



**RELATÓRIO TÉCNICO**  
MELHORIA VIÁRIA AVENIDA DAS CARMELITAS

MARÇO DE 2022

## REFERÊNCIAS CADASTRAIS

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Pouso Alegre, MG
Título	Melhoria viária Avenida das Carmelitas
Contato	Wagner Mutti Tavares
E-mail	wagnermutti@gmail.com
Líder do projeto	Felipe G. Alexandre
Coordenador	Aloísio Caetano Ferreira
Projeto/centro de custo	ATA 194/2020
Data do documento	09/03/2022

Elaborador/Autor	Felipe G. Alexandre	Engenheiro Civil
Verificador/Aprovador	Aloisio Caetano Ferreira	Coordenador de Projeto

*Isenção de Responsabilidade:*

*Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.*

## EQUIPE TÉCNICA

### Responsável Técnico – Projeto Civil

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG-187.842 /D	Nº ART:

### Elaboração

<b>TOPOGRAFIA</b>	Jonas Guerreiro Gonçalves	Engº Civil - Coordenação
	Anselmo Rafael Wasen	Técnico de Topografia
	Renan Henrique da Costa Santos	Assistente de Topografia
	Tiago Coli Cortes	Assistente de Topografia
	Gabriel Pereira	Auxiliar Eng. Civil
	Faycon Moraes	Auxiliar Eng. Civil

<b>INFRAESTRUTURA</b>	Felipe Guimarães Alexandre	Engº Civil – Coordenação
	Abraão L. B. Ramos	Engenheiro Civil
	Ashelley M. Barbosa	Engenheira Civil
	Gabriel Gomes	Auxiliar de Engenharia Civil
	Érica de Souza	Auxiliar de Engenharia Civil

<b>DRENAGEM</b>	Igor Paiva Lopes	Engº Hídrico – Coordenação
	Camila Pizzol	Engenheira Hídrica
	Marcela Cabral	Auxiliar de Drenagem
	Thallis Eduardo	Auxiliar de Drenagem
	Janaína Franco	Auxiliar de Drenagem
	Anderson Maciel	Auxiliar de Drenagem

<b>GESTÃO</b>	Aloisio Caetano Ferreira	Diretor Comercial e Técnico
	Denis de Souza Silva	Diretor Comercial e Técnico
	Flávia Cristina Barbosa	Gerente de Projetos
	Pedro Henrique Justiniano	Subgerente de Projetos

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	2
3. DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA.....	2
4. ADMINISTRAÇÃO .....	3
5. CANTEIRO DE OBRA.....	4
5.1. CONTAINERS.....	4
5.2. SANITÁRIOS .....	4
5.3. LIGAÇÃO DE ENERGIA .....	4
6. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	4
6.1. INSTALAÇÃO DA PLACA DE OBRA.....	4
7. LOCAÇÕES .....	4
7.1. LOCAÇÃO DE PONTOS GEOMÉTRICOS.....	5
7.2. LOCAÇÃO DAS SEÇÕES DO PAVIMENTO.....	5
8. SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA .....	5
8.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA .....	6
8.2. DISPOSITIVO DE CANALIZAÇÃO – CONE.....	6
9. LIMPEZA E DEMOLIÇÕES.....	7
9.1. REMOÇÃO DO PAVIMENTO .....	7
9.2. REMOÇÃO DE GUIA E SARJETA.....	8
10. TERRAPLENAGEM.....	8
10.1. TALUDES PROJETADOS.....	8
10.2. RESUMO DAS QUANTIDADES.....	8
11. PAVIMENTAÇÃO .....	9
11.1. PAVIMENTO FLEXÍVEL .....	9
11.1.1. ESPESSURA DAS CAMADAS DO PAVIMENTO FLEXÍVEL .....	9
11.1.2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS .....	10
11.2. CANTEIRO CENTRAL.....	10
11.3. SARJETA E GUIA.....	10
11.3.1. SARJETA .....	10

11.3.2.	MEIO - FIO .....	10
11.4.	CALÇADA (PASSEIO) .....	10
12.	SINALIZAÇÃO .....	11
12.1.	SINALIZAÇÃO VERTICAL .....	11
12.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL .....	12
12.1.	DISPOSITIVO AUXILIAR .....	13
12.1.1.	TACHÃO .....	13
13.	LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA .....	13
14.	LICENÇAS AMBIENTAIS .....	14
15.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	16
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	1

