



PREFEITURA MUNICIPAL DE DOM VIÇOSO

IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA EM DOM VIÇOSO

MEMORIAL DESCRITIVO

Abril de 2024



Referências Cadastrais

Cliente	Prefeitura Municipal de Dom Viçoso
Localização	Dom Viçoso, MG.
Título	Projeto de Sinalização Viária
Data do documento:	28/10/2022
Responsável Técnico:	Flávia Cristina Barbosa

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

Elaboração

Julia Santos

Abraão L. B. Ramos



Índice

1. TOPOGRAFIA.....	2
2. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	3
2.1. ART.....	3
2.2. Administração da Obra.....	3
2.3. Canteiro de Obra.....	3
2.4. Locação de container.....	3
2.5. Mobilização e desmobilização de container.....	4
3.1. Limpeza mecanizada da camada vegetal.....	4
3.2. Demolição da calçada, demolição de calçada para rampa de acessibilidade, demolição de sarjeta.....	4
3.3. Remoção de meio-fio.....	5
3.4. Remoção de bloco sextavado.....	5
3.5. Execução de blocos sextavados.....	5
3.6. Carga, manobra e descarga de entulho.....	7
3.7. Execução de calçada e rampas de acessibilidade.....	7
3.8. Execução de Meio-fio.....	8
3.9. Execução de Sarjeta.....	8
4.1 Requisitos Gerais.....	9
4.2. Faixa Elevada.....	12
4.3. Acessibilidade.....	12
4.4. Piso Podo Tátil.....	12
5. Mobiliário Urbano.....	14
6. Conclusão.....	15
7. Referências.....	16



Apresentação

O Projeto de Sinalização de Dom Viçoso foi elaborado em consonância com os princípios da Engenharia de Tráfego. Atende às determinações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do DENATRAN, volumes I e IV, instituídos pelas Resoluções 180/05 e 236/07, buscando atender às condições de geometria e segurança da via e dos usuários.

A elaboração do projeto conta ainda com a atenção sobre a Lei nº 12.587, de 3 de Janeiro de 2012, que Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

O Projeto de Sinalização é composto de sinalização Vertical de Regulamentação, Sinalização Vertical de Indicação, Sinalização Horizontal e implantação de faixas elevadas.



1. TOPOGRAFIA

Foi realizado um levantamento planialtimétrico cadastral da área urbana do município de Dom Viçoso – Minas Gerais.

Para a realização desse levantamento, foi mobilizada uma equipe de campo utilizando 2 pares de antenas GNSS de dupla frequência e RTK da marca Stonex, modelos S800 e S800A, em conjunto com a Estação Total de marca RUIDE, modelo RTS-852R. A equipe realizou o levantamento com o intuito de rastrear pontos para georreferenciamento e detalhamento planialtimétrico da área onde o projeto será implementado.

Para a aerofotogrametria, foi utilizado um drone da marca DJI, modelo MAVIC Air 2, que sobrevoou a área do projeto para fotografá-la e posteriormente ser realizado o processamento das imagens captadas pelo drone através criar uma ortofoto georreferenciada e em escala do local sobrevoado utilizando o software Agisoft Metashape.

Com base nas informações levantadas em campo, foi feito o projeto de topografia mostrando os detalhes existentes na área urbana do município, tais como limites das vias, alinhamentos prediais, aparelhos de drenagem existentes (bocas de lobo e poços de visita), postes e detalhamento altimétrico dos locais mostrando as cotas referentes aos locais, as curvas de nível intermediárias estão espaçadas de 1 em 1 metro e as curvas de nível mestra estão espaçadas de 5 em 5 metros.



2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1. ART

A metragem de 42.216,96 m², que consta no documento da ART foi cuidadosamente calculada, levando em consideração a área total que engloba não apenas as vias, mas também as edificações existentes na cidade de Dom Viçoso.

2.2. Administração da Obra

O profissional responsável será um engenheiro civil júnior, contribuindo com 150 horas de trabalho distribuídas da seguinte maneira: a obra terá a duração de 100 dias, excluindo os finais de semana, trabalhando 1:30 hora por dia, totalizando um período de 150 horas.

