

ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

EXECUÇÃO DE TRAVESSIA TRANSVERSAL NA FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA ANHANGUERA - SP 330 NO KM 59+203M PARA REMANEJAMENTO E REFORÇO DE ADUTORA DE ÁGUA PARA O VETOR OESTE

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório constitui o Produto denominado “Solicitação de Autorização para Ocupação Transversal da Faixa de Domínio na rodovia sob administração da Autoban”, em sua emissão – Revisão 0.

1.1. Objetivo

O objetivo principal deste documento é a obtenção da autorização da Autoban – Concessionária do Sistema Anhanguera Bandeirantes S.A., para ocupação transversal e longitudinal da faixa de domínio da SP-330 – Rodovia Anhanguera com o assentamento da tubulação da adutora de água próximo ao Km 59 + 203 m, no município de Jundiaí/SP.

2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

2.1. Caracterização da área de projeto

A adutora em questão atenderá todo o vetor oeste, a qual está interligada ao reservatório elevado da ETA A (R5/R6).

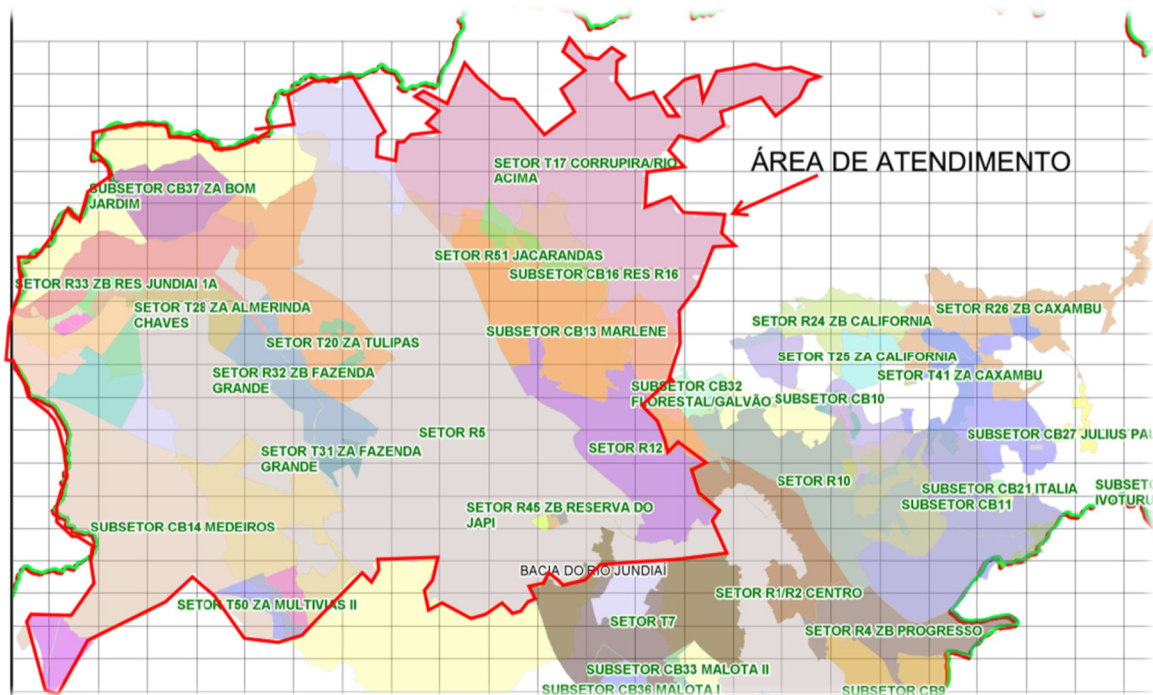


Figura 1 – Local e área de Abrangência da adutora

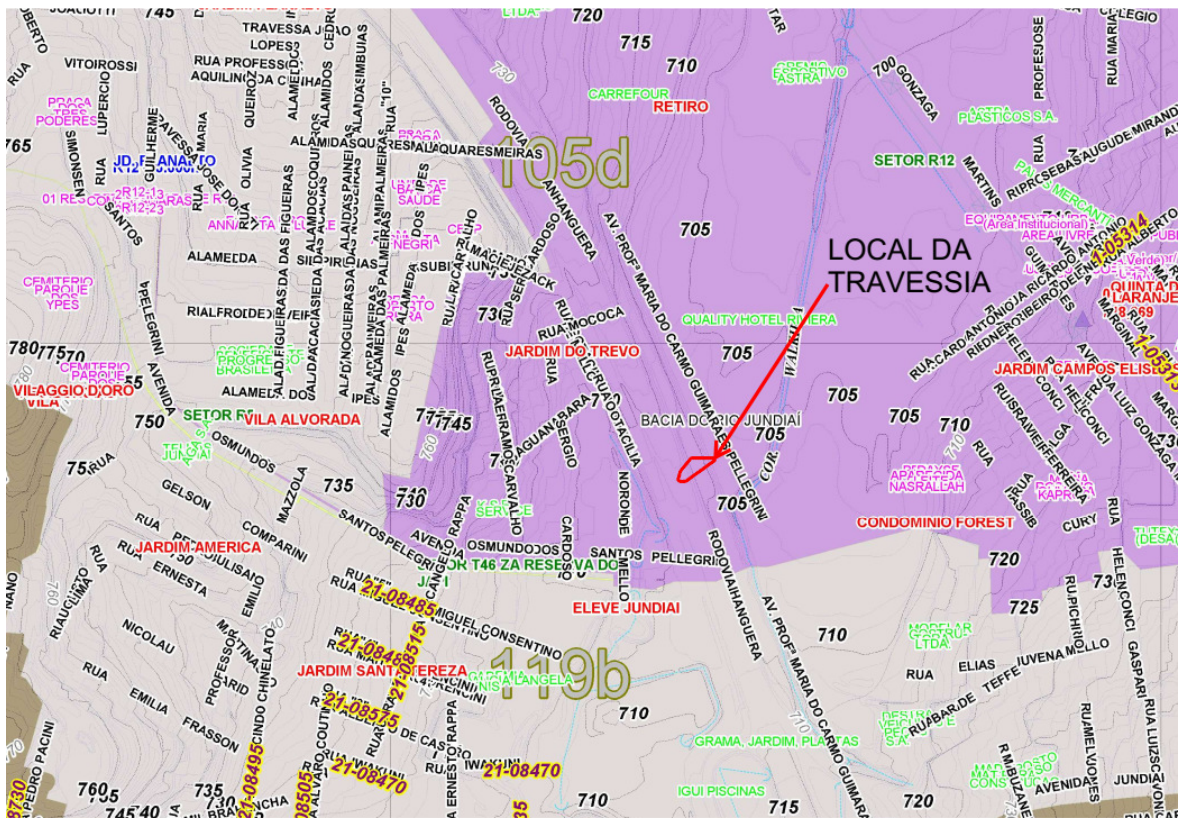


Figura 2 – Local da Travessia

Fonte: Cadastro Geomapa DAE 2017

Como solução, em análise multidisciplinar, considerando as características topográficas e hidro geológicas do local, definiu-se pelo remanejamento da adutora existente, a qual foi executada nos anos 70 e devido ao material (aço) apresenta diversas manutenções, devido ao grau de corrosão. A mesma se encontra instalada em travessia em túnel existente, prevendo a execução de nova adutora com diâmetro de 1000mm, capaz de atender a demanda requisitada.

Para viabilizar o caminhamento da adutora, será necessária a implantação de uma travessia sob a SP-330, Rodovia Anhanguera no km 59 + 203 m, nas pistas norte e sul, a ser executada em Método Não Destrutivo (MND) em tunnel linner de 2000mm, por não haver nichos e/ou outras estruturas capazes de proporcionar a travessia da adutora em questão.

