

## MEMORIAL DESCRITIVO

### OBJETO

Este memorial descritivo compreende um conjunto de critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a pavimentação do prolongamento da Rua da Resistência, Bairro dos Lucas, Município de Catalão – GO.

Figura 1 – Localização do terreno para execução do objeto.



Coordenadas geográficas: Lat. 18° 9'6.34"S; Long. 47°57'36.09"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

### MATERIAIS SIMILARES

A equivalência de componentes da obra será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais similar **Equivalentes** – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais similar **Semelhantes** – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

Materiais simplesmente adicionados ou retirados – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação da Fiscalização de Obras.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

#### **DISCREPÂNCIAS E PRECEDÊNCIAS DE DADOS**

Compete ao responsável pela Empresa Executora da obra efetuar o completo estudo das discriminações técnicas fornecidas para execução da obra, em que compõem o projeto anexo.

Caso sejam constatadas quaisquer discrepâncias, omissões ou erros, deverá ser imediatamente comunicado ao Autor do Projeto para que os mesmos sejam alterados, bem como sanadas as dúvidas quanto à interpretação dos desenhos e representações gráficas.

#### **CONDIÇÕES SUPLEMENTARES DE CONTRATAÇÃO**

Para a perfeita execução e completo acabamento da obra e serviço referidos neste memorial, a Empresa Executora da obra se obriga a prestar toda a assistência técnica necessária para o bom andamento aos trabalhos.

É de responsabilidade da Empresa Executora a contratação de mão de obra suficiente e de qualidade para assegurar o progresso satisfatório a obras dentro do Cronograma previsto.

---

É de inteira responsabilidade da Empresa Executora a aquisição dos materiais necessários, em quantidade suficiente para conclusão da obra no Prazo estabelecido em Cronograma.

A Empresa Executora não poderá subcontratar a execução da obra e serviço no seu TOTAL, podendo fazer parcialmente em alguns serviços especializados, mantendo sua responsabilidade direta perante ao Contratante e Subcontratados.

Correrá por conta exclusiva da Empresa Executora a responsabilidade de qualquer acidente de trabalho durante a execução da obra contratada, até a aceitação da obra pela Contratante, bem como as indenizações que possam a ocorrer a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorrido fora do canteiro da obra. Cabe a Empresa Executora e seus profissionais, atendimento a NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, aprovado pela Portaria no 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Cabe a Empresa Executora a obrigatoriedade de fornecer a seus colaboradores os equipamentos de proteção individual (EPI), bem como fiscalizar o uso dos mesmos, de acordo com a NR-6 Equipamentos de Proteção Individual – EPI, aprovado pela Portaria 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Cabe a Empresa Executora a obrigatoriedade de fornecer a seus colaboradores os equipamentos de proteção individual (EPI), bem como fiscalizar o uso dos mesmos, de acordo com a NR-6 Equipamentos de Proteção Individual – EPI, aprovado pela Portaria 3.214, de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

É de responsabilidade da Empresa Executora a obtenção de todas as licenças e franquias necessárias aos serviços a executar, observando a legislação pertinente, inscrição no INSS, atendimento ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes da lei trabalhista e impostos sobre os serviços prestados. Atendimento as exigências dos órgãos fiscalizadores, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-GO), Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) especialmente no que se refere à colocação de placa na obra e ART/RRT de execução.

## RESPONSABILIDADES E GARANTIAS

A Empresa Executora assumirá integralmente a responsabilidade pelas boas práticas e realização de forma eficiente e eficaz os serviços que efetuar, de acordo com o presente memorial descritivo, edital e demais documentos técnicos fornecidos.

A Empresa Executora poderá sugerir eventuais modificações e substituições de materiais e serviços, desde que sejam submetidas e aprovadas pelo Autor do Projeto e o Contratante, a Empresa Executora assumirá integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação proposta e aceita pelo Autor do Projeto e o Contratante. Esta responsabilidade e garantia estende a estabilidade e segurança da obra e as consequências advindas destas modificações e variantes.

## CONDUÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA OBRA

É dever da Empresa Executora deve manter arquivo completo e atualizado de toda documentação e ocorrências da obra (contrato, projetos, diário de obras, medições de serviços e outros pertinentes);

Deve analisar e discutir com o Contratante as providências necessárias para o andamento dos serviços, nos termos previstos no cronograma físico-financeiro. Solicitar em tempo hábil ao Contratante a solução de problemas que não estejam em sua alçada;

Solicitar aprovação de partes, etapas e a totalidade dos serviços executados. Colaborar com o trabalho da fiscalização, permitindo o amplo acesso ao canteiro de obras e atendendo prontamente às solicitações que lhe forem dirigidas.

Garantir a presença permanente na obra de um representante. O representante deverá ser aceito pela Contratante e será o responsável por atender qualquer solicitação emitida pela equipe de fiscalização.

A Lei exige que a equipe de obra mantenha um registro próprio de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato. Segundo a Resolução nº 1.024 de 21 de agosto de 2009, o diário de obras ou livro de ordem é o documento que exerce essa função, sendo um documento obrigatório que deve ser preenchido tanto pela Contratante como

pela Empresa Contratada. Nele, é anotado tudo o que aconteceu de importante a cada dia da construção: a condição do clima, quantidade de operários, os equipamentos utilizados, o início dos serviços com suas respectivas porcentagens de execução ou previsão de término, acontecimentos, etc.

Também devem ser descritos os problemas encontrados na execução de serviços e as providências adotadas para solução. O livro deverá ser composto por três vias: uma deve permanecer na obra; uma via para arquivo do Contratante e outra para arquivo da Contratada, que deverão ser devidamente carimbados e assinados pelas partes e preenchido com atenção.

## DESCRIÇÃO GERAL DAS FASES DE OBRAS

### PROJETO, MATERIAIS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não, alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização da Fiscalização da Obra, e pelo Contratante. Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, a Fiscalização de Obras deverá ser consultada, a fim de definir qual a posição a ser adotada, sendo repassada de imediatamente ao Contratante.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta a Fiscalização.

### MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

## RETIRADA PERIÓDICA DE ENTULHOS

Durante a execução da obra deverá ser procedida à retirada periódica de quaisquer detritos (entulhos de obra) que venham a acumular. É de inteira responsabilidade da Empresa Executora a retirada e destinação correta desse resíduo gerado. Portanto os resíduos devem ser destinados para o aterro sanitário de Catalão, localizado na GO - 210, com coordenadas geográficas LAT: 18°10'2.32"S; LONG: 47°59'18.66"O. O trajeto a ser percorrido para a deposição do entulho possui 5,6km de distância da obra.

Figura 2 – Localização do aterro sanitário e a obra.



Coordenadas geográficas: Lat. 18°10'2.32"S; Long. 47°59'18.66"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

## PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra seguindo os padrões e especificações da Prefeitura Municipal de Catalão.

## PLACAS DE INAUGURAÇÃO DA OBRA

Quando solicitado, deverá ser alocada uma placa de inauguração da obra seguindo os padrões e especificações da Prefeitura Municipal de Catalão.

---

## GRUPO DE SERVIÇO - SERVIÇOS PRELIMINARES

Os elementos de retirada ou provenientes de demolição não poderão ser posicionados em local que torne viável o seu desabamento provocado por ações eventuais, sendo necessário seu apropriado acondicionamento.

Os materiais provenientes da demolição e remoção, deverão ser previamente umedecidos, evitando assim, gerar transtornos nas regiões vizinhas.

Os materiais remanescentes das demolições e retiradas que possam vir a ser reaproveitados estarão sujeitos ao aval da FISCALIZAÇÃO, e posteriormente deverão ser transportados pela CONTRATADA para locais apropriados.

As retiradas e demolições deverão ser executadas com ferramentas e equipamentos adequados a cada tipo de serviço, de forma segura para todos os operários e eventuais transeuntes.

Os fragmentos pesados, volumosos, ou que apresentem alto grau de periculosidade deverá ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos adequados. Nestes casos, a demolição deverá ser programada, previamente comunicada e acompanhada pela FISCALIZAÇÃO.

É de responsabilidade da CONTRATADA transportar até o bota-fora e espalhar com trator de esteira os materiais oriundos de retirada ou demolição.

---

## DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA - ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 CM, CARGA E TRANSPORTE DE ENTULHO

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

O serviço de destocamento será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços serão efetuados de forma manual e mecânica, conforme a necessidade.

Toda a matéria vegetal resultante da limpeza e destocamento bem como entulho de qualquer natureza será removido da obra.

**Serviços a serem realizados:**

A limpeza mecânica do terreno será efetuada em toda extensão da obra.

**Critério de medição:**

O serviço executado de desmatamento, destocamento e limpeza será medido por área (m<sup>2</sup>).

O serviço executado de carga será medido por área (m<sup>3</sup>).

O serviço executado de transporte por momento de transporte (m<sup>3</sup>km).

**GRUPO DE SERVIÇO - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**NORMAS E DETERMINAÇÕES:**

Será realizado a iluminação em toda a extensão da área de intervenção do prolongamento da Rua da Resistência.

A iluminação pública destinada a atender o prolongamento será instalada nos postes da rede de distribuição de energia elétrica, sendo uma luminária por poste, conforme projeto.

Serão utilizadas luminárias Públicas de LED 100W, Branco frio, 6000k, Proteção IP 65, a prova d'água e contra sol e poeiras, ângulo de iluminação de 125° para ruas e avenidas.

Os itens referentes a este grupo de serviço encontram-se no memorial descritivo:

**Rede de distribuição de energia elétrica 13,8 kV para atender a iluminação pública.**

As seguintes normas nortearam os projetos e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 – Instalação Elétricas de Baixa Tensão
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
- NTC-04 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público.
- NT-005 – Normas técnicas da Equatorial

- NT-006 – Normas técnicas da Equatorial
- NT-007 – Normas técnicas da Equatorial
- NT-018 – Normas técnicas da Equatorial

Caso sejam detectadas inconformidades com as normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços. É obrigatório atender as normas vigentes bem como os projetos fornecidos.

#### GRUPO DE SERVIÇO – PINTURA

As pinturas deverão seguir às exigências na norma NBR-13245 Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais, e a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

#### CAIAÇÃO (3 DEMÃOS)

Para a execução do serviço de caiação de meio-fio deve-se realizar a limpeza do meio-fio e do espaço ao redor, removendo sujeira, poeira e detritos. Para evitar que superfícies adjacentes sejam danificadas durante o processo, são utilizadas lonas ou fitas adesivas como proteção.

---

Os materiais necessários incluem cal hidratada ou cal virgem, água, um recipiente para mistura e pincéis ou rolos para aplicação. Os trabalhadores devem utilizar equipamentos de segurança, como luvas, máscaras e óculos de proteção.