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1-1 – Localização da área de escopo do projeto .....	1
Figura 8-1 - Dispositivo de canalização .....	7
Figura 12-1 – Ângulo para instalação das sinalizações verticais.....	12
Figura 14-1 - Licença para destinação de resíduos de construção civil - Certificado LAS-RAS nº 119/2018 .....	14
Figura 14-2 - Licença para destinação de resíduos de construção civil - Certificado LAS-RAS nº 119/2018 .....	15
Figura 14-3 -Licença para destinação de bota-fora de solo - Autorização ambiental de funcionamento nº. 01857/2016.....	15

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 12-1 – Tonalidade das cores .....	13
--	----

## 1. INTRODUÇÃO

A melhoria viária proposta no cruzamento entre a Avenida das Carmelitas e a Rua Pedro Caldas Rebello busca melhorar a fluidez do tráfego na região, visto a demanda exigida com a proximidade com a Avenida Prefeito Tuany Toledo, Hospital Renascentista, Centro Médico Pouso Alegre, Centro de Educação Infantil Municipal Lázara C. Diani e outros geradores de fluxo. O local é apresentado na Figura 1-1.



Figura 1-1 – Localização da área de escopo do projeto.

Fonte: Google Earth, 2022.

O projeto executivo prevê a execução da terraplanagem de ambas as vias de maneira a ajustar as declividades longitudinais e transversais para que o greide projetado encaixe com as vias existentes.

Para garantir o funcionamento e durabilidade das vias projetadas deverão ser executadas as obras de drenagem, conforme apresentado em projeto de pavimentação, compatibilizando o sistema de drenagem superficial projetado com o existente, sendo prevista sarjetas com declividade de 15 %.

Devem ser realizadas também as obras de pavimentação do leito carroçável e do passeio com concreto armado usinado, além da execução dos meios-fios e sarjetas, conforme especificado em projeto. E para garantir a segurança viária dos motoristas e pedestres foram previstos a execução de sinalização vertical e horizontal nas ruas em questão, a fim de regulamentar o trânsito.

Durante todo o período de projeto, a sinalização de obra foi prevista e apresentada de forma a ordenar e garantir a segurança de usuário e trabalhadores no local.

## 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações a seguir referem-se aos materiais e serviços empregados na execução do projeto de melhoria viária Avenida das Carmelitas. Os materiais e/ou serviços não previsto nestas especificações constituem casos especiais, devendo ser previamente apreciados pela fiscalização da contratante. Na hipótese de suspensão de fornecimento de um determinado produto, seu substituto deverá ser previamente submetido à apreciação da fiscalização da contratante e da área técnica do órgão concedente dos recursos.

Todos os serviços executados deverão estar em conformidade com as Normas Técnica Brasileira NBR.

## 3. DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

A presença da fiscalização não implica na diminuição da responsabilidade da empresa contratada que é integral para a obra nos termos do Código Civil Brasileiro.

A contratada tomará as precauções e cuidados, no sentido de garantir a manutenção das canalizações e redes existentes que possam ser atingidas, pavimentação e calçadas das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra. Qualquer dano, avaria, trincadura, etc., causados a elementos ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da contratada, inclusive as despesas efetuadas para sua reconstituição. Será exigido seguro da obra.

Os ensaios, testes e demais provas, bem como as exigidas pela Fiscalização e normas técnicas oficiais para a boa execução da obra, correrão por conta da contratada.

É de inteira responsabilidade da contratada a aquisição e apresentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na construção, como também a apresentação do Engenheiro responsável pela Execução da obra.

A contratada deve facilitar por todos os meios os trabalhos de Fiscalização mantendo, inclusive no canteiro de obras em lugar adequado e em perfeita condição. Deverá ser encaminhado uma cópia semanalmente ao diário de obra para o Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre. Todas as visitas e/ou reuniões, com a fiscalização de



obra ou com a empresa projetista, que ocorrerem no local da obra devem ser descritas no diário de obras e assinadas por todos os responsáveis presentes.