2.3. Canteiro de Obra

A placa para obra deve ser de 3,00 metros de comprimento por 1,50 metros de altura. Durante a realização da obra, é necessário instalá-la no local designado pela equipe de fiscalização e garantir a sua manutenção ao longo do processo.

De acordo com a composição analítica do serviço (código 103689), a placa de obra é de aço galvanizado nº 22, adesivada e fixada em estrutura de madeira (2,50 x 10cm). O adesivo deve estar em conformidade com o Manual de Placas de Obra do governo federal, disponível no site da CAIXA.

É recomendável que sejam mantidas em bom estado de conservação, incluindo a integridade das cores, durante toda a execução da obra.

2.4. Locação de container

Serão alocados dois contêineres, um para sanitários, com 5 bacias, 1 lavatório e 4 mictórios e outro para escritório, para que tenha um local para guardar equipamentos e para análises de projeto. Os contêineres deverão ser alugados para armazenamento temporário durante o período de obras, os mesmos deverão seguir em conformidade com as Normas Regulamentadoras: NR 18, NR 10 e NR 5410.



2.5. Mobilização e desmobilização de container

Será necessário proceder com a mobilização na locadora para transportar os containers até o local da obra, bem como realizar a subsequente desmobilização, a qual envolverá a retirada dos containers do local da obra e sua devolução à locadora. Este item cobre os gastos de instalação e transporte do container a ser utilizado como sanitários e escritório durante os 100 dias de obra.

3.0 DEMOLIÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

3.1. Limpeza mecanizada da camada vegetal

Para a limpeza da camada vegetal, será utilizado um jardineiro, um servente e dois tratores.

Será feita a remoção de camada vegetal na rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro e na rua José Olavo Pereirão.

3.2. Demolição da calçada, demolição de calçada para rampa de acessibilidade, demolição de sarjeta

Considera-se que a demolição manual sem reaproveitamento é feita com a mão de obra de pedreiro e servente.

Será necessária a demolição da calçada nas seguintes vias:

- Rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro
- Rua Dr. Altamiro Coli;

Para execução de rampas de acessibilidade, será executada demolição em todos os locais indicados em projeto:

- Rua Getúlio Vargas;
- Rua Waldemar de Oliveira;
- Rua José Bruno Negreiros;
- Rua dr. Altamiro Coli;
- Rua José Olavo Pereirão.



A espessura média das calçadas e locais de rampas de acessibilidade a serem demolidas é de 6cm. Complementarmente, também será feita a demolição sem reaproveitamento de sarjeta existente na rua José Bruno Negreiros.

3.3. Remoção de meio-fio

Considera-se que a remoção manual é feita com a mão de obra de pedreiro e servente.

Executar os serviços de modo cuidadoso para garantir a integridade dos meio-fios existentes que serão reaproveitados.

A remoção manual do meio fio existente ocorrerá nas seguintes ruas:

- Rua José Olavo Pereirão;
- Rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro;
- Rua Dr. Altamiro Coli;
- Rua José Bruno Negreiros.

3.4. Remoção de bloco sextavado

Será feita a remoção manual de blocos sextavados existentes com a utilização de mão de obra de calceteiro e servente, esse serviço será feito nas ruas:

- Rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro (trecho de via após a quadra poliesportiva coberta e em trecho de faixa elevada a ser executada);
- Rua José Bruno Negreiros.

Executar os serviços de modo cuidadoso para garantir a integridade dos blocos existentes que serão reaproveitados.

3.5. Execução de blocos sextavados

Após o nivelamento do terreno a ser executado pela prefeitura, procede-se ao início da execução do pavimento intertravado (bloco sextavado de concreto 25x25cm, espessura= 8cm 35 Mpa) na rua José Bruno Negreiros (pavimentação e lombada) e na rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro (pavimentação e faixa elevada), incluindo a aplicação da camada de assentamento em areia (espessura= 6cm), por meio das seguintes atividades realizadas de forma sequencial nas seguintes vias:



Na etapa inicial da construção do pavimento, procede-se ao lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra sobre a área destinada, assegurando uma base adequada para o processo subsequente.