A cal deve ser diluída em água até alcançar uma consistência líquida, mas não excessivamente rala. É recomendável testar a mistura em uma pequena área antes de aplicar em toda a superfície, permitindo ajustes na diluição, se necessário.

A primeira camada deve ser aplicada de maneira uniforme sobre o meio-fio, cobrindo completamente a superfície. Para aplicação da próxima camada deve-se aguardar a secagem completa da camada anterior.

**Serviços a serem executados:**

Pintura com tinta à base de “CAL” sobre todos os meio-fio executados. A pintura deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado nos locais indicados em projeto e memorial de cálculo.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido em metro quadrado (m<sup>2</sup>).

---

**PINTURA TINTA ESMALTE PARA ESQUADRIAS DE FERRO C FUNDO ANTICORROSIVO**

Para a execução da pintura, primeiramente deverá ser realizada a limpeza da superfície. Após a preparação da superfície, aplicar o produto, a aplicação deve ser feita com pincel, rolo ou pistola, garantindo que a camada fique uniforme e que todas as áreas, especialmente os cantos e detalhes, sejam bem cobertas. Após a aplicação, é essencial respeitar o tempo de secagem indicado pelo fabricante. Deve-se respeitar o tempo de secagem indicado pelo fabricante do produto entre as aplicações das camadas.

**Serviços a serem executados:**

Será feita a pintura do guarda corpo a ser executado em ambos os lados da via.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido em metro quadrado (m<sup>2</sup>).

---

## GRUPO DE SERVIÇO – DIVERSOS

---

### LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)

Remoção de detritos e materiais descartados da obra, esses materiais devem ser coletados e descartados de acordo com as normas ambientais, utilizando caçambas ou contêineres apropriados.

Realizar a varrição para remoção da sujeira solta e a poeira acumulada, e lavagem, que pode ser feita com água e detergente, para resíduos de materiais e qualquer sujeira mais persistente.

Após a limpeza das superfícies, deve-se inspecionar cuidadosamente a pavimentação para garantir que não haja irregularidades, buracos ou outros problemas que possam comprometer a segurança e a durabilidade do pavimento. Qualquer imperfeição identificada deve ser corrigida imediatamente.

**Serviços a serem realizados:**

Limpeza final em toda a área do empreendimento, prevista em projeto.

**Critério de medição:**

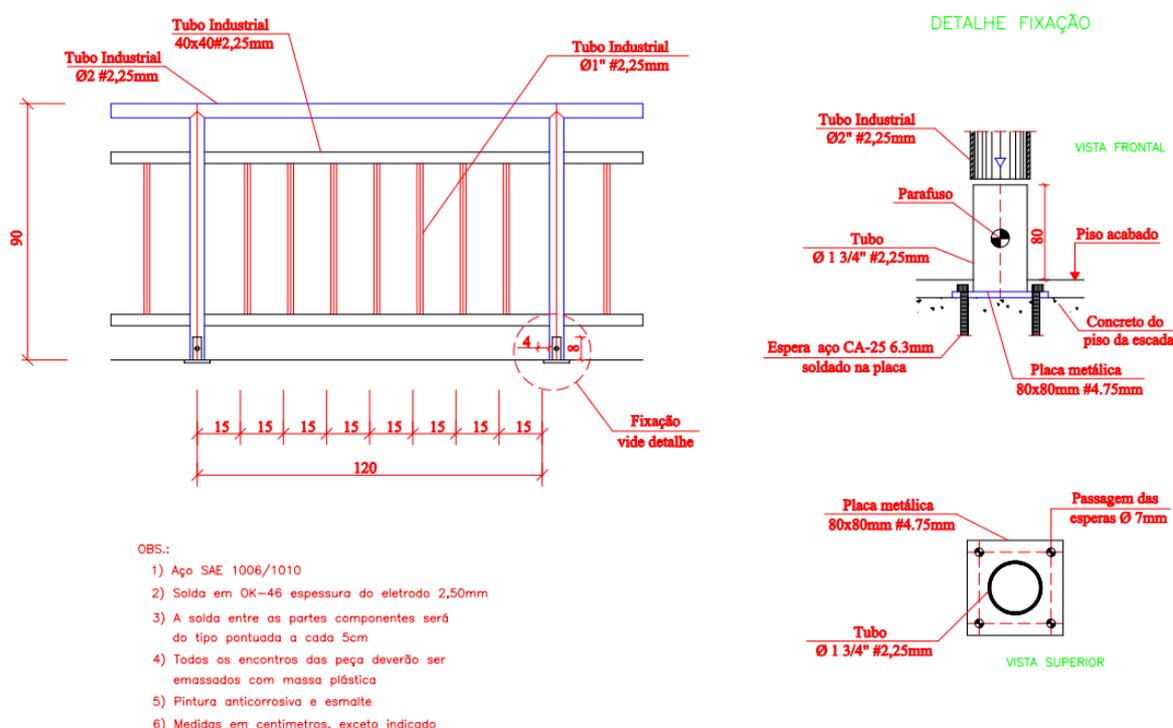
O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área construída.

---

### GUARDA CORPO EM TUBO INDUSTRIAL DE 2" COM MONTANTES SECUNDÁRIOS DE 1" (SEM CORRIMÃO)

A fabricação e instalação dos guarda-corpos devem respeitar as especificações das normas NBR 9050/2015, NBR 9077/2001 e NBR 14718/2008 e os códigos de prevenção e combate contra incêndio. A estrutura do guarda-corpo será feita com montantes verticais espaçados a no máximo 90 cm (dependendo das condições do local), produzidos com tubos de 2" de diâmetro, 3,00 mm de espessura, com massa de 4,45 kg por metro e altura. Acima dos montantes verticais será soldado os montantes horizontas produzidos com tubos de 1" de diâmetro. Conforme Figura 3 abaixo:

Figura 3 – Detalhe do guarda-corpo.



Fonte: GOINFRA (2025).

**Serviços a serem realizados:**

Será executado em ambos os lados da via.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

**CALÇADA EM CONCRETO DESEMPENADO 15MPa - ESPESSURA = 5cm (AC/BC)**

Para execução da calçada é necessário limpar o local de detritos, vegetação e quaisquer obstruções. Deve-se realizar marcação do local de execução do calçamento, conforme projeto disponibilizado. O calçamento deverá ser executado somente após a correta preparação da base, visando evitar imperfeições na superfície acabada.

Após a preparação da base, deverão ser instaladas as fôrmas ao longo do contorno do calçamento. Essas fôrmas devem ser fixadas de forma a manter a altura e o alinhamento corretos, evitando vazamentos de concreto durante a execução.

Para garantir um acabamento adequado, o concreto deve ser vibrado para remover bolhas de ar e compactar a mistura. Após o lançamento, deve-se realizar o desempeno, para nivelar a superfície do concreto, assegurando que a calçada tenha uma superfície lisa e uniforme.

**Serviços a serem realizados:**

Será executado em ambos os lados da via no local indicado em projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

#### GRUPO DE SERVIÇO – TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

#### ESCAV., CARGA E TRANSP. 1ª CATEG. C/ CARREGADEIRA P/ PEQUENOS MOVIMENTOS DE TERRA - (DT: 3.001 A 5.000M)

Volume de material correspondente às atividades de terraplenagem para a compensação longitudinal dos aterros, contemplando os materiais de 1ª categoria dos cortes e dos empréstimos.

**Serviços a serem realizados:**

Volume de material a ser transportado para compensação da área de aterro.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

#### COMPACTAÇÃO A 95% E A 100% DO PROCTOR NORMAL

O corpo do aterro (abaixo de 1,0 m) deverá ser compactado na energia 95% Proctor Normal. As camadas finais do aterro (abaixo de 20 cm e acima de 1,0 m) deverão ser compactadas na energia 100% Proctor Normal, assim como os rebaixos de subleito e

---

de cortes. Por fim, a camada de regularização do subleito deverá ser compactada na energia 100% Proctor Normal.

**Serviços a serem realizados:**

Será executado no corpo do aterro de ambos os lados.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

---

### REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO

Após a limpeza do terreno, serão executados os serviços de rebaixamento da caixa da rua, conforme, exigência e cotas do projeto. O material retirado do subleito deverá ser transportado e depositado em local adequado ou utilizado para a nivelamento das calçadas a serem executadas. Os serviços de topografia deverão ser executados por um profissional habilitado, que deverá locar e nivelar a obra. Será exigido estaqueamento com piquetes a cada 20m (vinte metros) no sentido longitudinal.

A regularização será a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros com até 20cm de espessura. O que exceder os 20cm será considerado como terraplenagem.

A execução desta etapa consistirá na remoção previamente de toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada. Após a realização de cortes, aterros e adições do material necessário, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os materiais empregados serão os do próprio subleito.

O controle de execução da regularização do subleito, será realizado com a relocação e o nivelamento da área. Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos. Não será permitida a execução dos serviços de regularização em dias de chuva. Será proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

---

**Serviços a serem realizados:**

Regularizar e compactar o leito natural da via em sua área transversal e longitudinal

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área construída.

---

**DESMATAMENTO, LIMPEZA, EXPURGO, ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE JAZIDAS**

Corresponde aos serviços de Desmatamento, limpeza e expurgo de jazida e Acabamento e recomposição de jazidas, executados em toda a área utilizada das jazidas selecionadas no projeto para garantir que todo o material seja desprovido de raízes e qualquer outro material que o contamine.

**Serviços a serem realizados:**

Limpeza total da área onde o material (cascalho) será retirado.

**Critério de medição:**

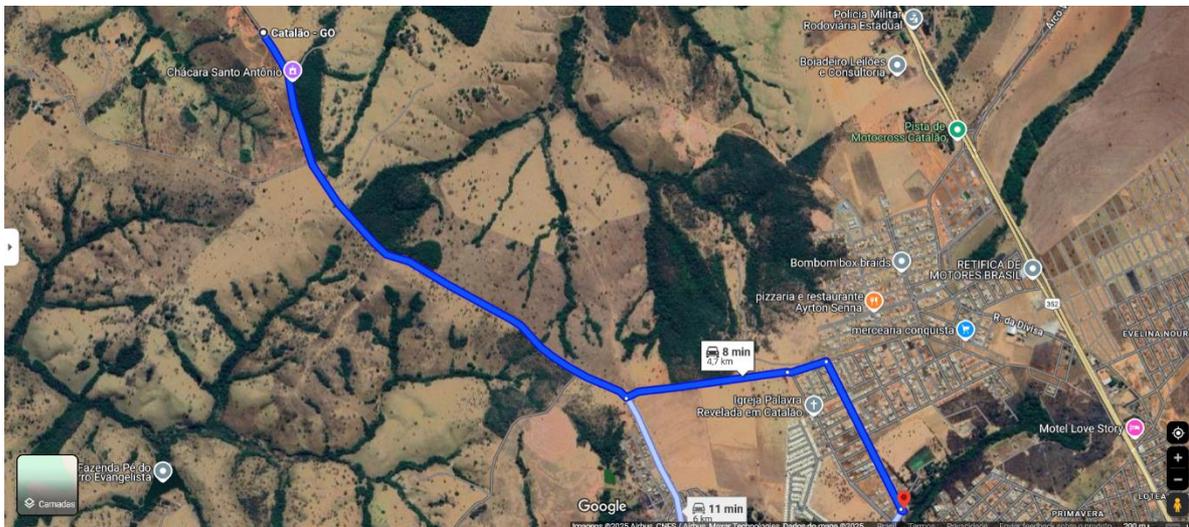
O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área construída.