Antes da liberação da primeira medição, a contratada deve apresentar o Alvará de construção junto ao município e a placa de obra conforme modelo fornecido pelo setor de engenharia deverá estar instalado no local da obra.

Se por ventura a obra for paralisada, a contratada deve comunicar por escrito os motivos de paralisação ao setor de engenharia ou fiscalização da prefeitura.

Todos os trabalhadores devem ser capacitados para a execução dos serviços. A empresa contratada para a obra é a responsável quanto ao uso obrigatório e correto dos equipamentos de proteção individual pelos operários, de acordo com as Normas de segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

Os maquinários, caminhões e máquinas devem estar em perfeitas condições de uso, não podem apresentar vazamentos, as luzes de sinalização precisam estar em boas condições de uso, todos esses cuidados evitam acidentes entre os funcionários e os veículos ou pedestres que passarem pela redondeza.

De acordo com o Artigo 231, Inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) é infração danificar as vias, derramando, lançando ou arrastando materiais sobre a via, por isso deve-se utilizar lonas de proteção para o transporte dos materiais.

A transportadora sempre é a responsável pelo pagamento de multas de trânsito sofridas por motoristas de sua frota.

São responsabilidade da empresa contratada os honorários do profissional para o acompanhamento da obra, que deve ser realizado diariamente.

## 4. ADMINISTRAÇÃO

Durante os 2 (dois) meses de execução da obra, é necessário a contratação de vigilância noturna, que deve trabalhar em turnos de 14h/dia, das 17h às 7h do dia seguinte. A quantidade de profissionais e os dias trabalhados é de responsabilidade da empresa contratada.

O acompanhamento da obra deve ser realizado diariamente por um Engenheiro Civil e um técnico de Segurança do trabalho, ficando a cargo da empresa contratada os honorários desses profissionais.

## 5. CANTEIRO DE OBRA

O local de instalação do contêiner deverá ser definido pela Prefeitura Municipal de Pouso Alegre.

### 5.1. CONTAINERS

Deverá ser alugado um contêiner com isolamento térmico e dimensões 6,00 x 2,30 x 2,50 m (C x L x A), que será utilizado como depósito de materiais e de ferramentas.

A mobilização e desmobilização deve ocorrer uma única vez, portanto, qualquer alteração é de responsabilidade da contratada, incluindo os custos.

### 5.2. SANITÁRIOS

Serão considerados dois banheiros químicos de 1,10 x 1,20 x 2,30 m, incluindo a manutenção durante um período de dois meses para a frente de obra. Caso haja a presença de pessoas com diferença de gênero na obra deverá ser feita a separação dos banheiros.

### 5.3. LIGAÇÃO DE ENERGIA

Deverá ser feita uma instalação provisória de energia elétrica para contêiner tipo 3.

## 6. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 6.1. INSTALAÇÃO DA PLACA DE OBRA

Deverá ser instalada uma placa padrão com dimensões mínimas de 4,00 x 2,00 m, em chapa de aço galvanizado. O local será determinado junto da equipe de fiscalização da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre.

## 7. LOCAÇÕES

As locações topográficas são essenciais para as demarcações dos pontos definidos nos projetos de pavimentação e geométrico.

## 7.1. LOCAÇÃO DE PONTOS GEOMÉTRICOS

O método de cálculo para a elaboração do projeto geométrico utilizado foi o analítico, através de microprocessador programável. Por meio desse processo, foram calculados todos os pontos de intersecção de eixos de vias, elementos de curvas, além dos demais elementos essenciais ao projeto.

Tendo em vista as características do Sistema Viário projetado, sugere-se que seja adotada a seguinte metodologia para sua exata locação no campo:

- Partindo-se de uma das linhas-base, determinar uma poligonal de referência, preferencialmente fechada, tal que seus vértices sejam os pontos notáveis dos eixos das vias, a saber: PC, PI, PT e pontos de intersecção de vias.

O erro máximo de fechamento tolerável, para efeito de locação, será de 1:2000, ou seja, um centímetro de erro para cada vinte metros medidos. Nas pranchas são apresentadas as tabelas de locação do projeto geométrico.

