa Coletoras de Sarjeta (CCS), cujas dimensões constam no projeto, as profundidades são variáveis dependendo da profundidade da tubulação e de seu diâmetro. As obras abrangidas por esta especificação tratam basicamente de dispositivo construído em blocos de concreto preenchidos de concreto.

Escavação para a instalação das caixas deverá ser feita de modo a permitir a sua execução com espaços laterais suficientes. O fundo da cava, deverá ser regularizado e compactado mecanicamente de modo a garantir boa qualidade da fundação. Após a compactação será lançado uma camada de concreto magro, na espessura de 5,0 cm de modo a regularizar a superfície e melhorar as condições da distribuição do carregamento do solo. Sobre o lastro serão erguidas as paredes da caixa. Os tubos que convergem nas caixas deverão estar assentados e fixados antes da execução das paredes das caixas de passagem ou das bocas de lobo que os envolvem. Depois da execução e o respectivo tempo de cura dos mesmos serão feitos os reaterros laterais das paredes. Após a complementação do reaterro será feita a limpeza da caixa para remover todo o entulho caído no interior e que possa vir a comprometer o escoamento, depois então serão assentadas as tampas de concreto indicadas no projeto.

5.2.5 - Bueiro Simples Tubular de Concreto - BSTC

São dispositivos a serem executados nos limites dos tubos, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e serão construídas em concreto, e compreenderão as seguintes etapas:

- Escavação e remoção do material existente e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da boca.
- As bocas serão construídas nos bueiros BSTC com seção circular de Ø 600mm, Ø 800mm e Ø 1500mm, conforme necessidade e característica do local. Serão constituídos em concreto fck ≥ a 20 Mpa, moldados “in loco”, conforme Projeto de Drenagem Pluvial.

5.3 - Execução e controle

5.3.1 - Responsabilidades

a) Fica reservado ao CONTRATANTE/MUNICÍPIO, neste ato representado pela Secretaria de Obras e Serviços, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omisso neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.

b) Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA/EMPRESA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, no projeto básico, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA/EMPRESA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.
c) Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA/EMPRESA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, do projeto básico, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial.
d) Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre o projeto básico e detalhes específicos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.
e) As especificações do projeto e memorial descritivo destinam-se a descrição e a execução dos serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.
f) O responsável técnico da CONTRATADA/EMPRESA deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a FISCALIZAÇÃO.
g) A CONTRATADA deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as demais especificações do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "In Loco", pois deverá constar da proposta todos os itens necessários à execução total dos serviços, não cabendo, após assinatura do contrato nenhum termo aditivo visando acrescentar itens ou quantitativos previstos inicialmente.
h) Deverá ser apresentado pela empresa CONTRATADA um relatório semanal “Plano de Trabalho”, com a descrição dos serviços executados, bem como a comprovação dos mesmos através de fotos datadas anexadas ao relatório.

i) Sempre que solicitados deverão ser apresentados ensaios fornecidos pelo fabricante e/ou fornecidos pela contratada para comprovar atendimento as normas técnicas vigentes, com a obrigação de ser acompanhados de Parecer Técnico, com a respectiva RRT/ART.

j) A empresa contratada terá a obrigação de apresentar um Laudo Técnico de Controle Tecnológico do pavimento asfáltico. Este Laudo deverá conter ART e parecer conclusivo e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT.

5.4 - Acompanhamento e fiscalização

a) Os serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela Administração Municipal de Monte Castelo/SC, através de sua Secretaria de Obras e Serviços e ainda através do setor de engenharia da AMPLANORTE e ou sucessoras, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

b) A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de um profissional, devidamente habilitado e registrado no CREA, com visto no Estado de Santa Catarina, que no caso da CONTRATADA deverá ser o responsável técnico mediante emissão de **ART** (anotação de responsabilidade técnica).

5.5 - Recebimento dos serviços

Concluídos todos os serviços, objetos de certame licitatório, se estiverem em perfeitas condições atestados pela FISCALIZAÇÃO, e depois de efetuada a inspeção geral, bem como recebida toda a documentação exigida nos termos contratuais, será recebida através de Termo de Recebimento, emitido juntamente com a última medição.

Monte Castelo, 27 de julho de 2026.

DAIR KACZMAREK:03553897970

Assinado de forma digital por DAIR KACZMAREK:03553897970
Dados: 2026.09.15 10:28:36 -03'00'

Dair Kaczmarek
Engº Civil - Responsável Técnico
CREA/SC: 122404-8