---

**ESC. E CARGA DE MAT. DE JAZIDA. C/ INDENIZ. E TRANSPORTE DE MAT. DE JAZIDA (CASALHO) (PAV.URB.)**

Esta especificação se aplica aos serviços de escavação, carga e transporte do material escavado na jazida que será feito por caminhões basculantes, com proteção superior. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>. A localização da jazida possui as seguintes coordenadas geográficas: Lat.: 18° 7'44.35"S e Long.: 47°59'23.42"O. A Figura 4 traz a distância entre a obra e a jazida, que é de 4,7 km para a obra de asfaltamento.

Figura 4 – Localização da Jazida até a obra.



Coordenadas geográficas: Lat.: 18° 7'44.35"S e Long.: 47°59'23.42"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

**Serviços a serem realizados:**

Retirada e transporte do cascalho para execução da sub-base e base do pavimento.

**Critério de medição:**

O serviço executado de escavação e carga será medido pelo volume (m<sup>3</sup>).

O serviço de transporte será medido pelo momento de transporte (m<sup>3</sup>km).

**EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS ESTABILIZADOS GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS EM PISTA - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE.**

A sub-base e base serão executadas em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, com espessura de 15cm cada estrutura. Estando o subleito já preparado, executa-se a pavimentação (sub-base e base) que compreende as operações: espalhamento, umedecimento, mistura e compactação do material que satisfaça as exigências do DNIT, quanto ao índice de suporte Califórnia, expansão máxima, devendo

---

ser executado em camada de 15,00cm. Estes serviços serão executados com o emprego dos mesmos equipamentos necessários a execução do subleito descrito acima, com grau de compactação de 100 % do Proctor Normal.

O cascalho utilizado na sub-base deverá ter CBR acima de 30,00% e na base acima de 50,00%. Índices físicos:

Expansão  $\leq 0,5\%$  (medida com sobrecarga de 10 lbs)

Limite de liquidez  $\leq 25\%$

Índice de plasticidade  $\leq 6\%$

**Serviços a serem realizados:**

Execução de sub-base e base.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido pelo volume (m<sup>3</sup>).

---

#### IMPRIMAÇÃO - FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - EAI

Após a varrição da base com vassoura mecânica (ou manual) de modo a eliminar o pó residual do material solto, será feita a imprimação, que consiste na aplicação da camada de emulsão asfáltica para imprimação - EAI, com a finalidade de aumentar a coesão da base, melhor aderência entre a base e o revestimento asfáltico e impermeabilizar a base.

A área a ser imprimada deve-se encontrar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado, proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C, ou ainda, em condições atmosféricas desfavoráveis.

Deve ser escolhida a temperatura que proporciona a melhor viscosidade recomendadas para o espalhamento.

Toda a área imprimada que apresentar taxas abaixo da mínima especificada, deverá receber uma segunda aplicação de asfalto, de forma a completar a quantidade recomendada.

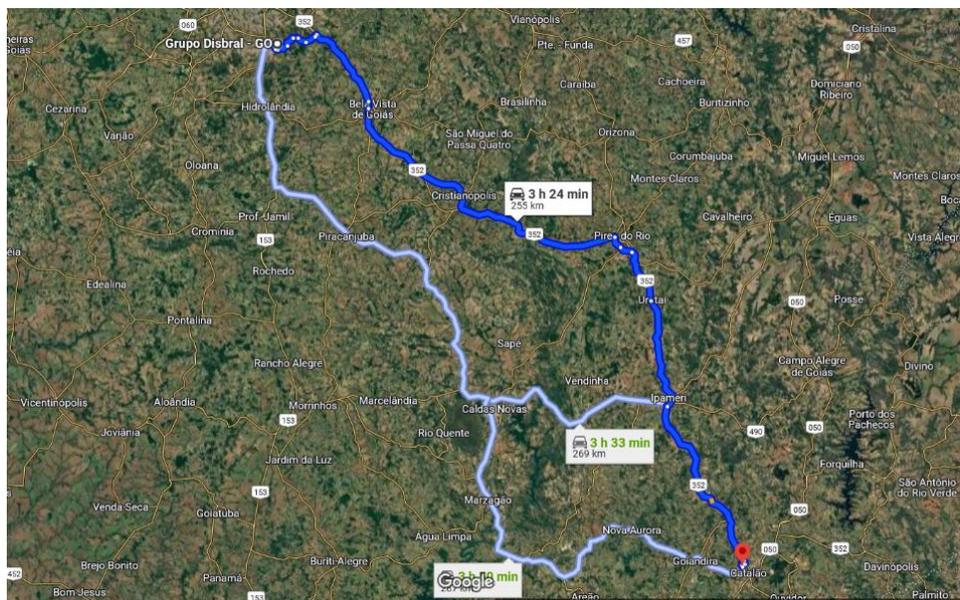
O material será aplicado com taxa determinada por laboratório (taxa utilizada para efeito de orçamento 1,3 l/m<sup>2</sup>). Após a cura, aplica-se a pintura de ligação e posteriormente o revestimento asfáltico.

Caberá ao Empreiteiro à responsabilidade de manter um eficiente dispositivo de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre áreas imprimidas, antes de completada a cura.

Após a cura do EAI (48 horas), aplica-se a pintura de ligação e posteriormente o revestimento asfáltico.

O material deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material, deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor. A emulsão asfáltica para imprimação - EAI será obtida na cidade de Goiânia – GO, com uma distância de 255 km até a obra e coordenadas geográficas Lat: 16°43'15.34"S e Long: 49°13'40.19"O (Figura 5).

Figura 5 – Trajeto entre a cidade de Goiânia e o local do empreendimento.



Coordenadas geográficas: Lat: 16°43'15.34"S e Long: 49°13'40.19"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

---

**Serviços a serem realizados:**

Execução de imprimação após a finalização da base

**Critério de medição:**

O serviço executado de imprimação será medido por área (m<sup>2</sup>).

O serviço de fornecimento será medido por tonelada (t).

---

**PINTURA DE LIGAÇÃO - FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-1C**

Após a imprimação, será executada pintura de ligação que tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base (brita graduada) e a capa de rolamento e impermeabilizar a base. O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-1C, à taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,4 l/m<sup>2</sup> sem diluição.

A pintura de ligação será executada após a base estar perfeitamente limpa e seca, utilizando-se para tal o caminhão espargidor. O material betuminoso deverá ser aplicado de maneira uniforme, sempre através de barras de aspersão e sob pressão. Antes do início da distribuição do material deve-se verificar se todos os bicos da barra de distribuição estão abertos. A aplicação poderá ser executada manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor. A área a ser pintada deve estar seca ou ligeiramente umedecida.

O controle da quantidade de emulsão espargida na pista será feito através da colocação de uma bandeja com peso e área conhecidos na pista, de modo que após a passagem do carro distribuidor pesa-se a bandeja e se obtém a quantidade de ligante.

É vedado proceder ao serviço com a superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis. A área que apresentar taxas abaixo da mínima especificada deverá receber uma segunda aplicação de forma a completar a quantidade recomendada. Não se deve permitir o trânsito sobre a superfície pintada.

---

**Serviços a serem realizados:**

Execução de pintura de ligação após a imprimação

**Critério de medição:**

O serviço executado de pintura de ligação será medido por área (m<sup>2</sup>).

O serviço de fornecimento será medido por tonelada (t).

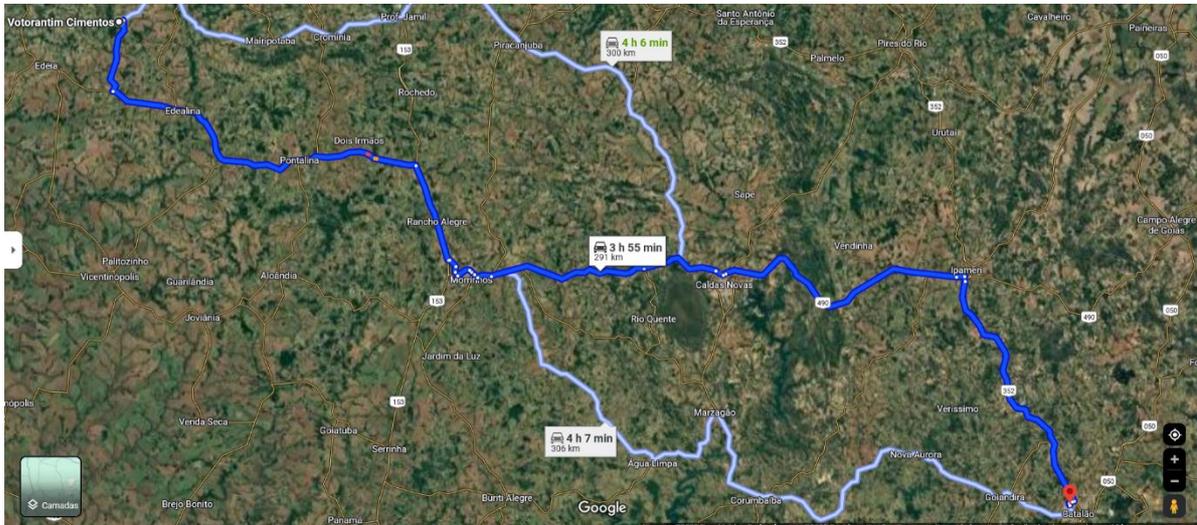
---

CONCRETO BETUM.USINADO À QUENTE-CBUQ (AC/BC) (PAV.URB.)  
FORNECIMENTO DE CAP-50/70 TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL  
BETUMINOSO TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA (PAV.URB.)  
TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS – AREIA TRANSPORTE  
COMERCIAL DE CIMETO / CAL / FILLER – CBUQ

A camada de rolamento será executada em CBUQ na espessura compactada de 3,00cm. Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70). O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas. Nesse caso, não há transporte do agregado até usina de asfalto, uma vez que a usina fica localizada dentro da pedreira, denominada Pedreira Cathalão.