## 7.2. LOCAÇÃO DAS SEÇÕES DO PAVIMENTO

A locação das seções deve seguir as notas de serviço do terraplenagem, através dela será locado o canteiro central, o meio-fio, sarjeta, bordo da pista e do talude.

## 8. SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA

A sinalização temporária da obra deverá ser realizada para garantir a segurança dos funcionários, transeuntes e veículos.

Para medidas de segurança da obra a empresa contratada deverá utilizar cones, placas de sinalização em cavaletes metálicos. O fornecimento e colocação destes materiais é de responsabilidade da contratada, conforme planilha orçamentária.

O projeto de sinalização de obra é apresentado de forma sugestiva, definindo possíveis padrões para sua execução, ficando a critério do executor, caso julgue necessário, redefini-las com a aprovação da Secretária de Trânsito e Transporte do município de Pouso Alegre – MG.

## 8.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA

A sinalização vertical temporária utiliza elementos que regulamentam as obrigações, limitações, proibições ou restrições para a área, via ou trecho da via em intervenção, adverte os usuários sobre a mudança nas condições da via, as restrições de acessibilidade e da intervenção em curso naqueles aspectos em que a segurança e o desempenho podem ser afetados e indicam caminhos alternativos para a transposição do trecho com obra, serviço ou evento, durante o seu tempo de duração.

Deverão ser utilizadas as placas com as dimensões e características, assim como sua colocação, de acordo com o projeto de sinalização de obra, concomitantemente com o Manual de Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

## 8.2. DISPOSITIVO DE CANALIZAÇÃO – CONE

Dispositivo portátil utilizado para canalizar ou bloquear o fluxo em situações de emergência em serviço móvel ou continuamente em movimento e em obra ou serviço de curta duração, bem como para dividir fluxos opostos em desvio. Os cones podem ser utilizados em obra ou serviço de maior duração, desde que se providencie monitoramento constante para a manutenção decorrente de quedas, deslocamentos, furtos e estado de conservação.

O cone deve atender, no mínimo, às normas técnicas da ABNT. Caso não existam normas específicas da ABNT, devem ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas. O referido modelo está demonstrado na Figura 8-1



Figura 8-1 - Dispositivo de canalização

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Temporária – CONTRAN

## 9. LIMPEZA E DEMOLIÇÕES

### 9.1. REMOÇÃO DO PAVIMENTO

O Projeto de demolição contempla a remoção do pavimento e calçada existente, a limpeza da camada vegetal e escavação do solo, sendo contempladas a Avenida das Carmelitas e a Rua Pedro Caldas Rebello.

A limpeza da camada vegetal assim como a camada de solo presente, possui por finalidade a retirada das camadas necessárias para a execução do pavimento e talude presente no projeto de terraplanagem.

O quantitativo contendo o valor unitário, área e volume dos itens a serem demolidos, realocados e substituídos, encontra-se na tabela de quantitativos do projeto de demolição.

O transporte de todo o material demolido deverá ser destinado ao bota-fora, local indicado no projeto de distância média de transporte (DMT) ou outro que seja aprovado pela fiscalização e que não acarrete em custos extras à Contratante.

Para a remoção de pavimento existente para a execução de um novo pavimento, foram consideradas duas camadas distintas a serem demolidas, sendo a primeira de 5 cm de camada de asfalto e a segunda de 30 cm de camada granular. Para a execução do novo pavimento, o local indicado como calçada a ser demolida, foi considerada com duas camadas, sendo a primeira de 6 cm de concreto e a segunda com 29 cm de solo. Por fim, a limpeza da camada vegetal e remoção de solo para a execução do novo pavimento, foram consideradas camadas de 10 cm e 25 cm, respectivamente.

## 9.2. REMOÇÃO DE GUIA E SARJETA

Será efetuada a remoção e demolição de meio-fio e sarjeta, previsto em projeto de demolição e seu local de descarte está previsto em projeto de distância média de transporte (DMT).

## 10. TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem define, a partir da modelagem tridimensional do terreno, a volumetria de movimentação de terra para implementação do empreendimento. São definidos nessa fase a projeção dos taludes de corte e de aterro e suas respectivas proporções.