Nos pontos de desemboque da travessia, é previsto a continuidade da adutora interligando na rede existente na Av. Osmundo Santos Pelegrini e posterior desativação do trecho da adutora de Ø700mm.

Os quadros a seguir apresentam os principais dados da localização da ocupação transversal e longitudinal.

Quadro 1 – Adutora – Localização da ocupação transversal -

Item	Dados
Rodovia	SP-330 - Anhanguera
Município	Jundiaí - São Paulo
Km de localização	59+ 203M

A figura a seguir apresenta o local da travessia da adutora na rodovia. As demais ocupações da faixa de domínio estão discriminadas em relatórios independentes.



Figura 3 – Adutora – Ocupação transversal

Fonte: Google Earth (2017)

3. CRITÉRIOS UTILIZADOS

Para o desenvolvimento do projeto da travessia foram seguidas as normas técnicas do DAE Jundiaí e as Instruções para Autorização de Ocupação Transversal da Faixa de Domínio nas rodovias sob administração Autoban e ARTESP.

Os critérios e condições mínimas estabelecidas para a ocupação de faixa de domínio obedeceram ainda às Normas Técnicas Brasileiras.

3.1. Normas Técnicas

As normas utilizadas estão listadas a seguir:

Quadro 2 – Normas Técnicas

Normas	Descrição
DER DE 06AFD-009 (2006)	Autorização para implantação de Adutora de Água, de Emissário de Esgoto e Rede de Vinhaça.
NBR 7.968 (1983)	Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores
NBR 12.215 (1991)	Projeto de adutora de água para abastecimento público
NBR 15.802 (2010)	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Tubos PEAD
Normas do fornecedor de chapas para tunnel Liner - ARMCO	
Normas Técnicas DAE S/A (2007)	Normas, critérios e parâmetros para elaboração de Projetos e Execução de Rede de Esgoto Sanitário

Fonte: DER/SP, DAE Jundiá, ABNT NBR

4. OCUPAÇÃO – TRAVESSIA SUBTERRÂNEA EM RODOVIA

Este capítulo apresenta um breve descritivo do método a ser utilizado como também as principais características da ocupação transversal e longitudinal na Rodovia Anhanguera, próximo ao km 57 + 600 m - rodovia sob concessão da CCR Autoban.