O material de enchimento deve ser constituído de materiais minerais finamente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcáreos etc. O material deve estar seco e isento de grumos. O cimento Portland será obtido de uma cimenteira localizada na cidade de Edealina, Goiás, a 291 km da estaca inicial do segmento em projeto, conforme Figura 6 e distância de 326 km até a usina de asfalto, conforme Figura 7.

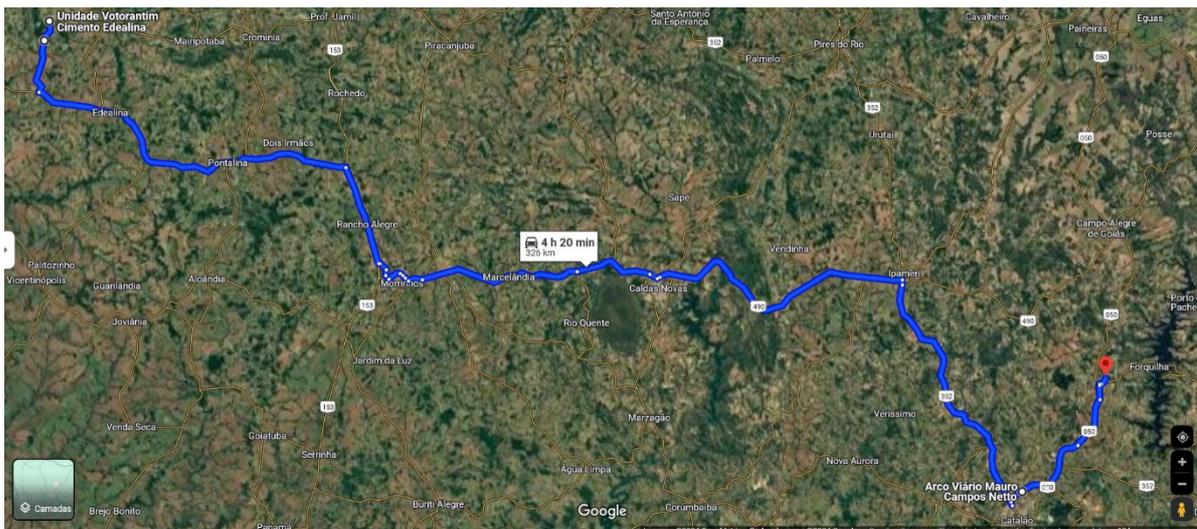
Figura 6 – Origem do Cimento Portland até obra



Coordenadas geográficas: Lat: 17°15'30.81"S e Long: 49°47'11.68"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

Figura 7 – Origem do Cimento Portland até usina

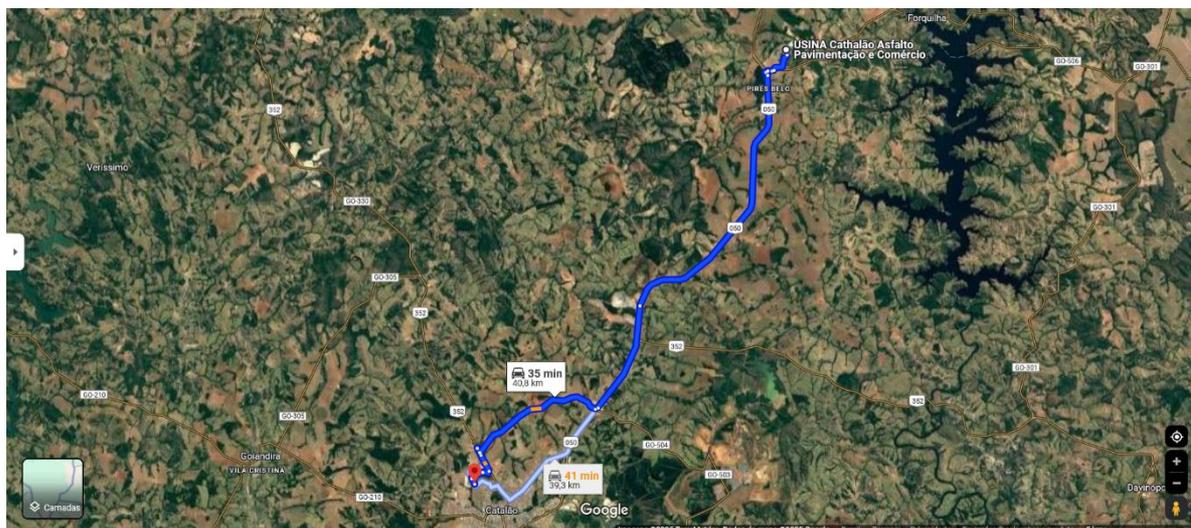


Coordenadas geográficas: Lat: 17°15'30.81"S e Long: 49°47'11.68"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

A Figura 8 traz a localização da usina de asfalto, com coordenadas geográficas Lat:17°55'47.32"S, Long: 47°47'21.77"O, com distância de 40,80 km entre a obra de pavimentação e a usina.

Figura 8 – Origem do CBUQ



Coordenadas geográficas: Lat:17°55'47.32"S e Long: 47°47'21.77"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outras substâncias nocivas. O teor de asfalto será de 4,8 a 5,8 %, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados considerada como 100%. A cada 700,00m<sup>2</sup> (setecentos) de pista de manobra deverá ser executada uma determinação da taxa de ligante através do ensaio DNER-ME 053. A definição da taxa a ser utilizada é parte de traço que deverá ser aprovado pela fiscalização. Todos os agregados deverão atender a especificação DNER-ME 035.

A fonte de fornecimento do pó de pedra será também realizada pela Pedreira Cathalão.

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas) divididos basicamente em graúdos e miúdos.

Estes devem ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica e constituídos de fragmentos são e duráveis.

a) Agregado Graúdo

Este material deve ser composto por pedra britada ou seixo rolado britado, e constituídos por fragmentos são, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas.

As características requeridas são:

- Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER – ME 035);
- Índice de forma superior a 0,5 (DNER – ME 086);
- Durabilidade: perda inferior a 2% (DNER – ME 089);
- Granulometria dos agregados (DNER – ME 083);
- Adesividade superior a 90% (DNER – ME 059 e ABNT NBR - 6300).

b) Agregado Miúdo

O agregado miúdo deve ser areia lavada ou a mistura de areia lavada e pó-de-pedra. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, ser livre de torrões de argila e de substâncias nocivas. A porcentagem de areia lavada para o caso do uso de mistura deve ser igual ou superior a 55% (DNER – ME 054).

O revestimento em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente) deverá obedecer a faixa C especificada pelo DNIT. O CBUQ será executado sobre a superfície após a realização da pintura de ligação. O CBUQ deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 172 (cento setenta dois) °C, e chegar ao local da obra a uma temperatura não inferior a 140 (cento quarenta) °C. A taxa de aplicação do CAP para a mistura deverá ser na ordem de 144kg/m<sup>2</sup>. O transporte deste material deverá ser feito através da utilização de caminhões providos de caçamba metálica juntamente com lonas para a proteção e conservação da temperatura. A aplicação do CBUQ sobre a pista deverá ser realizada com o auxílio da vibro-acabadora, obedecendo à espessura do projeto.

A rolagem deverá ser feita com a utilização do rolo pneumático e o fechamento com o rolo liso (tandem). A rolagem deve ser iniciada à temperatura de 140 (cento e

---

quarenta) °C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 100 (cem) °C. A compactação deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada pelo menos a metade da largura de seu rastro da passagem anterior. Nas curvas, a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o lado mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições do recobrimento do rastro. O material na pista deverá ser compactado até que tenha atingido 98% do proctor normal.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre a camada que está sofrendo rolagem. A compressão requerida em lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual ou placa vibratória. As depressões ou saliências que aparecerem após a rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual ao material circundante.

Observação:

1 - Todos os materiais aplicados deverão obedecer às normas e especificações do DNIT, principalmente no que se refere as taxas de aplicação de brita e emulsão asfálticas.

**Serviços a serem realizados:**

Execução do revestimento asfáltico em CBUQ

**Critério de medição:**

O serviço executado de CBUQ será medido pelo volume (m<sup>3</sup>).

O serviço de fornecimento de CAP (50/70) será medido por tonelada (t).

O serviço de transporte da massa asfáltica será medido por momento de transporte (tkm).

O serviço de transporte de material betuminoso será medido por momento de transporte (tkm).

O serviço de transporte do cimento será medido por momento de transporte (tkm).

## SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL

As especificações técnicas a seguir tratam da execução dos serviços de fornecimento e implantação de sinalização vertical e horizontal da obra, onde serão executadas obras de asfaltamento, utilizando para isso materiais que atendam às normas técnicas vigentes.

Para fins de execução, salvo orientação contrária da contratante por escrito, a geometria da sinalização deverá rigorosamente seguir as especificações técnicas o Código de Trânsito Brasileiro e Resoluções do COTRAN vigentes. O não atendimento destas condições gerais e das especificações técnicas a seguir implica que os serviços deverão ser refeitos pela contratada até o atendimento total destas condições

## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

### **Pré-marcação e alinhamento**

A pré-marcação será realizada com base no projeto e com uso de equipamentos de topografia, antes da aplicação da pintura a mão ou a máquina.

### **Preparo da superfície**

Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta no pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta, de modo a não haver qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento.

### **Aplicação**

A pintura deve ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa, e a temperatura atmosférica acima de 4°C e não estiver com ventos excessivos, neblina e poeira. A tinta deverá ser misturada de acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento

com equipamento apropriado na sua consistência original sem adição de solventes. Se a tinta for aplicada com pincel, a superfície deverá receber duas camadas sendo que a primeira deverá estar totalmente seca antes da aplicação da segunda camada.

Sobre as marcas previamente locadas deve ser aplicado, em uma demão, material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme. As especificações das tintas são descritas abaixo:

- Ser a base de resina acrílica estirenada;
- Ser antiderrapante;
- Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
- Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;
- Ser inerte a ação de temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;
- Garantir boa aderência ao pavimento;
- Ser de fácil aplicação e de secagem rápida;
- Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;
- Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;
- Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3° a 35° C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60° C;
- Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada;
- Não modificar as suas características ou deteriorar-se após a estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente.

Em relação as cores, as características devem ser:

- A cor da tinta branca deverá estar de acordo com o código de cores Munsell N 9,5 aceitando-se variações até o limite de Munsell N 9,0;
- A cor da tinta amarela deverá estar de acordo com o código de cores Munsell 10 YR, 7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12, 10 YR 7,5/16 e 10 YR 8,0/14.

### **Condições no recipiente**

A tinta, logo após a abertura, não poderá apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual, e quando agitada, deve apresentar aspecto homogêneo. A tinta não poderá apresentar coágulos, nata, caroços, películas, crostas ou separação de cor.