### 10.1. TALUDES PROJETADOS

Os taludes em corte deverão ter inclinação máxima de 45° ou razão de 1 por 1 (vertical e horizontal). Os taludes em aterro deverão ter inclinação máxima de +/- 34° ou razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal).

Os taludes das escavações devem ser convenientemente protegidos, em todas as fases executivas, e durante toda a sua existência, contra os efeitos de erosão interna e superficial. O projeto prevê cobertura vegetal com plantio de grama amendoim na camada final estabilizada dos taludes projetados.

### 10.2. RESUMO DAS QUANTIDADES

O volume de terraplenagem foi calculado pelo método tridimensional, que consiste no cálculo da diferença de volumes da superfície existente com a superfície final projetada que contém a união do terreno existente com as intervenções do projeto. No cálculo do volume foi considerado um fator de contração do solo de 0,9, ou seja, para cada 1 m<sup>3</sup> de solo medido no corte, 0,9 m<sup>3</sup> contrai no aterro após a compactação.

A seguir apresenta-se o resumo de quantidades do projeto de terraplenagem:

- Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte..... 331,84 m<sup>3</sup>;

- Compactação de aterro em camadas de 0,20 m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 100% P.N., medido no aterro compactado..... 12,33 m<sup>3</sup>;
- Volume de bota-fora..... 319,51 m<sup>3</sup>;
- Área de plantio de grama para recobrimento dos taludes..... 29,15 m<sup>2</sup>.

## 11. PAVIMENTAÇÃO

### 11.1. PAVIMENTO FLEXÍVEL

O Projeto de Pavimentação foi desenvolvido com o objetivo de fornecer o detalhamento e o dimensionamento de uma estrutura que possa suportar economicamente as repetições de eixo padrão em condições de conforto e segurança para o usuário da via projetada. O dimensionamento das espessuras das camadas do pavimento foi determinado em conformidade com as condições gerais indicadas pelo Manual de Pavimentação do DNIT.

O Projeto de pavimentação se inicia, na rua Pedro Caldas Rebello, na estaca 0 + 5,357 m e segue até à estaca 3. Na avenida das Carmelitas, o projeto de pavimentação inicia-se na estaca 0 e segue até à estaca 1 + 11,557 m.

O pavimento deverá ser executado após a execução das camadas de base e sub-base. A via deverá ficar sinalizada e, se aberta para a passagem de carros, deve estar planas, sem a presença de buracos e com a devida sinalização prevista em projeto específico de sinalização viária.

#### 11.1.1. ESPESSURA DAS CAMADAS DO PAVIMENTO FLEXÍVEL

- **Revestimento:** 5,0 cm de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ (Camada de Rolamento).
- **Base:** 15 cm de Bica Corrida (CBR  $\geq$  80%, Expansão  $\leq$  0,5%, Compactação a 100% Proctor Intermediário).
- **Sub-Base:** 15 cm de Bica Corrida (CBR  $\geq$  20%, Expansão  $\leq$  1,0%, Compactação a 100% Proctor Intermediário).

### 11.1.2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Para a execução das camadas, devem-se seguir atentamente as seguintes especificações de serviço

- Pavimento Flexível: Mistura Asfálticas a Quente – DNER – ES 031/06;
- Imprimação Impermeabilizante – DNIT – ES 144/14;
- Pintura de Ligação Impermeabilizante – DNIT – ES 145/12;
- Sub-Base Bica Corrida – ET-DE-P00-010\_A;
- Execução de estruturas de concreto – ABNT NBR 14931.

## 11.2. CANTEIRO CENTRAL

O Canteiro central será executado com grama do tipo amendoim, para isso deverá ser realizado a regularização da superfície.

## 11.3. SARJETA E GUIA

### 11.3.1. SARJETA

A sarjeta é um canal triangular longitudinal nos bordos da pista, elas podem ser executadas separadas ou junto ao meio fio, e tem a função de coletar a água superficial da via e conduzi-la até a boca de lobo.

A sarjeta escolhida para este projeto é do TIPO B em concreto usinado com fck > 15 Mpa, largura de 50 cm e inclinação de 15%, com espessura de 10 cm.