Quadro 3 – Adutora – Principais características da ocupação

Item	Dado
Extensão dentro da faixa de domínio	110,50 m
Km de localização inicial – Pista Norte	59 + 185 m
Km de localização final – Pista Sul	59 +220 m
Estaca inicial (m)	00
Estaca final (m)	120
Diâmetros utilizados condutora / camisa (mm)	1000 / 2000
Profundidade mínima (m)	0,50
Profundidade média (m)	3,82
Profundidade máxima (m)	7,17

4.1. Execução de travessias por Método Não Destrutivo (MND)

Os Métodos Não Destrutivos podem ser divididos em três grandes categorias: Reparo e Reforma; Substituição *In Loco*; e Instalação de Novas Redes.

Os Métodos não Destrutivos (MND) (trenchless ou No - DIG) podem reduzir os danos ambientais e os custos sociais e, ao mesmo tempo, representam uma

alternativa econômica para os métodos de instalação, reforma e reparo com vala a céu aberto.

Em função dos custos e aspectos ambientais dos serviços, o (MND) tem se tornado uma tendência como atividade de aplicação geral em muitas empresas.

É importante que levantamentos precisos e investigações adequadas de campo sejam realizados para garantir o sucesso desse método a fim de minimizar os riscos de imprevistos que possam ocorrer durante a execução dos serviços.

O MND para instalação de novas tubulações, dutos e redes compreende:

- Perfuração por Percussão e Cravação;
- Perfuração Direcional e Guiada;
- Cravação de Túneis e Micro Túneis.

Para a travessia em questão será utilizado o método de Perfuração com túnel liner.

4.2. Memorial de cargas do túnel liner

O método construtivo desta travessia foi definido como MND, com execução de tubo camisa de Ø 2,0m, em chapa galvanizada de 2,7mm de espessura e túnel de emboque (SHAFT) de Ø 3,0m e chapa sem revestimento de espessura de 2,50mm. O memorial de cargas das chapas do túnel faz parte do anexo deste termo, apresentado pela fornecedora das chapas – ARMCO.

Compõe o relatório de CARGAS para TL DN 2000 (ARMCO Ltda.) (ANEXO X – F)

Compõe o relatório de CARGAS para TL DN 3000 (ARMCO Ltda.) (ANEXO X – G)

4.3. Adutora – Ocupação transversal

O quadro a seguir apresenta as principais características das tubulações da travessia:

Quadro 4 – Adutora – Ocupação Transversal

Tipo de Ocupação	Localização (km)	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)	Método Construtivo
Transversal - Tubo Camisa	59 + 203 m	120,00	TUNNEL LINER CHAPA GALVANIZADA	2000	Escavação manual
Poço de acesso	59 + 185 m	-----	TUNNEL LINER CHAPA PRETA	3000	Escavação manual
Poço de acesso	59 + 220 m	-----	TUNNEL LINER CHAPA PRETA	3000	Escavação manual

Transversal - Tubulação transportadora	59 + 203 m	120,00	Tubo Pta Bsa FoFo K7	1000	Montagem manual
--	------------	--------	-------------------------	------	--------------------

A montante da rede contará com registro na adutora para que possa ser fechado em caso de emergência.

Na interligação de jusante e montante conta com registro na adutora e um registro de descarga de DN 200, para efetuar a descarga da adutora, caso seja necessário.

Toda a água descartada será disposta já na bacia de dissipação no montante da galeria de drenagem, que contará com extravasor e lançará na galeria de águas pluviais da marginal.

Compõe o Projeto da ocupação – Transversal– Folha1/2 a 2/2 (ANEXO X – A / B)

4.4. Sondagens

Para esta travessia foram executados dois furos de sondagem à percussão, conforme apresentado no Anexo X – C / D / E, do Edital (furos SP-01 e SP-02).

Os furos encontram-se nas laterais da Rodovia (um de cada lado) e foram executados até 12,50 m de profundidade, encontrando solo de característica arenosa de aterro, com baixa resistência, visto que a quantidade de golpes é inferior a 10 a cada 15 cm.

Pela NBR 6484/01 a cravação é interrompida antes da soma de 45 cm de penetração sempre que ocorrer as seguintes situações:

- Em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
- Um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
- Não se observar avanço do mostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo.

Sendo assim, em nenhum dos casos a sondagem mostrou-se impenetrável ou sequer próximo a isto.

E, como fator determinante, a profundidade alcançada é suficiente para o projeto e execução da travessia da adutora.

As fotos a seguir mostram o local em que foi realizado os furos de sondagem e as figuras na sequência apresentam os dois perfis da sondagem.

Compõe os relatórios de Sondagem SP01 e SP02 (RITZ TOPOGRAFIA E SONDAgens Ltda.)
(ANEXO X – D / D)

4.5. ORIENTAÇÃO DE MONTAGEM PARA EXECUÇÃO DE TÚNEIS PELO PROCESSO NÃO DESTRUTIVO “SISTEMA TUNNEL LINER PLATE- ARMCO STACO

Compõe o termo conforme orientação fornecida pela ARMCO STACO – (VER Março/2015) –
(ANEXO X – H)

5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DA OCUPAÇÃO TRANSVERSAL

Este capítulo tem como objetivo orientar a execução exclusivamente da sinalização temporária utilizada na obra de travessia subterrânea de tubulações transversais a serem executadas junto à Rodovia Anhanguera, parte integrante da concessão da CCR Autoban.