### **Controles**

- Controle quantitativo: na aplicação de faixas retas, as larguras das marcas não podem divergir daquelas fixadas em projeto mais que 5%.
- Controle qualitativo: a contratante a seu critério exigirá do fornecedor atestados emitidos por laboratório idôneo, que garantam as qualidades especificadas da tinta fornecida, podendo ainda, desde que marcado com a devida antecedência, observar no local os testes e ensaios que achar convenientes. Pode ser exigido ainda, certificados emitidos por entidades públicas ou privadas, que atestem a capacidade da contratada de bem executar os serviços. O controle visual do serviço será exercido pela fiscalização, podendo a seu critério rejeitar os serviços que não atendam as especificações. Os serviços rejeitados devem ser refeitos sem ônus para a contratada.

### **Proteção**

Todo o material aplicado deverá ser protegido até a sua secagem, proibindo-se o tráfego nestes locais e o uso de avisos adequados para este fim. A abertura de pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante de tinta.

---

## **Equipamentos**

- Equipamentos de Limpeza: este deve ser composto por toda aparelhagem necessária para limpeza e secagem da superfície onde será aplicada a pintura, tais como escovas, brochas, vassouras, compressores, ventiladores e outros.
- Equipamentos de aplicação: o equipamento de aplicação é um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada e apetrechos auxiliares para pintura manual de acordo com o necessário para o bom andamento do serviço. Este aparelho deve possuir a capacidade de aplicação capaz de produzir uma película de espessura e largura constantes, formando marcas com bordas vivas, sem corrimento ou respingo e dentro dos limites de alinhamento. É necessária a prévia aprovação deste aparelho pela fiscalização.

## **Marcas longitudinais**

São importantes para a separação e ordenamento do tráfego, definindo a parte da pista destinada a circulação de veículos e sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécies de veículo, as faixas reversíveis, e estabelecerem as regras de ultrapassagem e transposição.

- Linha simples seccionada (LMS-2): na cor branca, ordena fluxos de mesmo sentido de circulação, delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e indicando os trechos em que a ultrapassagem e a transposição são permitidas. É utilizada em toda a extensão ou em trechos de via de sentido único de circulação ou de via de sentido duplo com mais de uma faixa por sentido, onde a transposição e a ultrapassagem entre faixas de mesmo sentido são permitidas. Seu traço e espaçamento é definido em função da velocidade regulamentada na via, conforme Figura 9 e Tabela 1.

Figura 9 - Linha simples seccionada, com detalhe da largura da faixa.

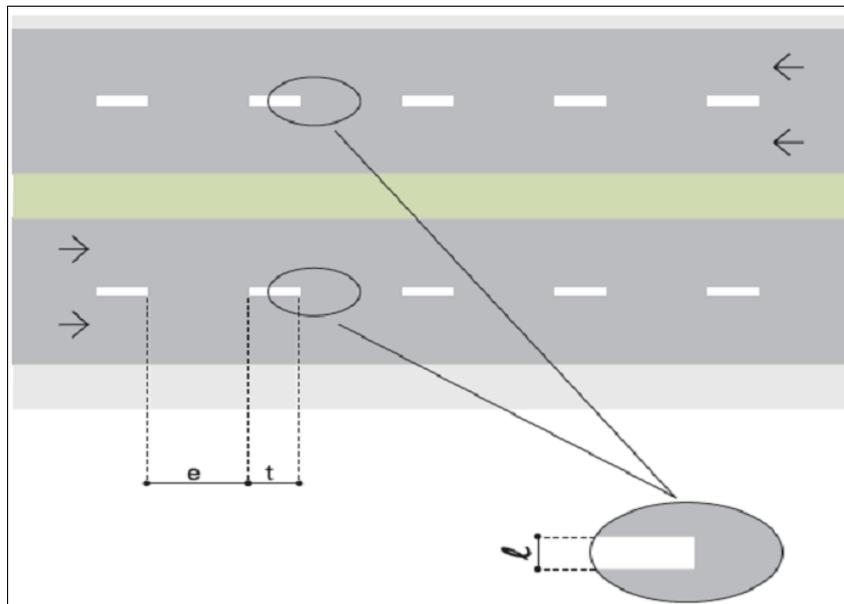


Tabela 1 - Largura de faixa de acordo com as velocidades.

VELOCIDADE $v$ (km/h)	LARGURA $l$ (m)	CADÊNCIA $t : e$	TRAÇO $t$ (m)	ESPAÇAMENTO $e$ (m)
$v < 60$	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
$60 \leq v < 80$	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9

(\*) situações restritas às ciclovias.

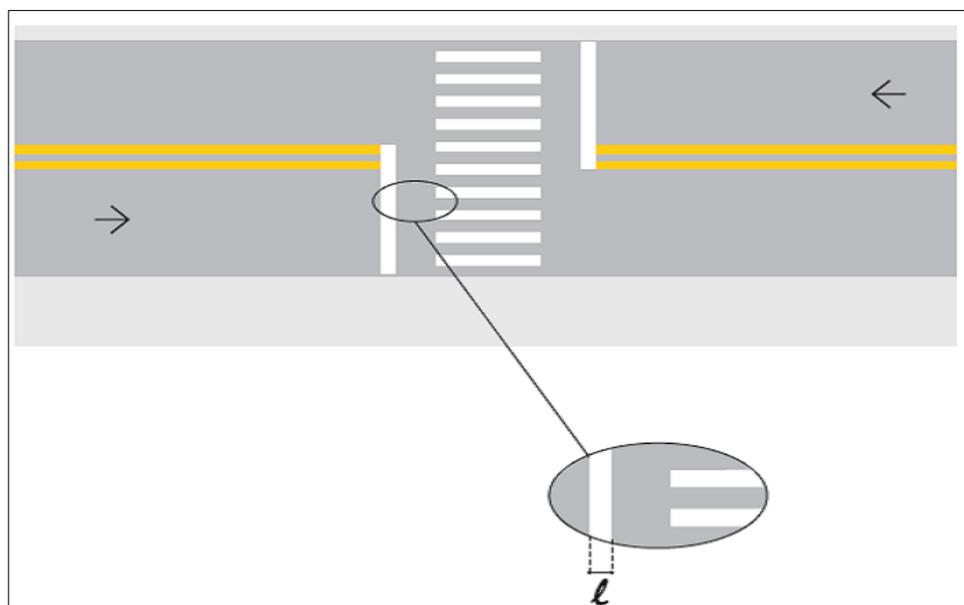
(\*\*) Pode ser utilizada largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.

### Marcas transversais

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

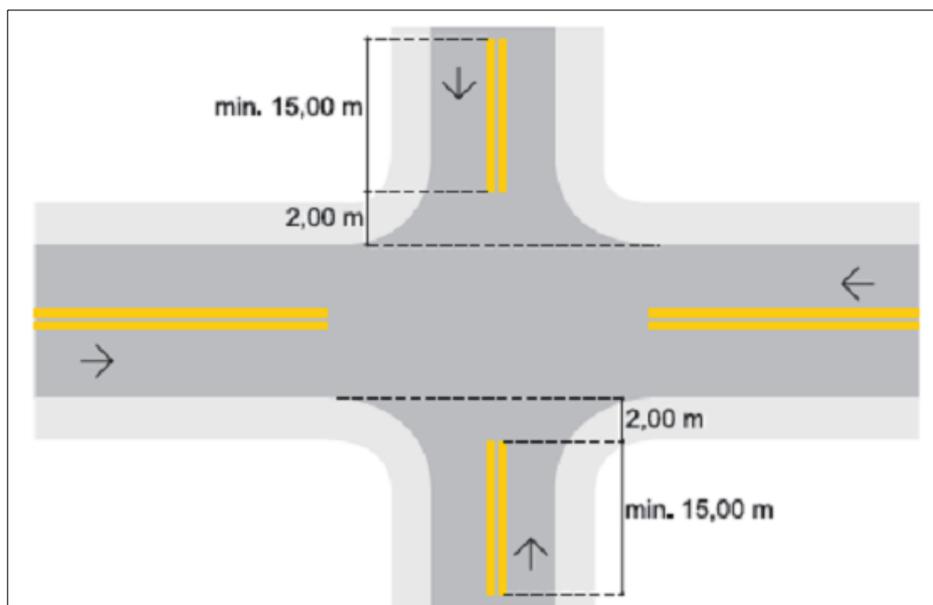
- **Linha de Retenção:** na cor branca indica ao condutor onde deve parar o veículo. Deve ser utilizada junto a faixa de pedestres, em locais onde houver necessidade por questões de segurança. Em caso de faixas para travessia de pedestres esta faixa deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início da faixa. Quando não houver faixa de pedestres, a faixa deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização. A largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com os estudos locais de engenharia (Figura 10).

Figura 10 - Detalhe da Linha de Retenção junto a faixa de pedestre.



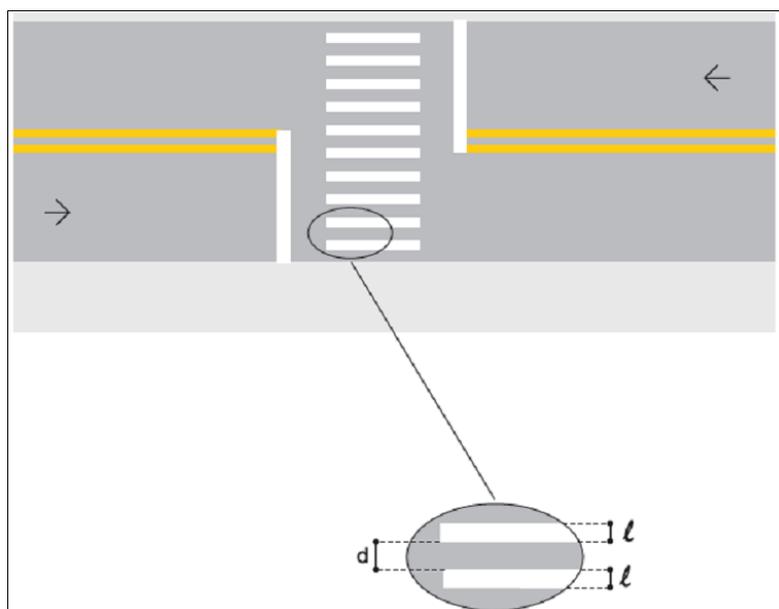
- **Linha Dupla Contínua:** na cor amarela divide os fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Deve ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação, com largura igual ou superior a 7,00 m e/ou volume veicular significativo, nos casos em que é necessário proibir a ultrapassagem em ambos os sentidos. A largura ( $l$ ) das linhas e a distância ( $d$ ) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15 m. Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada quando estudos de engenharia indiquem a necessidade. Em vias urbanas, para maior segurança junto as interseções que apresentam volume considerável de veículos, recomenda-se o uso de linha dupla contínua nas aproximações, numa extensão mínima de 15,00 m, contadas a partir de 2,00 m do alinhamento da pista transversal ou da faixa de pedestres, ou junto a linha de retenção (Figura 11).