### 11.3.2. MEIO - FIO

O assentamento do meio-fio (guia) será executado com pré-fabricado em concreto com dimensões 100 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), sendo para vias urbanas.

## 11.4. CALÇADA (PASSEIO)

A calçada será executada em concreto usinado de fck de 20 Mpa com espessura de 8 cm. As camadas a serem executadas sobre subleito compactado são respectivamente:

- 5 cm de lastro de material granular (pedra britada nº1 e 2);



- Lona plástica pesada preta;
- 8 cm de concreto usinado de fck de 20Mpa com brita 0 e tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q – 196, (3,11 kg/m<sup>2</sup>), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

## 12. SINALIZAÇÃO

As ruas contempladas nesse projeto foram classificadas como vias locais de baixo fluxo e predominantemente residencial, por isso limitou-se a velocidade da via em 40 km/h e a sinalização será vertical e horizontal de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. A sinalização tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais sobre placas na posição vertical, ao lado da pista.

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas sobre o pavimento da pista de rolamento. A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via

### 12.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas utilizadas neste projeto estão descritas na prancha de sinalização e devem ser instaladas com altura livre de 2,00 a 2,50 m a partir do solo, com um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização, conforme a Figura 12-1.

O afastamento lateral, entre a projeção vertical da borda lateral da placa e a borda da pista deve ser de no mínimo 30 cm para trechos retos e no mínimo 40 cm nos trechos curvos.

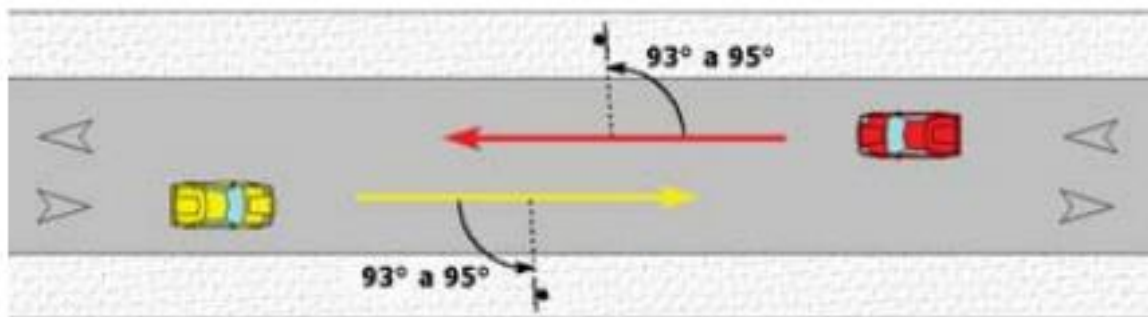


Figura 12-1 – Ângulo para instalação das sinalizações verticais

Fonte: Manual brasileiro de sinalizações-Vol. I

A confecção das placas de sinalização deve ser feita em chapa de aço número 16, com pintura refletiva. Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas (esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática) e películas (plásticas ou retro refletivas). O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semifosca. Para a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retro refletivas do tipo “esferas expostas”.

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal e a fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma. Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço ou materiais similares.

## 12.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal deve ser executada com precisão e seguindo as medidas e cores do Manual Brasileiro de Sinalização.

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento em asfalto, superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

Deverá ser feito uma pré-marcação das linhas, conferindo todas as medidas, para em seguida realizar a pintura usando a máquina de pintar faixas com tinta acrílica e microesferas na coloração especificada no projeto e obedecendo as tonalidades apresentadas na Tabela 12-1. Deverá ser usado um caminhão carroceria e um veículo tipo Furgão para o transporte de materiais e pessoas.

COR	TONALIDADE
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

Tabela 12-1 – Tonalidade das cores

Fonte: Manual brasileiro de sinalizações-Vol. IV

## 12.1. DISPOSITIVO AUXILIAR

Utilizado para complementar a sinalização e com a finalidade de proporcionar maior segurança, melhor sinalização e orientação dos usuários das vias, tais dispositivos foram utilizados nesse projeto, sendo, especificamente, o tachão.

### 12.1.1. TACHÃO

Delimita ao condutor o espaço destinado a circulação, inibindo a transposição de tais locais. Devem atender às normas técnicas da ABNT e outra que versem sobre ele.