Em seguida, são executadas as mestras paralelamente à contenção principal, realizando o nivelamento delas na espessura da camada conforme especificações detalhadas no projeto.

Após esse procedimento, realiza-se o nivelamento do material da camada de assentamento com o auxílio de uma régua metálica, garantindo uniformidade e precisão.

Concluída a camada de assentamento, é dado início à camada de revestimento, que compreende diversas atividades coordenadas. Primeiramente, é feita a marcação para o assentamento por meio de linhas-guia ao longo da frente de serviço, delineando o espaço destinado às peças de concreto.

Em seguida, as peças de concreto são assentadas de acordo com o padrão estabelecido no projeto, garantindo uma disposição harmoniosa e funcional.

Para os ajustes e arremates dos cantos, são utilizados blocos cortados feitos por serra de disco diamantada, assegurando uma finalização precisa e esteticamente satisfatória.

Posteriormente, o rejuntamento é realizado com material granular, que é espalhado sobre a área do pavimento e varrido de forma a penetrar nas juntas dos blocos. O excesso de material é removido após a compactação.

Por fim, a compactação é executada com placa vibratória para promover o acomodamento das peças na camada de assentamento, garantindo a estabilidade e durabilidade do pavimento.

A pavimentação ocorrerá nas seguintes vias:

- Na rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro;
- Na rua José Bruno Negreiros.

Observação: As dimensões informadas em projeto acompanham as existentes e as medidas indicadas representam uma média da variação encontrada no local.



3.6. Carga, manobra e descarga de entulho

A carga, manobra e descarga dos materiais demolidos será feita para permitir que o material seja transportado do caminhão basculante de 6m³ da obra até o local de depósito da prefeitura/bota-fora, localizado 1km de distância do ponto médio da obra.

O fornecedor de blocos de concreto está situado a uma distância média de 44,49 km, enquanto as jazidas de pedra/areia estão localizadas a uma distância de 32,95 km, ambas respectivamente calculadas pela distância do município de Dom Viçoso até São Lourenço e Soledade de Minas.

O item remunera o fornecimento de equipamentos e mão de obra necessários para a execução dos seguintes serviços: carga mecanizada, transporte com caminhão dentro do canteiro de obras, descarregamento, seleção e acomodação manual do entulho ou material a ser reaproveitado em lotes. A execução dos serviços deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação vigente à época da execução, incluindo a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), NBR 15112, NBR 15113, NBR 15114, entre outras.

3.7. Execução de calçada e rampas de acessibilidade

A execução de calçadas e rampas de acessibilidade será feita após a regularização do terreno a ser feita sob responsabilidade da Prefeitura. Será executado um lastro de material granular (brita espessura = 5cm). Em seguida aplica-se a lona plástica e a seguir executa-se a calçada em concreto usinado fck 20 Mpa com espessura de 6,0cm, acabamento convencional sem armadura.

Por fim, são feitas as juntas de dilatação por meio de corte a seco. Essas juntas são essenciais para permitir a expansão e contração do concreto devido às variações térmicas e evitar o surgimento de fissuras indesejadas no passeio. O corte a seco é realizado com precisão, seguindo as diretrizes estabelecidas no projeto para garantir a eficácia das juntas.

O novo calçamento será realizado nas seguintes vias:

- Na rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro;
- Na rua Jose Olavo Pereirão;
- Na rua Dr. Altamiro Coli.
- Rampas de acessibilidade nos cruzamentos das vias conforme projeto apresentado.



3.8. Execução de Meio-fio

Será assentada guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100X15X13X30 cm nas vias:

- Rua Cel. Custódio Teodoro Ribeiro;
- Rua Jose Olavo Pereirão;
- Rua Dr. Altamiro Coli;
- Rua José Bruno Negreiros.