Figura 11 - Detalhe da linha dupla junto a interseções.



- Linha de travessia para pedestres: na cor branca, delimita a área destinada a travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB. Utilizada em locais, semaforizados ou não, onde o volume de pedestres é significativo nas proximidades de escolas ou polos geradores de viagens, em meio de quadra ou onde estudos de engenharia indicar a necessidade. No caso em que o volume de pedestres indique a necessidade de uma faixa de travessia com largura superior a 4,00 m. Respeitar, sempre que possível, o caminhamento natural dos pedestres, e locais que ofereçam maior segurança para a travessia. Em interseções deve ser demarcada no mínimo a 1,00 m do alinhamento da pista transversal. A largura ( $l$ ) das linhas é de 0,30 m e a distância ( $d$ ) entre elas é de 0,40 m (Figura 12). A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, variando em função do volume de pedestres e da viabilidade, sendo recomendada 4,00 m.

Figura 12 - Detalhe da distância entre faixas.



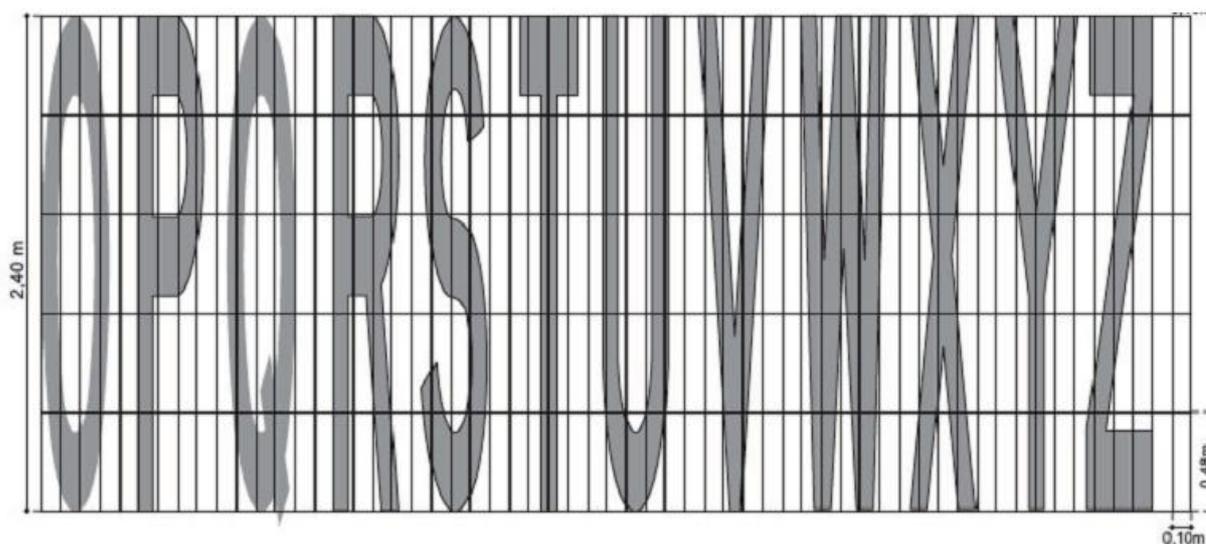
## Legendas

São formadas a partir da combinação de letras e de algarismos, aplicados no pavimento da pista de rolamento, com o objetivo de advertir os condutores sobre as condições particulares de operação da via. Quando a legenda for escrita longitudinalmente ao fluxo do tráfego, a altura da letra deve ser de 0,25 a 0,40 m. A Tabela 2 e a Figura 13 apresenta as alturas de letras ou números a serem adotadas em função do tipo de via e da velocidade regulamentada.

Tabela 2 - Especificações das alturas das letras para sinalização horizontal.

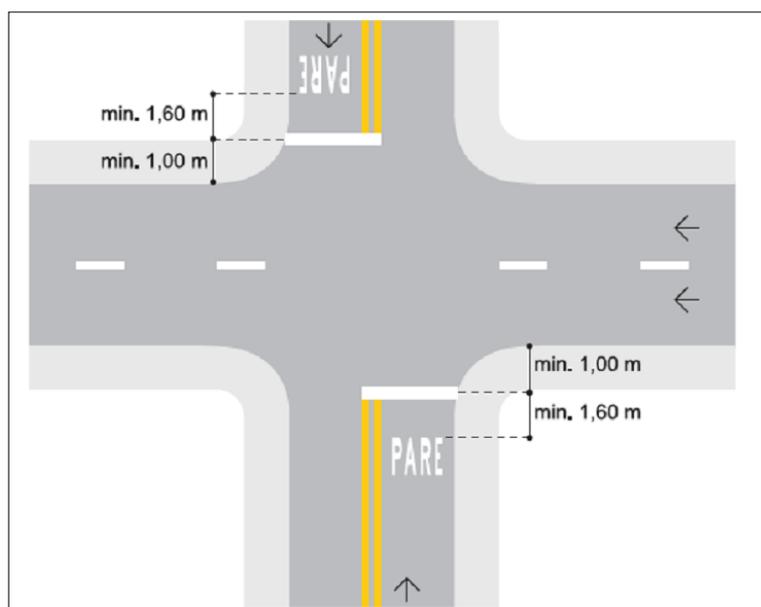
VELOCIDADE (km/h)	ALTURA (m)
$v \leq 80$	1,60
$v > 80$	2,40

Figura 13 - Exemplo de altura das letras para sinalização horizontal.



A legenda “PARE” deve ser posicionada, no mínimo a 1,60 m antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita. Deve ser utilizado como reforço ao sinal de regulamentação R-1 “Parada Obrigatória” (Figura 14).

Figura 14 - Detalhe para a legenda "PARE".



## SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical compreende somente o fornecimento e instalação de semipórticos tubulares com acessórios de fixação. Sugere-se que antes da demolição ou remoção do pavimento para escavação, seja realizada em conjunto com a fiscalização uma verificação junto ao proprietário da edificação ou lote frontal a instalação do semipórtico, a secretaria de Obras e a empresa responsável pelo saneamento, a existência para eventual reposicionamento do semipórtico em local diferente do determinado pelas normas vigentes e este memorial.

O posicionamento da coluna deverá prever um afastamento mínimo de 30 cm do bordo do meio-fio ou guia e garantir uma distância livre mínima de 1,20 m do juro ou alinhamento predial. Deve-se evitar o encobrimento mesmo que parcial por vegetação e

mobiliário urbano. Na impossibilidade de atender estes requisitos a coluna poderá ser realocada mediante aprovação da fiscalização. Deve ser executada após a conclusão das obras, e de acordo com a descrição a seguir.

### **Serviços Preliminares**

- Demolição do pavimento rígido existente: deve-se demolir os pavimentos rígidos, notadamente concreto, de forma manual para a abertura de cavas para as sapatas dos semipórticos. Será de responsabilidade da contratada o devido descarte do entulho proveniente deste serviço. Caso seja necessário permanecer temporariamente sobre o passeio, deve ser guardada uma faixa livre mínima de circulação de 1,20 m entre o muro e o material depositado.
- Remoção de pavimento existente: a remoção de pavimentos existentes de forma manual, para a abertura das cavas para as sapatas dos semipórticos. Caso seja necessário permanecer temporariamente sobre o passeio, deve ser guardada uma faixa livre mínima de circulação de 1,20 m entre o muro e o material depositado.
- Escavação manual da cava: utilizando uma escavadeira manual, o solo deve ser escavado cuidadosamente até a profundidade mínima de 0,63 m com diâmetro de 0,30 m. Deve conceder atenção especial a qualquer possibilidade de interferências como tubulações de rede fornecimento de água, rede de drenagem, rede de esgoto, rede de energia elétrica e telefonia, devendo ser interrompido o serviço de escavação caso se encontre algum obstáculo e avisar a fiscalização. Caso não seja seguido este procedimento, quaisquer danos serão de responsabilidade da contratada, sem ônus para a contratante.
- Apiloamento de fundo de cava: o fundo da cava deve ser nivelado e compactado com maço manual, formando uma superfície uniforme para receber a camada de brita. Não deve ser utilizado material escavado para compactação, e somente compactar o solo não removido.

- Lançamento de lastro de brita: deve-se preencher o fundo da cava com uma camada de brita de 3 cm de espessura e apiloada para formar um lastro firme para receber o concreto.
- Concreto  $f_{ck} = 15\text{MPa}$ : previamente a concretagem, a coluna deverá ser posicionada no centro da cava e sobre a brita devidamente escorada e aprumada. O posicionamento dos orifícios superiores deve estar alinhado adequadamente para a posterior inserção e fixação do suporte de fixação da placa. Para a fixação do suporte no solo é recomendado o uso de concreto  $f_{ck} = 15\text{MPa}$ , traço 1:3:4. O concreto deverá ser lançado até 0,45 m abaixo do piso acabado, quando for solo natural e 0,50 m quando este for calçada cimentada. Neste caso, o acabamento restante deverá ser com concreto alisado. A coluna deverá permanecer escorada por no mínimo 3 dias com tempo bom. Após a fixação e concretagem da coluna, a calçada/canteiro deverá ser recuperada conforme o revestimento existente, ficando sob responsabilidade da contratada todos e quaisquer danos causados pelo uso de meios e métodos inadequados na retirada/reposição do revestimento.

### Sinais de regulamentação

O uso de cores nos sinais de regulamentação deve ser realizado de acordo com os critérios abaixo, se seguindo o padrão Munsell indicado.

Tabela 3 - Cores para a sinalização vertical.

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
vermelha	7,5 R 4/14	fundo do sinal R-1; orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta	N 0,5	símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca	N 9,5	fundo de sinais de regulamentação; letras do sinal R-1.

R - red -vermelho

N - neutral (cores absolutas)

### **Padrões alfanuméricos**

Para mensagens do final de regulamentação R-1, devem ser utilizadas as fontes do alfabeto tipo Arial.

### **Retroflexidade e iluminação**

A tinta será com pintura eletrostática na frente e atrás, preto semi-fosco. As películas utilizadas serão a plástica semi-refletivas com esferas inclusas.