No projeto foram utilizadas da cor amarela, por ser tratar de fluxos opostos, para poder delimitar e sinalizar a linha de fluxo oposto contínua (LFO 1), inibindo, assim, a transposição da mesma.

## 13. LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA

Durante o período de construção deverá ser feita a limpeza diária da obra. Deverá ser contratado pela empresa executora um servente que trabalhará 8 h diárias durante os dois meses da obra.

A carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares deverá ser feita em caminhão basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup> e escavadeira hidráulica de 155 HP com caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> e descarga livre. Todo material para descarte deverá ser encaminhado para bota-fora conforme projeto de DMT (distância média de transporte).

Ao término da obra, a fiscalização deve verificar se não há restos de resíduos de construção civil em todo o pavimento e nos dispositivos de drenagem.

## 14. LICENÇAS AMBIENTAIS

Para a correta destinação de resíduos gerados pela obra da Rotatória de Acesso ao Bairro Morumbi, foram citados pelo projeto de DMT (distância média de transporte) locais com certificação ambiental para tal fim, como para descarte de resíduos de construção civil, figura 17-1 e 17-2 e para descarte de solo, figura 17-3.

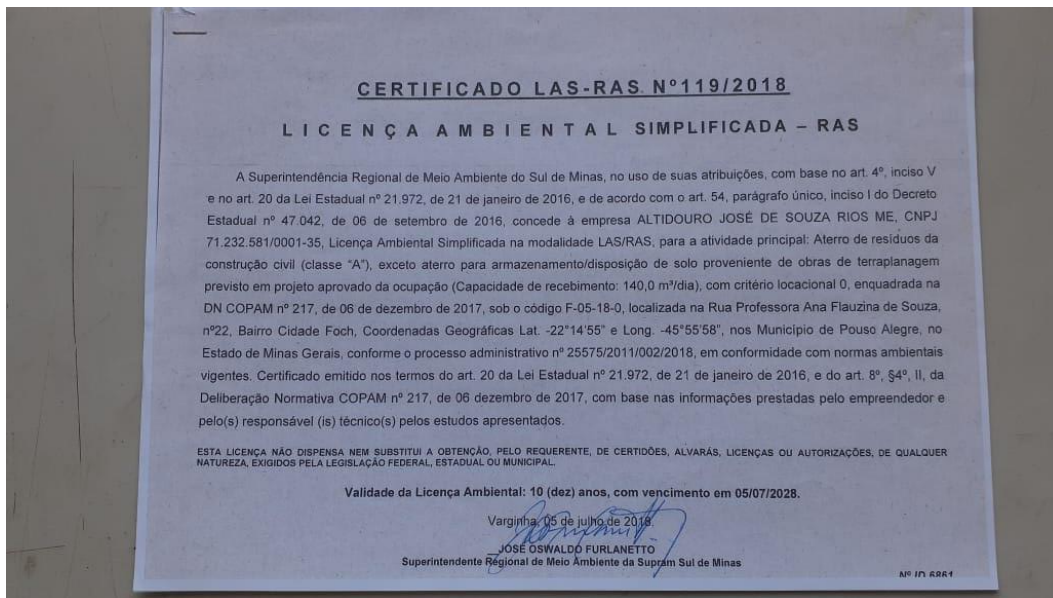


Figura 14-1 - Licença para destinação de resíduos de construção civil - Certificado LAS-RAS nº 119/2018

DEMAIS ATIVIDADES LISTADAS DO EMPREENDIMENTO				
CÓDIGO	ATIVIDADE	PARÂMETRO	QUANT.	UNIDADE DE MEDIDA
F-05-18-1	Áreas de triagem, transbordo e armazenamento transitório e/ou reciclagem de resíduos de construção civil e volumosos	Capacidade de recebimento	90,0	m³/dia

Figura 14-2 - Licença para destinação de resíduos de construção civil - Certificado LAS-RAS nº 119/2018



