



Sinalização de Obras e Serviços, Manual

GA SEGVIA MAN 555

1 ÍNDICE

1	ÍNDICE	1
2	OBJETIVO E ESCOPO DE APLICAÇÃO	2
2.1	<i>Objetivo</i>	2
2.2	<i>Escopo de Aplicação</i>	2
2.3	<i>Divulgação</i>	2
3	DEFINIÇÕES	2
4	DIRETRIZES GERAIS	2
4.1	<i>Escolha e implantação dos Projetos de Sinalização</i>	2
4.1.1	Responsabilidade	3
4.1.2	Comunicação das Atividades	3
4.1.3	Divulgação e Comunicação Social	4
4.2	<i>Recomendações de Segurança</i>	4
4.2.1	Treinamento	4
4.2.2	Planejamento de Segurança do Projeto (PSP)	4
4.2.3	Planejamento Diário de Segurança do Trabalho (PDST)	5
4.2.4	Distância entre frentes de serviço/obras	5
4.2.5	Obras junto a aclives, declives, curvas e túneis	5
4.3	<i>Tipos de Serviços</i>	7
4.4	<i>Zona de controle de tráfego</i>	7
4.5	<i>Materiais Utilizados Para Sinalização</i>	10
4.6	<i>Procedimentos de Segurança</i>	25
4.6.1	Trabalhadores	25
4.6.2	Homem-bandeira	26
4.6.3	Implantação da Sinalização	26
4.6.4	Observações sobre a sinalização no período noturno	29
4.6.5	Retirada da Sinalização	29
4.6.6	Monitoramento / Acompanhamento	30
4.6.7	Manutenção	30
4.6.8	Procedimento PARE e SIGA	30
4.7	<i>Projetos de Sinalização</i>	32
4.7.1	Observações Gerais	32
4.7.2	Distâncias Mínimas para Redução de Velocidade	34
4.7.3	Projetos-tipo	35
4.8	<i>Detalhamento das Placas de Obras e Serviços</i>	81
5	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	125
6	ACOMPANHAMENTO E CONTROLE	125
6.1	<i>Dúvidas e exceções</i>	125
6.2	<i>Sanções</i>	125
6.3	<i>Controle e Histórico de Versões</i>	125

2 OBJETIVO E ESCOPO DE APLICAÇÃO

2.1 Objetivo

Estabelecer diretrizes e responsabilidades sobre a implantação de sinalização de obras e de serviços que interfiram ou gerem mudança de rotina ao tráfego da Rodovia, a fim de garantir a segurança dos usuários e funcionários bem como a fluidez do tráfego.

2.2 Escopo de Aplicação

As disposições deste procedimento aplicam-se a todas as áreas envolvidas na contratação ou execução de obras ou serviços e às empresas prestadoras contratadas para execução de obras, manutenção e serviços na rodovia. É necessário que as empresas e/ou concessionárias do Grupo Arteris façam constar na carta-convite e demais documentos de contratação das empresas terceirizadas a obrigatoriedade pelo cumprimento deste procedimento, dando-lhes ciência de forma tempestiva e adequada.

2.3 Divulgação

Deve ser dado conhecimento deste procedimento a todos os envolvidos na prestação dos serviços ou obras, internos ou externos, e para equipes de Segurança do Trabalho.

3 DEFINIÇÕES

Para efeito desta norma são definidos os seguintes termos:

Termo	Descrição
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DER/SP	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo
VDM	Volume Diário Médio (de tráfego na rodovia)

4 DIRETRIZES GERAIS

4.1 Escolha e implantação dos Projetos de Sinalização

Os projetos aqui apresentados têm o objetivo de estabelecer as condições de segurança para os usuários e trabalhadores da rodovia, bem como viabilizar a execução das obras com uma sinalização eficiente e adequada às condições típicas.

A sinalização que consta nesse manual é dimensionada para condições ideais de tráfego e via, no período diurno.

Deverão ser analisadas as particularidades físicas do trecho sob intervenção (geometria, curvas, visibilidade), além das características do tráfego local (volume, velocidade, % veículos pesados, etc.), período do dia e horário.