Apiloar o fundo da cava antes do assentamento, garantindo que as peças atendam às especificações normativas em forma e dimensões. As faces externas devem estar livres de cavidades e bolhas. Após assentamento, rejuntar com argamassa cimento-areia (traço 1:4).

Evitar danos durante o transporte e manuseio para prevenir danificações nos bordos. Peças trincadas devem ser descartadas. Não usar pedras sob a base para ajuste, pois pode causar recalque.

Observar alinhamento transversal e longitudinal, antecipando mudanças de direção em curvaturas. Utilizar peças de comprimento adequado em curvaturas de raio mínimo.

A argamassa de rejuntamento deve conter areia fina, e o filamento deve ser realizado com ferramenta apropriada. Limpar o espelho do meio-fio de resíduos de concreto após a execução da sarjeta.

3.9. Execução de Sarjeta

Deverá ser executada sarjeta de concreto largura 50cm e espessura 7cm, FCK 15Mpa, incluindo escavação, apiloamento e transporte do material escavado em caçamba.

A sarjeta em concreto deve ser moldada no local. A superfície de assentamento é preparada manualmente para atingir a geometria projetada, garantindo firmeza e regularidade.

Utilize gabaritos de madeira para marcar as sarjetas, espaçados a cada 2 metros, assegurando uniformidade na escavação. A concretagem segue o plano executivo, com lançamento em panos alternados. O espalhamento e acabamento são feitos com régua de desempenho nos panos adjacentes. Inclua juntas de dilatação a cada 12 metros, preenchidas com cimento asfáltico aquecido para fluidez adequada. O concreto deve ter FCK mínimo de 15 MPA.



Observação: A drenagem superficial atende às necessidades da obra e é suficiente para o escoamento das águas pluviais.

4.Sinalização Viária

4.1 Requisitos Gerais

A execução dos serviços deverá seguir estritamente o projeto, as instruções e os prazos fornecidos, e deverá seguir as demais disposições do contrato e desta Especificação Técnica.

As cores, dimensões, métodos de fixação e suportes das placas empregadas, assim como toda a sinalização horizontal, devem estar em conformidade com as especificações detalhadas no projeto. A seguir, apresentamos descrições e especificações dos materiais incluídos:

A. PLACAS DE CHAPA DE AÇO PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL:

Para a fabricação das placas de aço, as chapas a serem utilizadas devem ser planas e atender aos padrões NB1010/1020, com espessura de 1,50 mm (bitola 16). Elas devem estar em conformidade com a norma NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.

Após o corte das chapas nas dimensões finais e a perfuração, suas bordas devem ser lixadas antes de passar por um processo de tratamento. Esse processo inclui a remoção de graxa e decapagem em ambas as faces, seguido pela aplicação de uma demão de wash primer no verso, composto por cromato de zinco e solvente especial para a galvanização, com secagem em estufa.

O acabamento final do verso da placa pode ser realizado de duas maneiras:

- Com uma demão de primer sintético seguida de duas demãos de esmalte sintético, com base em resina alquídica ou poliéster, na cor preto fosco. O processo inclui a secagem em estufa a 140 °C; ou
- Através da aplicação de tinta em pó, com base em resina poliéster por deposição eletrostática, seguida da polimerização em estufa a 220 °C, resultando em uma película com espessura de 50 micra.

No verso da placa, devem constar as seguintes informações: o nome do fabricante da placa e a data de fabricação, incluindo o mês e o ano.



As placas devem receber pintura refletiva e o verso deve ser na cor preta fosca ou semi-fosca.

O dimensionamento das placas, tarjas, letras, pictogramas e outros elementos deve ser realizado de acordo com o projeto de sinalização específico para cada local e devem estar em conformidade com as normas do CONTRAN/DENATRAM. O fornecedor ou fabricante das placas é responsável por conduzir ensaios e testes que comprovem a conformidade com os requisitos desta especificação.