O método construtivo desta travessia foi definido como MND, com execução de tubo camisa, sem previsão de interrupção de tráfego, porem com trata-se de trecho de rodovia e marginais geridos pela Concessionária CCR Autoban é apresentado o projeto para fim orientativo a executora.

Estas orientações foram inteiramente baseadas no MANUAL DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA – DER-SP/2006.

A classe de rodovia a qual estão enquadradas como *CLASSE 0 - Vias Expressa*, de acordo com a classificação rodoviária estabelecida nas normas e instruções de projetos rodoviários do DER/SP.

Em consulta a este manual, visualizou-se que a obra e sua sinalização são representadas pelo PROJETO TIPO 22 – do Manual acima citado.

Tendo isso, seguem abaixo as orientações técnicas e administrativas para a execução da sinalização de segurança destas obras.

5.1. Função da sinalização temporária

Intervenções temporárias ou fatores anormais na rodovia, como a realização de obras, serviços de conservação e situações de emergência, podem ocasionar problemas à segurança e fluidez do tráfego.

Por isso, as áreas afetadas exigem sinalização específica, com cuidados criteriosos de implantação e manutenção. A sinalização dos serviços temporários na rodovia deve:

- Fornecer informações precisas, claras e padronizadas aos usuários;
- Advertir corretamente da existência de obras, serviços de conservação ou situações de emergência e das novas condições de trânsito;
- Regulamentar a circulação, a velocidade e outras condições para a segurança local;
- Posicionar e ordenar adequadamente os veículos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos;
- Delimitar o contorno da obra e suas interferências na rodovia.

5.2. Duração dos serviços

A previsão para a execução destes serviços está compreendida entre 02 semanas a 1,5 meses - sendo assim considerado de longa duração.

Nesses casos, a sinalização tem caráter mais permanente e a facilidade de transporte e instalação dos dispositivos não é o fator preponderante.

Os dispositivos serão obrigatoriamente retro refletivos, seguindo as normas da ABNT.

5.3. Etapas de implantação

A implantação da sinalização temporária para as obras será a mesma do início ao fim das intervenções, não devendo ser alterada no decorrer das obras.

5.3.1. Caracterização da Zona de Controle de Tráfego

Os dispositivos usados para sinalizar trechos de rodovias em obras, serviços de conservação ou em caso de emergência são adequados às diferentes situações ao longo do trecho, desde a passagem do estado normal para a área em obra até a volta à condição normal.

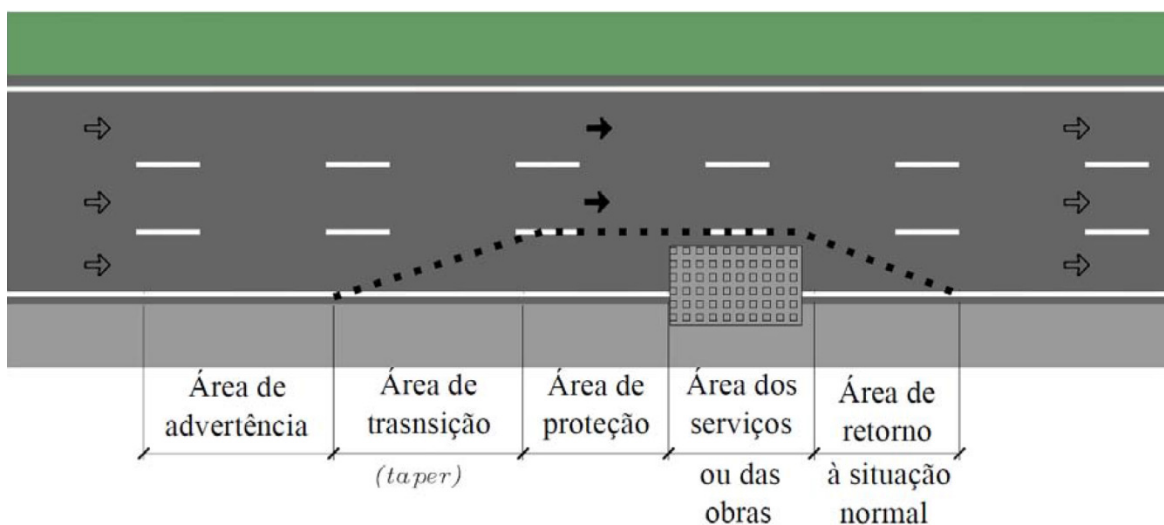
Chama-se zona de controle de tráfego o trecho entre o primeiro sinal de advertência e o ponto após a área dos serviços, em que o trânsito deixa de ser afetado.

São divididas em:

- Área de advertência;
- Área de transição;
- Área de proteção;
- Área dos serviços, obras ou interferências;
- Área de retorno à situação normal.