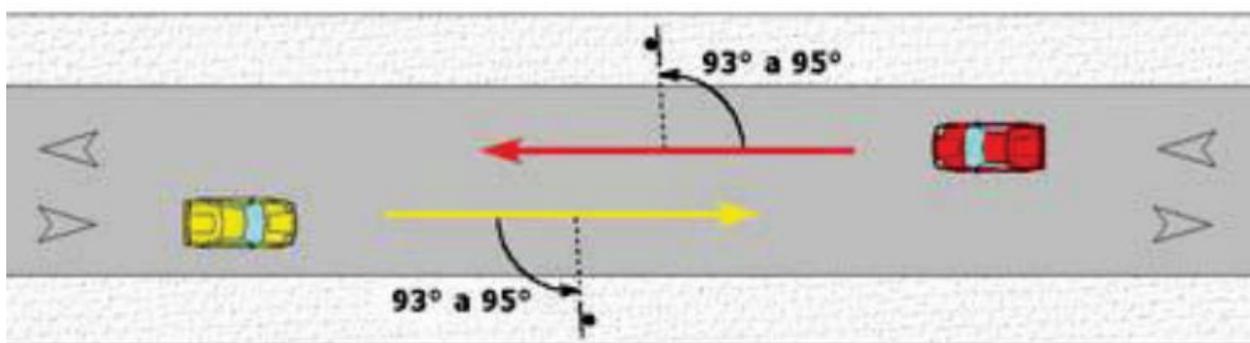
### **Material das placas**

- Braçadeiras de 2 ½ (duas polegadas e meia) soldadas em tipo retangular de 0,55 x 0,04 m, em chapa nº 12e com parafusos de ½ (meia polegada para fixar a placa;
- O suporte de sustentação deverá ser em tubo de aço galvanizado com 3,50 m de comprimento, diâmetro externo de 2 ½ polegadas e parede com espessura 3 mm. A base deverá conter aletas antigiro de 6,00 x 6,00 cm (36 cm<sup>2</sup>) com espessura mínima de 2 mm (a chapa das aletas) soldadas ao poste a 20 cm da base. O topo deverá conter uma tampa galvanizada para proteção contra infiltração da água. Todo o conjunto deve ser galvanizado a fogo, interna e externamente.
- As placas deverão ser confeccionadas em chapa de alumínio, desengraxadas, decapadas, fosfatizadas, com tratamento anti-ferruginoso e acabamento com pintura eletrostática nas duas faces, sendo frente na cor regulamentada e verso na cor preta, e os símbolos e legendas de película semi-refletiva com esferas inclusas do tipo grau técnica. As placas deverão apresentar 4 furos de diâmetro de ¼ (um quarto) próximo as bordas, sendo dois no eixo vertical e dois no eixo horizontal.

### Posicionamento na via

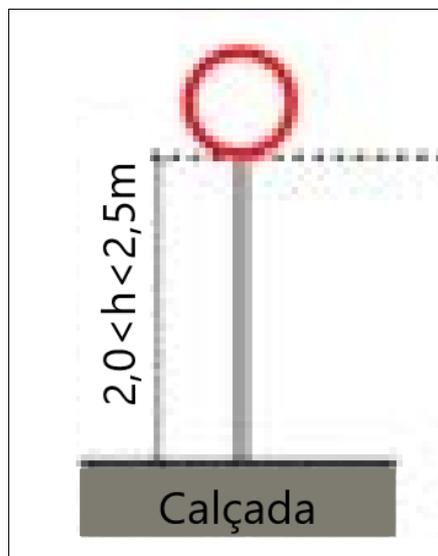
As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltada para o lado externo da via (Figura 15). Esta inclinação assegura a visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

Figura 15 - Ângulos para disposição das placas



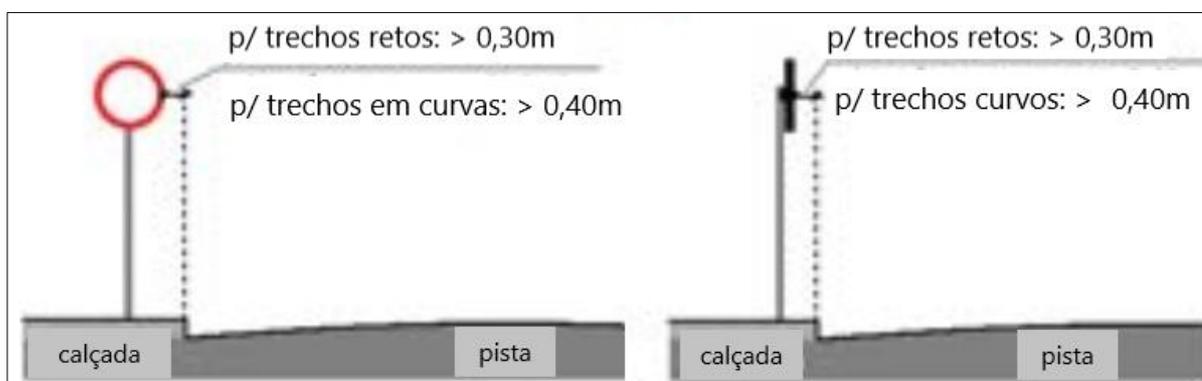
A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocadas lateralmente a via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para mensagem complementar, se houver necessidade (Figura 16).

Figura 16 - Detalhe de altura da placa.



O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser no mínimo de 0,30 m para trechos retos da via, e de 0,40 m nos trechos em curva (Figura 17).

Figura 17 - Detalhe da alocação das placas em relação a calçada.



### Sinal Regulamentação R-1

Refere-se aos sinais que determinam os fluxos de veículos que deve para ou dar preferência de passagem em uma interseção (Figura 18). São caracterizados, a seguir os sinais:

Figura 18 - Cores para a sinalização vertical

Preferência de passagem

Parada obrigatória R-1



Cores	
Fundo	Vermelho refletivo
Orla Interna	Branco refletivo
Orla Externa	Vermelho refletivo
Letras	Branco refletivo
Verso	Preto fosco
Dimensões (mm)	
Lado (mm)	350,00
a_orla interna branca (mm)	14,00
b_orla externa vermelha (mm)	28,00
$\alpha$	135°
Dimensões (mm)	
Lado	350,00
Malha	17,50x17,50
a	101,00

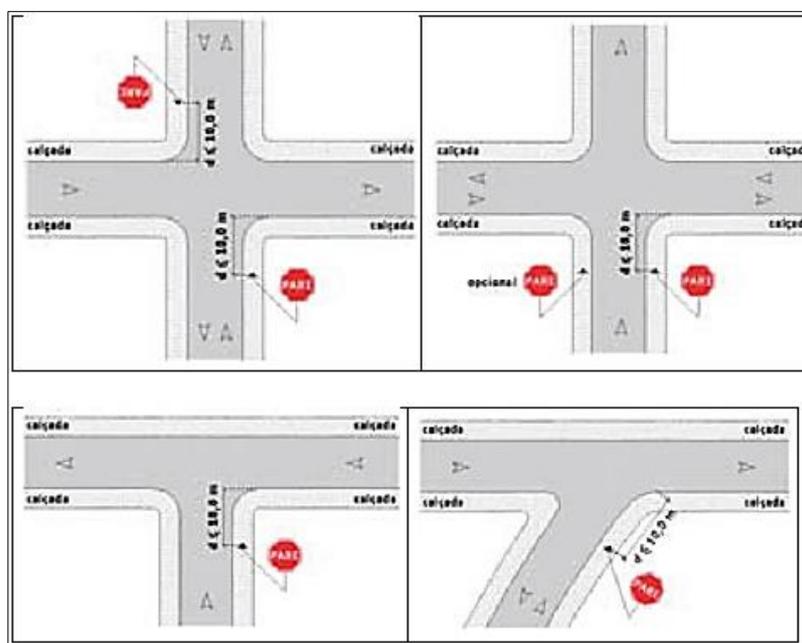
Diagramação da placa R-1 Via Urbana:

Seu uso deve se restringir as situações em que a parada de veículos for realmente necessária, sendo insuficiente ou perigosa a simples redução da velocidade, ou quando ocorrer uma das condições abaixo:

- Onde há risco potencial ou ocorrência de acidente, demonstrar sua necessidade;
- Nas interseções sem controle por semáforo ou em área que tenha grande número de semáforos;
- Nas passagens de níveis não semaforizadas;

- Em vias transversais, junto a interseções em vias consideradas preferenciais, devido suas condições geométricas, de volume de tráfego ou continuidade física;
- Em vias urbanas, a placa deve ser colocada no máximo a 10 m do prolongamento do meio-fio ou do bordo da pista transversal;
- Quando a via secundária interceptar a via que tem preferência de passagem em ângulo agudo, a posição de R-1 deve ser tal que não gere dúvidas ao usuário;
- Em interseções em que a via considerada como secundária apresenta visibilidade restrita;
- A placa deve ser colocada ao lado direito da via/pista, o mais próximo possível do ponto de parada do veículo;
- Em pistas com sentido único de circulação, em que o posicionamento da placa a direita não apresente boas condições de visibilidade, este sinal pode ser repetido e colocado a esquerda;
- Em pistas com sentido único de circulação, com duas ou mais faixas de trânsito com grande volume de tráfego, recomenda-se o uso de placa contendo o sinal R-1 em ambos os lados.

Figura 19 - Exemplos das descrições acima.



---

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM RESINA ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA (0,5 mm)

A execução da sinalização horizontal com resina acrílica emulsionada em água será realizada nas áreas das faixas longitudinais (LFO-1, LFO-3, LMS-1, LMS-2 e LBO) previamente demarcadas. O serviço inclui a preparação da superfície, aplicação da resina e a secagem adequada.

**Serviços a serem realizados:**

Aplicar resina acrílica nas faixas longitudinais conforme o projeto de sinalização.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área sinalizada.

---

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TERMOPLÁSTICO POR ASPERSÃO - HOT SPRAY (1,5mm)

A sinalização horizontal com termoplástico por aspersão será aplicada nos locais especificados para as setas, símbolos e legendas, conforme o projeto de sinalização. O processo envolve a preparação da superfície, aquecimento do termoplástico e aplicação em espessura de 1,5 mm, garantindo a durabilidade e visibilidade da sinalização.

**Serviços a serem realizados:**

Aplicar termoplástico por aspersão nos locais determinados pelo projeto para os símbolos, setas e legendas de sinalização.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área sinalizada.

---

### SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA

A instalação de sinalização vertical semi-reflexiva consiste na colocação de placas e outros elementos que fornecem informações ao usuário da via. As placas serão fabricadas com material semi-reflexivo, garantindo boa visibilidade durante o dia e à noite.

**Serviços a serem realizados:**

---

Instalar placas de sinalização vertical conforme o projeto especificado.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área sinalizada.

---

#### TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL

As tachas refletivas bidirecionais serão instaladas na faixa LFO-3 da Rua da Resistência até o encontro com a avenida, para aumentar a visibilidade e segurança da via. A instalação requer a limpeza da superfície, posicionamento correto das tachas e fixação adequada para garantir sua eficácia.

**Serviços a serem realizados:**

Instalar tachas refletivas na faixa central LFO-3, seguindo as diretrizes do projeto.

**Critério de medição:**

O serviço executado será medido por unidade (un) de tacha refletiva instalada.