As dimensões das placas devem seguir rigorosamente as especificações do projeto. Antes de ser aceito, todo o material fornecido deve passar por uma inspeção visual pelo órgão de trânsito, que reserva o direito de rejeitar qualquer material com defeitos ou que não esteja de acordo com as especificações.

As placas de aço devem manter-se em conformidade com as normas estabelecidas nesta especificação técnica por um período mínimo de cinco anos. Elas devem ser dimensionadas estruturalmente para suportar ventos de até 35m/seg sem sofrer danos.

B. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL À BASE DE RESINA ACRÍLICA:

A aplicação de tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica contendo microesferas de vidro é um procedimento destinado a criar marcas, símbolos e legendas na superfície das pistas de vias públicas. Isso é feito por meio do uso de equipamentos, ferramentas e gabaritos apropriados. A tinta é uma composição que inclui ligantes, partículas granulares inertes, pigmentos, agentes dispersores, microesferas de vidro e outros elementos que conferem ao material as propriedades necessárias para cumprir seu propósito.

As tintas utilizadas devem cumprir com os requisitos estabelecidos na norma NBR 11862. O recipiente da tinta deve estar em bom estado de conservação. Defeitos potenciais incluem fechamento inadequado, vazamentos, falta de tinta, amassados, rasgos, cortes, falta de alça ou alça danificada, má conservação e marcação inadequada.

Após a aplicação, a tinta deve apresentar plasticidade e aderência substancial às microesferas de vidro retro-refletoras, ao pavimento ou à sinalização anterior. Isso deve resultar em uma película fosca, uniforme, sem rachaduras, manchas ou outras irregularidades durante todo o período de sua vida útil.

C. SUPORTE DE PERFIL METÁLICO GALVANIZADO PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL:



Os suportes utilizados serão de modelos variados, adaptados de acordo com o local de instalação e as dimensões da placa a ser afixada. Essas escolhas devem estar de acordo com as diretrizes estabelecidas no projeto executivo.

O suporte para placas de sinalização simples com altura de 3 metros – placa simples (2,50m livres e 0,50m enterrado) deverá seguir as seguintes especificações:

- Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2”, com espessura aproximada de 3,65 mm e peso aproximado de 6,51 kg/m, seguindo a NBR 5580.

O suporte para placas de sinalização com altura de 3,5 metros – placa dupla (3,00m livres e 0,50m enterrado) deverá seguir as seguintes especificações:

- Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2”, com espessura aproximada de 3,65 mm e peso aproximado de 6,51 kg/m, seguindo a NBR 5580.

Deverá ser feito o corte da calçada com cortadora de piso. Em seguida é feita a escavação do terreno e aplicado um lastro de brita. O tubo de aço galvanizado é colocado, apurado e, em seguida, deverá ser feita a concretagem da base com concreto 20 Mpa.

Os fornecedores devem realizar o cálculo estrutural dos conjuntos de suportes, levando em consideração uma linha de isópletas com velocidade mínima de 120 km/h, incluindo cargas acidentais de 80 kg (carga de montador) aplicadas nos extremos dos braços (limite de torque). Além disso, dispositivos antitorção devem ser previstos para as colunas.

A fixação das esquadrias de placas nas colunas deve ser realizada por meio de conjuntos de abraçadeiras parafusadas. A zincagem das peças laminadas ou dobradas deve garantir uma camada de zinco com espessura mínima de 50 micra, o que equivale a aproximadamente 350 gramas de zinco depositados por metro quadrado da superfície zincada.

A zincagem dos parafusos, porcas e arruelas deve proporcionar uma camada de zinco com espessura mínima de 30 micra, equivalente a cerca de 200 gramas de zinco depositados por metro quadrado da superfície zincada.

Todos os materiais devem ser protegidos contra fatores externos, sendo galvanizados por meio de um processo de imersão a quente, conforme estabelecido na norma NBR 6323.