A Figura a seguir representa as áreas que compõem a zona influência dos serviços ou obras.

Figura 2 – Zona de influência dos serviços ou obras



Legenda

- Dispositivo de canalização
- ⇔ Circulação normal
- Circulação temporária

Velocidade (km/h)	Taper (m)
≤ 60	100
$60 < v < 100$	150
$v \geq 100$	200

Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária, 2ª Edição – DER/SP (2006)

5.3.2. Área de Advertência

Neste trecho, o usuário será informado sobre as condições anormais da rodovia e preparado para as alterações à frente, através de sinais de advertência de obra e de mudança da condição da pista, além dos sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios.

A obra em si não está localizada na Rodovia Anhanguera, mas no canteiro da via marginal.

No entanto, por se tratar de um acesso direto à rodovia, é recomendável a sinalização para evitar maiores transtornos.

5.3.3. Área de Transição

É aquela em que se dá o deslocamento dos veículos da trajetória normal para faixas ou áreas contíguas, quando a interferência exigir o bloqueio da pista de rolamento ou parte dela.

As faixas de transição de pista, *tapers*, são implantadas de acordo com a velocidade regulamentada da rodovia e o avanço do bloqueio na pista.

Utilizam-se os dispositivos de canalização e os elementos de sinalização necessários para indicar os desvios ou regulamentar os comportamentos obrigatórios.

5.3.4. Área de Proteção

É a área que antecede o trecho em obras. Sua função é garantir condições de segurança tanto para os trabalhadores quanto para o tráfego.

É importante que esta área fique livre de equipamentos, veículos e materiais.

Serão utilizados dispositivos de canalização delimitando a área de proteção e os elementos de sinalização necessários para indicar e regulamentar os comportamentos obrigatórios.

5.3.5. Área dos Serviços, Obras ou Interferências

É a área em que se desenvolvem os trabalhos. Será delimitada e protegida, com acesso permitido exclusivamente a trabalhadores e veículos de serviço.

Sua extensão é determinada pela própria extensão dos serviços, buscando compatibilizar a garantia de espaço suficiente para a realização segura dos trabalhos com o espaço necessário à movimentação do tráfego geral de forma satisfatória.

Por tratar-se de uma obra fixa, a ocupação terá uma extensão fixa, que será de 50 metros, espaço este destinando a parada de caminhões de apoio e equipamentos.

Serão utilizados dispositivos de canalização delimitando a área dos serviços e os elementos de sinalização adequados para indicar e regulamentar os comportamentos obrigatórios.

5.3.6. Área de Retorno à Situação Normal

É a área em que os usuários são reconduzidos às faixas de tráfego normais da via, através de faixa de transição de pista, *taper*, e de informações sobre o final das restrições de trânsito.

5.4. Considerações Complementares

Além do adequado planejamento da sinalização temporária, são necessárias providências complementares para garantir a segurança do tráfego e dos trabalhadores.

5.4.1. Equipamentos e atitudes em emergências

A condição de imprevisibilidade de uma situação de emergência exige tomada de decisões e ações rápidas, principalmente no procedimento operacional.