---

#### GRUPO DE SERVIÇO – DRENAGEM

---

##### LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

Este serviço consiste na locação e nivelamento da área onde serão realizados os trabalhos de escavação e instalação dos dispositivos de drenagem. A equipe de topografia utilizará equipamentos precisos para demarcar os limites e as cotas da obra, garantindo que todas as medidas estejam de acordo com o projeto. O nivelamento envolve a conformação do terreno, utilizando ferramentas adequadas para atingir as cotas descritas em projeto.

**Serviços a serem realizados:**

Demarcação e ajuste do nível da área de intervenção.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro linear (m).

---

## ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA

Este serviço abrange a escavação mecânica em solo, visando a remoção de terra para a criação de fundações, valas e outros elementos do projeto. A escavação será realizada com equipamentos adequados, como escavadeiras, que garantem eficiência e precisão. A profundidade e largura das escavações seguirão as especificações do projeto, e todo o material escavado será devidamente transportado e disposto em local apropriado.

**Serviços a serem realizados:**

Escavação de áreas especificadas no projeto.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de terra escavada.

---

## REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA

O reaterro consiste na recomposição das valas após a instalação de tubulações ou outros serviços, utilizando o material originalmente escavado, quando apropriado. O processo inclui a compactação do reaterro com equipamento vibratório, garantindo que o solo atinja a densidade adequada para evitar afundamentos futuros. A compactação será realizada em camadas, respeitando as especificações técnicas de densidade.

**Serviços a serem realizados:**

Reaterro de valas com compactação.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material reaterado.

---

## ESCORAMENTO DESCONTÍNUO EM VALAS (ESPAÇ. 1,80 M)

Este serviço envolve a instalação de escoramentos descontínuos nas valas, com um espaçamento de 1,80 m entre cada suporte. O escoramento é fundamental para garantir a segurança dos trabalhadores e a integridade das estruturas adjacentes durante a execução das escavações. Os materiais utilizados para escoramento devem ser adequados e atender às normas de segurança.

**Serviços a serem realizados:**

---

Montagem e manutenção de escoramentos nas valas.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro quadrado (m<sup>2</sup>).

---

**MEIO FIO COM SARJETA - MFU02**

A execução do meio fio com sarjeta (MFU02) consiste na instalação de elementos de contenção em concreto que delimitam a pista e direcionam a drenagem das águas pluviais. O meio fio deve ser assentado de forma correta e nivelada, garantindo que a sarjeta funcione adequadamente na condução da água. A qualidade do concreto e o acabamento final são aspectos essenciais para a durabilidade do meio fio.

**Serviços a serem realizados:**

Instalação de meio fio com sarjeta nas áreas designadas.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro linear (m) de meio fio instalado.

---

**MEIO FIO SEM SARJETA - MFU01**

Este serviço abrange a instalação de meio fio sem sarjeta (MFU01), que serve como delimitação da pista, porém não possui canal de drenagem embutido. Assim como no meio fio com sarjeta, o assentamento deve ser feito com precisão, garantindo um alinhamento adequado. A resistência e a estética do concreto são fundamentais para a longevidade do meio fio.

**Serviços a serem realizados:**

Instalação de meio fio sem sarjeta nas áreas determinadas.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro linear (m) de meio fio instalado.

---

### TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.

Este serviço envolve o fornecimento e assentamento de tubos de concreto para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro de 600 mm e juntas rígidas. A instalação deve ser realizada em locais previamente analisados, onde o risco de interferências seja mínimo, garantindo a eficiência do sistema de drenagem. Os tubos devem ser assentados de forma correta, respeitando as inclinações e alinhamentos exigidos pelo projeto.

**Serviços a serem realizados:**

Fornecimento e assentamento de tubos de concreto.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por metro linear (m) de tubo instalado.

---

### BOCA DE BSTC D=0,60M (AC/BC)

A boca de bueiro tipo BTTC com diâmetro de 0,60 m será executada conforme as especificações do projeto, servindo como um ponto de coleta de águas pluviais. O assentamento e a construção devem seguir normas de segurança e eficiência para garantir o correto escoamento das águas.

**Serviços a serem realizados:**

Construção de boca de bueiro conforme especificações.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por unidade (unid).

---

### CAIXA COM GRELHA METÁLICA PERFIL I (127X76,20), EM ALVENARIA COM BLOCO DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,0X7,1X1,0 M

Este serviço consiste na construção de uma caixa de drenagem em alvenaria com grelha metálica. A estrutura deve ser realizada com blocos de concreto, obedecendo às dimensões internas especificadas de 1,0 x 7,1 x 1,0 m. A grelha deve ser instalada na parte superior, permitindo a passagem de águas pluviais enquanto evita a entrada de detritos.

---

**Serviços a serem realizados:**

Construção de caixa de drenagem com grelha metálica.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por unidade (un) de caixa construída.

---

**BOCA DE BTTC D=1,00M (AC/BC)**

A boca de bueiro tipo BTTC com diâmetro de 1,00 m será executada conforme as especificações do projeto, servindo como um ponto de coleta de águas pluviais. O assentamento e a construção devem seguir normas de segurança e eficiência para garantir o correto escoamento das águas.

**Serviços a serem realizados:**

Construção de boca de bueiro conforme especificações.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por unidade (unid).

---

**CORPO DE BTTC D=1,00M (EXCETO ESCAVAÇÃO)**

Este serviço refere-se à construção do corpo do bueiro tipo BTTC com diâmetro de 1,00 m, excluindo a escavação. A estrutura deve ser sólida e bem acabada, garantindo a funcionalidade e a segurança do sistema de drenagem. É fundamental seguir as especificações do projeto para a execução correta.

**Serviços a serem realizados:**

Construção do corpo do bueiro conforme especificações.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por unidade (un) de corpo de bueiro construído.

---

**PEDRA MARROADA COM LANÇAMENTO**

Fornecimento e lançamento manual de pedra marroada, destinada à estrutura de proteção, estabilização de solo mole, conforme projeto. As pedras devem ser dispostas de forma homogênea e compacta, garantindo estabilidade e boa acomodação no terreno. O

lançamento deve ser feito diretamente no local de aplicação, respeitando as espessuras e inclinações definidas em projeto.

**Serviços a serem realizados:**

Lançamento de pedra marroada para estabilização de solo mole.

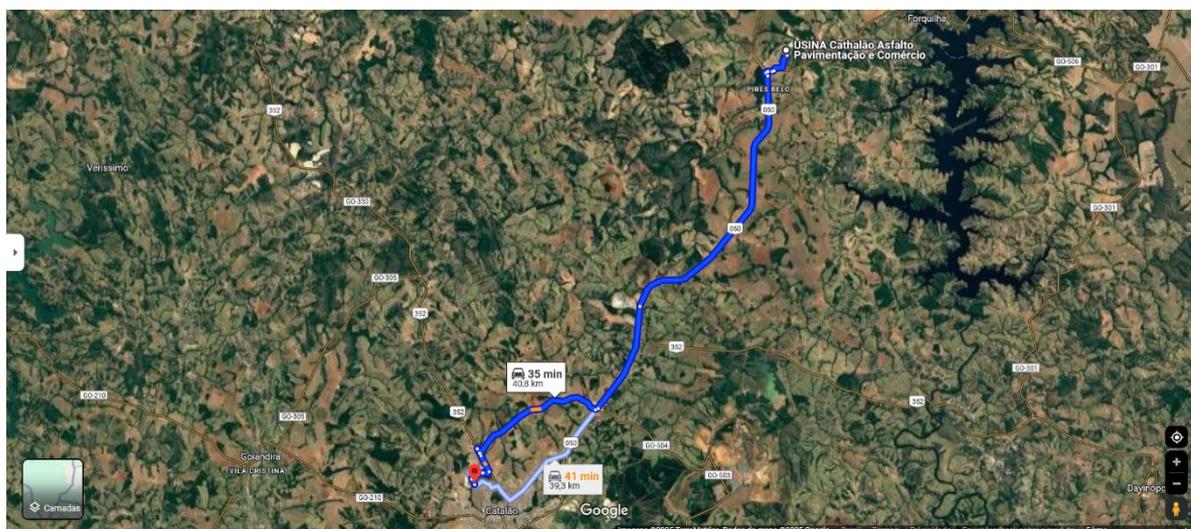
**Critério de medição:**

O serviço será medido por volume ( $m^3$ ).

**TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS**

Transporte de agregado (pedra marroada) desde o ponto de origem até o local de lançamento, conforme trajeto de 40,80 km entre a obra de pavimentação e a usina, ilustrado na Figura 20. O transporte deve ser realizado por veículos adequados, obedecendo às normas de segurança e à legislação vigente quanto ao transporte de carga.

Figura 20 – Origem do CBUQ



Coordenadas geográficas: Lat:17°55'47.32"S e Long: 47°47'21.77"O

Fonte: Google Earth ® (2025).

**Serviços a serem realizados:**

Transporte de agregado (pedra marroada) da usina ao local de lançamento.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por volume por quilômetro transportado ( $m^3km$ ).

---

### LASTRO DE BRITA - (OBRAS CIVIS)

Este serviço compreende o fornecimento, espalhamento e compactação de camada de brita utilizada como base para acomodação das tubulações. A brita deve ser distribuída de forma uniforme e compactada conforme especificações técnicas para garantir suporte adequado.

**Serviços a serem realizados:**

Lançamento e compactação de lastro de brita.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por volume (m<sup>3</sup>).

---

### DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 03 (AC/BC)

O serviço de dissipador de energia (DEB 03) consiste na construção de um dispositivo que tem a função de reduzir a velocidade da água e dissipar a energia cinética, minimizando a erosão e danos ao entorno. A execução deve ser feita com materiais adequados e seguindo as diretrizes do projeto, garantindo a eficiência do dissipador.

**Serviços a serem realizados:**

Construção do dissipador de energia conforme especificações.

**Critério de medição:**

O serviço será medido por unidade (un) de dissipador construído.

---

### GRUPO DE SERVIÇO – ADMINISTRAÇÃO

---

### ENGENHEIRO - (OBRAS CIVIS)

Encarregado por fiscalizar a obra no decorrer da mesma, previsto para atuar 2 horas/dia, 22 dias por mês, durante 2 meses.

---

### TOPOGRAFO (HORISTA)

Responsável por realizar os levantamentos, locações e verificações dos serviços executados durante o decorrer da obra pelo período de 6 horas/dia, 22 dias por mês, durante 2 meses.

---

### ENCARREGADO - (OBRAS CIVIS)

Responsável por administrar a obra ao decorrer de sua execução, orientar funcionários, leitura dos orçamentos, materiais a serem comprados e serviços a serem executados. O encarregado terá uma jornada de trabalho de 8 horas/dia, 22 dias por mês, durante 2 meses.

---

GUILHERME JORGE PIMENTA  
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE OBRAS

---

SAMUEL GONÇALVES CARRILHO  
ENGENHEIRO CIVIL