4.2. Faixa Elevada

O projeto envolve a reconfiguração de um cruzamento que será transformado em uma faixa elevada na rua Coronel Custódio Teodoro Ribeiro, próximo do cruzamento com a rua dr. Altamiro Coli. O processo compreende diversas etapas:

Primeiramente, será feito um aterro manual para se chegar à conformação da elevação da faixa, conforme projeto apresentado. Em seguida, será executada uma base de areia. Sobre essa base, grelhas de concreto armado serão dispostas paralelamente ao meio-fio da rua, formando a estrutura da faixa elevada.

Para a pavimentação da faixa elevada, será utilizado bloco retangular colorido de 20cm x 10cm com espessura de 8 cm, FCK 35Mpa, com largura de faixa de 6,80m e comprimento de 8,60m totalizando 58,48m². O solo deve ser compactado inicialmente para receber a berço de areia, os blocos devem ser colocados de forma a obter o travamento deles e após a colocação, sua calafetação deverá ser feita com areia.

4.3. Acessibilidade

Para atender às especificações da norma NBR 9050/2015, será necessária a construção de rampas de acesso em locais previamente definidos no projeto. Essas rampas terão rebaixamentos conforme detalhes técnicos, sendo que as abas laterais deverão ter uma dimensão mínima de 1,60m de cada lado e o comprimento da plataforma central será de 1,50m. A rampa deverá ter a largura das calçadas (largura média de 1,20m). A inclinação máxima permitida será de 8,33%.

O processo de execução das rampas de acessibilidade é o mesmo processo de execução previsto para a execução de calçadas, com colocação de lastro de brita e lona plástica (descrito no item 3.7, acima).

4.4. Piso Podo Tátil

O piso tátil direcional de concreto deve ter dimensões de 20cm x 20cm x 2,50cm (largura x comprimento x espessura) e ser pigmentado em vermelho para o Piso Tátil Direcional e em amarelo para o Piso Tátil de Alerta. Para instalar o piso tátil, será usada uma argamassa de cimento e areia, com espessura mínima de 7,50 cm. Após a instalação e secagem da argamassa, uma camada de areia peneirada será espalhada para travar lateralmente o piso.



Os locais e os padrões de instalação do piso estão especificados no projeto.



5. Mobiliário Urbano

Será feita a troca de 15 lixeiras da praça pelas lixeiras metálicas duplas, com capacidade de 60 litros. Para isso, será necessário fazer a remoção das lixeiras já existentes no local para que as novas sejam instaladas.

Especificações técnicas:

Lixeira dupla fabricada com tubos de aço carbono e chapa de aço carbono, colorida através de deposição de pó eletrostático, além de parafusos, arruelas e porcas. Cada cesto tem capacidade volumétrica de 25 a 30 litros, totalizando 50 a 60 litros na lixeira.

Observação: Todas as lixeiras serão alocadas próximas ao passeio, para que sejam utilizadas de forma adequada.



6. Conclusão

Todos os materiais a serem utilizados na execução dos serviços devem estar em conformidade com o projeto de sinalização, bem como atender às normas e padrões estabelecidos pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito), em alinhamento com o CTB (Código de Trânsito Brasileiro) e as Resoluções do CONTRAN.

No contexto do projeto de pavimentação, a integração coesa com o sistema viário é de suma importância. A seleção meticulosa de materiais, técnicas de construção e práticas de manutenção da pavimentação deve ser criteriosamente planejada, visando atender não apenas às exigências de tráfego, mas também garantir a durabilidade frente às condições climáticas e às cargas frequentes. A análise minuciosa da geometria viária, o dimensionamento preciso da pavimentação e a implementação de sistemas de drenagem eficientes são aspectos cruciais para assegurar a funcionalidade sustentável do sistema viário a longo prazo.



7. Referências

BH TRANS. Roteiro para Elaboração de Relatório de Impacto na Circulação - RIC. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2007. 19 p

DENATRAN – DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. Manual de Sinalização. Volumes I, II, III e IV. Brasília-DF, 2007.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de Contagem de Tráfego. Publicação IPR-719. Ministério dos Transportes. 2006.

PORTUGAL, L. S. GOLDNER, L. G., (2003). Estudo de Polos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários de Transportes. Editora Edgard Blücher.