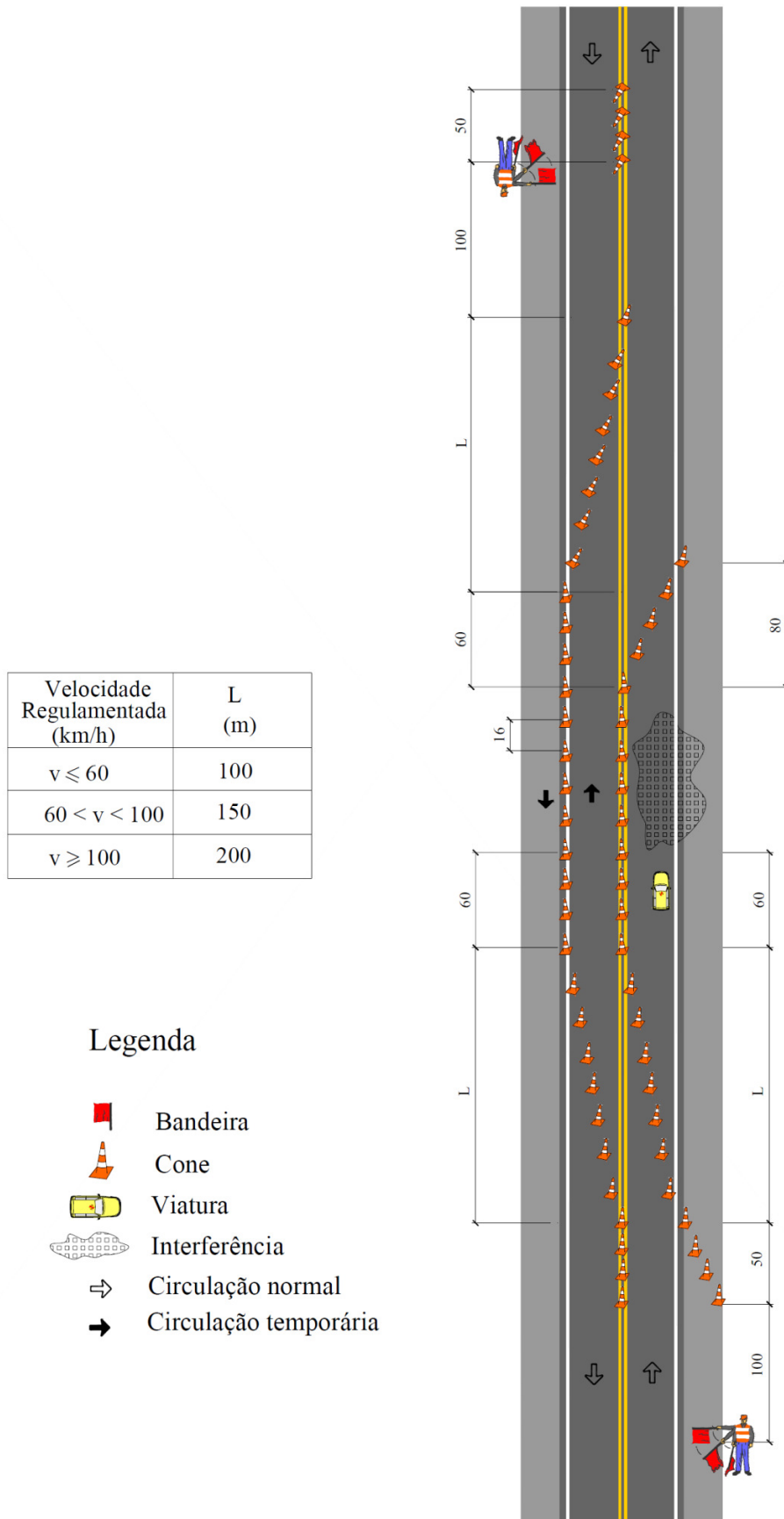
Dessa maneira, os órgãos operacionais com jurisdição sobre cada rodovia devem contar com dispositivos de sinalização de fácil transporte e colocação, tais como cones, barreiras, luzes piscantes, lanternas, coletes refletivos para uso noturno, enfim, um conjunto de equipamentos que permita efetivo e imediato controle do tráfego.

Deve-se ressaltar, porém, que, quando a situação de emergência perdurar por mais tempo, deve-se projetar e implantar a sinalização de obra, após os procedimentos iniciais.

Em consulta a este manual, visualizou-se que a obra e sua sinalização são representadas pelo PROJETO DE EMERGÊNCIA TIPO 3 – do Manual do DER.

A Figura a seguir apresenta a sinalização de emergência:

Figura 3 – Sinalização de emergência – Pista simples (Projeto-tipo 3)



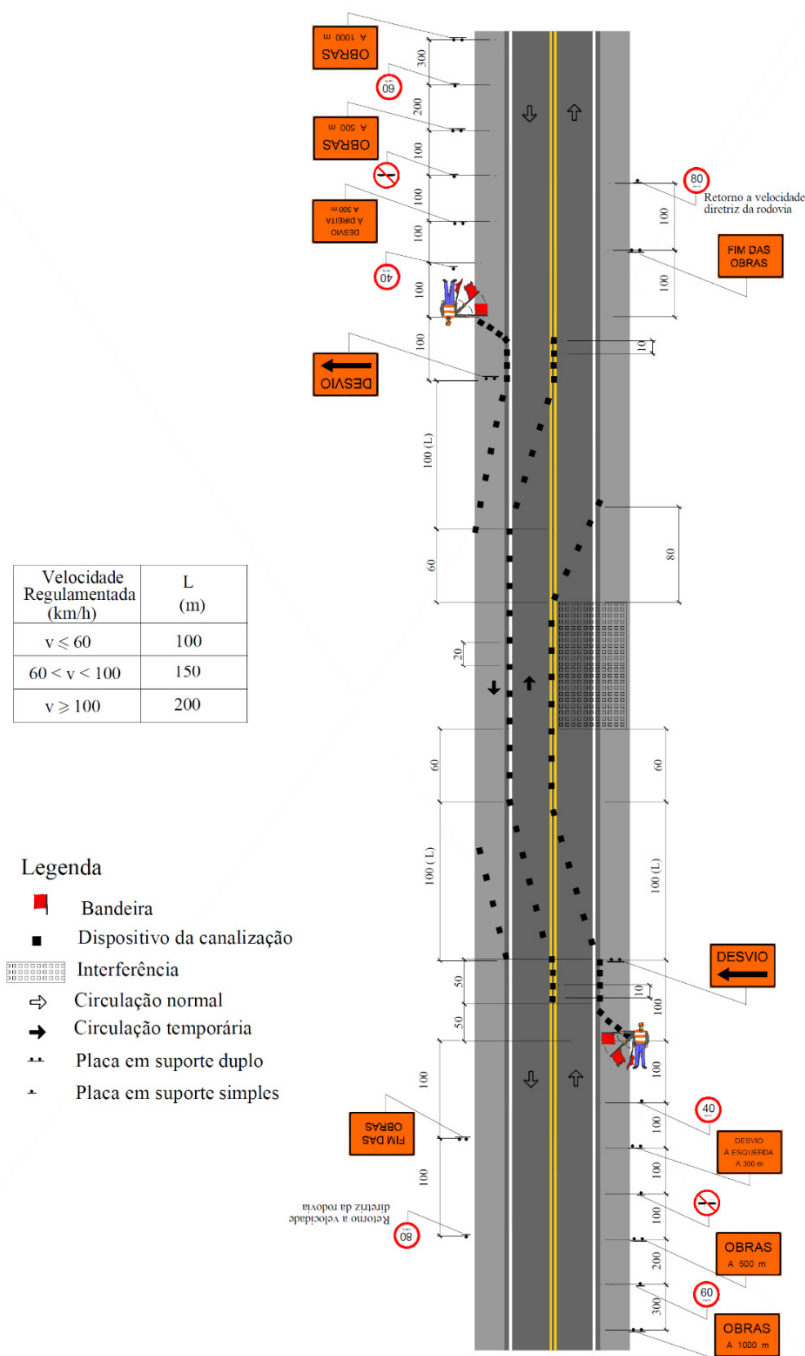
Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária, 2ª Edição – DER/SP (2006)