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

REGISTRO: 0353162/2016

**AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO**  
Nº. 01857/2016

O Superintendente Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas no uso de suas atribuições, com base no Art. 2º da Deliberação Normativa COPAM nº. 74, de 9 de setembro de 2004 e do Art. 2º, inciso II do Decreto nº 46.967, de 10 de março de 2016, que dispõe sobre a competência transitória para a emissão de atos autorizativos de regularização ambiental no âmbito do Estado, AUTORIZA O FUNCIONAMENTO do empreendimento CERÂMICA J.T. FARIA LTDA., CNPJ/CPF 05.138.659/0001-22, para as atividades FABRICAÇÃO DE TELHAS, TIJOLOS E OUTROS ARTIGOS DE BARRO COZIDO, EXCLUSIVE DE CERÂMICA (Matéria prima processada: 2.160 t/ano); EXTRAÇÃO DE ARGILA USADA NA FABRICAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA (Produção Bruta: 6.000 t/ano) DNPM: 830.621/2006 - Substância Mineral: ARGILA e ATERRO E/OU ÁREA DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS CLASSE A DA CONSTRUÇÃO CIVIL E/OU ÁREAS DE TRIAGEM, TRANSBORDO E ARMAZENAMENTO TRANSITÓRIO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS (Capacidade de recebimento: 180 m³/dia), enquadrada na DN 74/2004 sob os códigos B-01-03-1, A-03-02-5 e E-03-09-3, respectivamente; localizado à Rua Antônio Scodellier, nº 610, Bairro Francisco Sales, no Município de Pouso Alegre, no Estado de Minas Gerais, conforme processo administrativo nº 00798/2005/007/2016, em conformidade com normas ambientais vigentes.

Validade 4 (quatro) anos, com vencimento em 04/04/2020.

Varginha, 04 de Abril de 2016

  
JOSÉ OSWALDO FURLANETTO  
Superintendente Regional de Meio Ambiente Sul de Minas

A presente autorização somente tem validade acompanhada do título autorizativo válido emitido pelo DNPM.

Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Avenida Manoel Diniz - 145 - Bairro Industrial JK - Varginha - MG  
CEP 37062-480 - Tel: (35) 3229.1816 / 3229.1817  
E-mail: [supram.sul@meioambiente.mg.gov.br](mailto:supram.sul@meioambiente.mg.gov.br) - Home page: [www.semاد.mg.gov.br](http://www.semاد.mg.gov.br)



Figura 14-3 -Licença para destinação de bota-fora de solo - Autorização ambiental de funcionamento nº. 01857/2016

## 15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer tipo de modificação, alteração ou ajuste de projeto requerida pela contratada deve ser comunicado à fiscalização e projetista, desta maneira somente será autorizada a solicitação por meio de documento assinado por ambas.

Se houver a necessidade da inclusão de itens devido a circunstâncias não previstas, deve-se documentar todos os itens e quantidades faltantes. A empresa projetista não se responsabilizará pela execução de itens ou quantidades não previstos em projeto sem o aceite documentado e assinado pelas autoridades cabíveis.

## 16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Relatório de composições dos serviços para obras de edificações e infraestrutura - SETOP- Região Sul. Data base:OUT.2021
- Relatório de Composições do Serviço do Orçamento - DEERMG - Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais. Data base:OUT.2022
- Planilha de custos de composições analíticas -SINAPI- Data base:JAN.2022
- Caderno de encargos SUDECAP- CAP 19- Drenagem-4<sup>o</sup> edição. JAN.2021
- Código de Trânsito Brasileiro – CTB – lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997
- CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I (Sinalização Vertical de Regulamentação), 2<sup>a</sup> edição, Brasília, Contran, 2007, 222 páginas.
- CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II (Sinalização Vertical de Advertência), 2<sup>a</sup> edição, Brasília, Contran, 2007, 220 páginas.
- CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III (Sinalização Vertical de Indicação), 2<sup>a</sup> edição, Brasília, Contran, 2007, 344 páginas.
- CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV (Sinalização Horizontal), 2<sup>a</sup> edição, Brasília, Contran, 2007, 130 páginas.
- FONSECA, Raniere Moisés da Cruz; SARMENTO, Antover Panazzolo; PAULA, Heber Martins de. Práticas executivas de redes coletoras de esgoto sanitário. Reec - Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Goiânia, v. 9, n. 3, p. 61-69, 22 dez. 2014