5.5. Projeto Tipo

Em atendimento ao disposto DE 06/AFD-009, para execução da travessia subterrânea em rodovia, serão utilizados os Projetos Tipo – 17 e 22 como base para execução do projeto de sinalização das obras.

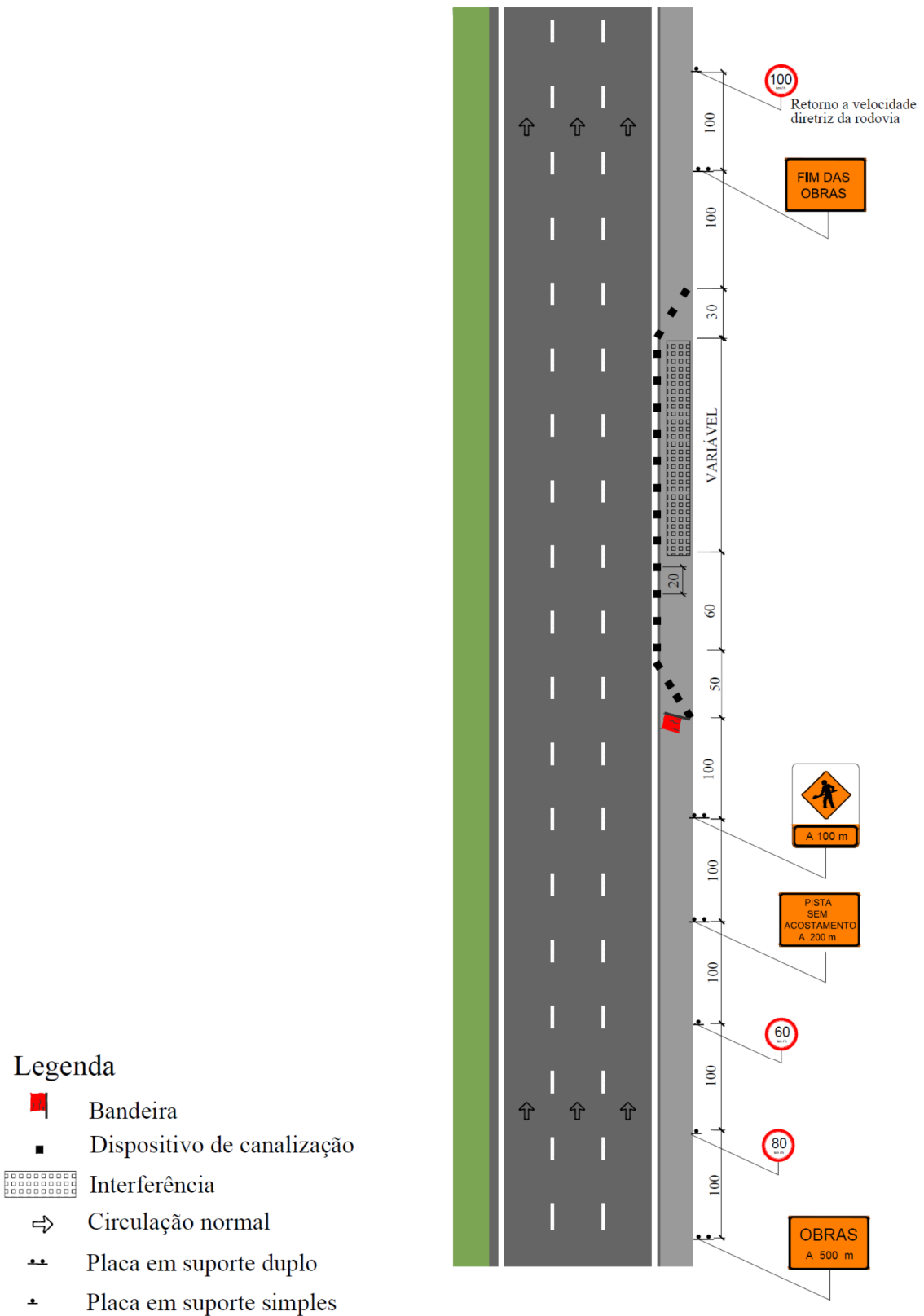
Apesar de a obra estar localizada no canteiro, entre a rodovia e a marginal, a sinalização será prevista para as faixas da rodovia e para a marginal, conforme apresentada a seguir.

Figura 4 – Sinalização de obras (Projeto-tipo 17)



Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária, 2ª Edição – DER/SP (2006)

Figura 5 – Sinalização de obras (Projeto-tipo 22)



Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária, 2ª Edição – DER/SP (2006)

5.6. Procedimentos de execução da sinalização

5.6.1. Implantação

Na implantação e início dos trabalhos serão levados em conta os seguintes critérios básicos:

- Toda a sinalização deve ser implantada antes do início da execução dos serviços;
- A implantação deve ser iniciada na área de advertência, depois passar para a área de transição e assim sucessivamente, até a área de retorno à situação normal;
- Os sinais só terão validade durante a efetiva realização dos serviços. Assim, devem ser cobertos enquanto as obras de canalização não estiverem em andamento;
- Se a sinalização temporária entrar em conflito com a sinalização normal da rodovia, esta deve ser coberta ou removida até a desativação dos serviços.

5.6.2. Manutenção

Cabe à empreiteira de obras a responsabilidade, durante a execução dos serviços, pela manutenção, limpeza, reposição e correto posicionamento dos sinais e dispositivos implantados.

Cabe às equipes operacionais do DER/SP fiscalizar, fazer e monitorar os locais das obras quanto à manutenção da sinalização implantada, bem como às adequações necessárias em função de eventuais alterações no comportamento de tráfego e na natureza da intervenção no corpo da rodovia.

5.6.3. Desativação

A operação de desativação da sinalização temporária seguirá a ordem inversa da implantação, ou seja, iniciando pela liberação da área de retorno à situação normal e terminando pela área de advertência.

Todo trecho desativado estará devidamente sinalizado antes da liberação ao tráfego e livre da sinalização temporária.

5.6.4. Fiscalização

Cabe ao Departamento de Estradas e de Rodagem do Estado de São Paulo - DER/SP, órgão com jurisdição sobre as rodovias estaduais, manter fiscalização periódica e documentada sobre os locais em obras, com o objetivo de garantir a correta execução das disposições contidas no Manual.

A fiscalização será realizada por meio de vistorias, quando serão verificadas:

- A exatidão da implantação dos sinais e dispositivos, com base no projeto aprovado pelo DER/SP;
- A implantação das alterações ou complementações solicitadas pelo DER/SP na sinalização determinada para o local;

- As condições de limpeza e de conservação do leito viário e da sinalização de obras.

5.7. Projeto de Sinalização

Os projetos de sinalização da travessia deverão seguir o projeto tipo padrão DER, devendo ser apresentado e objeto de tratativas com a concessionária quando da execução das obras.

6. CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM OBSERVADOS PELA CONTRATADA:

A empresa licitante/contratada deverá verificar todas as condições necessárias para execução das obras, referente aos aspectos logísticos e operacionais tais como interferências locais, COMGAS, Fibra Optica, transito, para tanto deverá ocorrer a visita técnica necessária.

A empresa deverá prever a integração dos funcionários junto a concessionária CCR Auto Ban para execução dos serviços conforme programação e autorização desta concessionária.

Face a possibilidade de alterações na metodologia executiva da empresa contratada, não será permitido o aumento de quantidades junto aos serviços previstos na planilha de referência ou criação de novos serviços não previstos nesse termo, devendo a contratada realizar a avaliação do escopo da obra e suas exigências técnicas para a sua plena execução.

As chapas ARMCO e parafusos serão fornecidos pela DAE, sendo a empresa responsável pela retirada, carga e descarga do material guarda do material. Todos os demais materiais, insumos e equipamentos deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

Os poços de visita – Cx's de inspeção e transição serão fornecidos e executados pela contratada, devendo a mesma seguir as cotas de projeto, deixando as escavações prontas para posterior interligações pelas equipes da DAE.

Face as condições locais a contratada deverá disponibilizar locais adequados para refeição dos funcionários e sanitários móveis.

Após a retirada dos tubos e materiais na DAE a empresa será responsável pela guarda e segurança dos mesmos.

7. LIMPEZA DE OBRA

Durante o processo de execução deverá ser previsto a limpeza continua da obra, sendo necessário, prevendo o descarte da lama e resíduos em local licenciado ambientalmente.

Após a execução da rede deverá ocorrer a lavagem e interligação da mesma para teste de pressão para aceitação do serviço pela DAE.

8. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo para execução dos serviços é de 4 meses, conforme cronograma físico-financeiro.

DAE S/A, Jundiaí, 04 de maio de 2018.

Rogério Bini Santiago
Engenheiro Civil
Gerência de Obras de Água