O planejamento diário deverá considerar as informações de tráfego do local dos serviços/obras a fim de reduzir os impactos na formação de filas e estender a sinalização, caso necessário.

Para situações adversas, especialmente trabalhos noturnos, a sinalização deverá ser incrementada, de tal forma que garanta condições totais de segurança aos usuários e aos funcionários da obra.

O conteúdo deste procedimento de sinalização é baseado nos manuais de sinalização do CONTRAN (Volume VII), DNIT e DER/SP. Se necessário, para complemento das informações aqui contidas, esses manuais podem ser consultados.

4.1.1 Responsabilidade

Cabe ao gestor responsável pela execução da obra ou serviço, após análise do local e considerando os aspectos de segurança, fluidez do tráfego e condições climáticas, a definição do(s) projeto(s)-tipo de sinalização, da condução do PSP – Planejamento de Segurança de Projeto (conforme item 4.2.2) e da definição e utilização de dispositivos e equipamentos de sinalização complementares ao(s) projeto(s)-tipo.

4.1.2 Comunicação das Atividades

- a) Cabe ao gestor responsável pela execução da obra ou serviço preparar e encaminhar a programação semanal de serviços contendo no mínimo:
- Local(is) onde será(ão) executado(s) o(s) serviço(s);
 - Data prevista da interdição/serviço ou obra;
 - Hora prevista para início de interdição e encerramento;
 - Ponto de referência (município ou localidade próxima);
 - Extensão da interdição;
 - Faixa a ser interditada;
 - Duração da interdição;
 - Nome e telefone do encarregado responsável;
 - Descrição do serviço ou obra a ser realizado;
 - Poderá ser exigida programação no modelo específico das agências reguladoras (ANTT/Artesp) ou Polícia Rodoviária, caso necessário.

As programações deverão ser feitas obrigatoriamente através do sistema informatizado KCOR (utilizando o módulo de Obras e Intervenções) e será validado pelo gestor do CCO/Tráfego.

- b) Antes de iniciar as atividades, dentro da faixa de domínio, o encarregado responsável deverá entrar em contato com o Centro de Controle Operacional da Concessionária (CCO) – através do número direto da Central, informando o número da programação gerada através do KCOR e o início das atividades, bem como ao final, informar o término das atividades ao CCO.
- c) O operador do CCO consultará a programação e deverá abrir evento no sistema de controle operacional da rodovia (KCOR), além disso, avaliar através de câmeras de monitoramento, quando possível, as condições do local para recomendações ou outras providências.
- d) O operador ainda deverá avaliar se existem painéis de mensagem fixo próximos ao local, que poderão receber a mensagem de alerta de obras.
- e) O CCO deverá, sempre que possível, enviar uma viatura operacional para verificação/orientação e registro da sinalização implantada.
- f) As Agências reguladoras ou Policiamento Rodoviário poderão exigir complementações ou a interrupção dos trabalhos que interfiram com o tráfego a qualquer tempo.



É proibida a interdição de faixas de rolamento além do horário estabelecido, ou em condições de chuva ou neblina, salvo os serviços de longa duração que já se encontram implantados ou emergenciais. Nos casos de iminência de chuva, os trabalhadores, equipamentos e a sinalização deverão ser retirados e as faixas de rolamento liberadas. Casos excepcionais deverão ser previamente acordados com o setor de Operações.

4.1.3 Divulgação e Comunicação Social

Nas intervenções que exigem desvios de tráfego, fechamento de acessos municipais ou de polos geradores de tráfego ou causam grandes transtornos aos usuários (salvo em emergências), é necessário que se estabeleça um plano de comunicação social. Nesse plano, podem ser utilizados elementos de comunicação direta – como reuniões com as comunidades afetadas, distribuição de folhetos à população local e aos usuários da via, ou de comunicação indireta – utilizando a mídia, como jornais, emissoras de rádio ou televisão e outros meios.

O usuário deve ser informado previamente, com no mínimo 48 horas de antecedência, sobre a interdição a ser realizada, os trechos com intervenção e a sua duração, indicando os caminhos alternativos a serem utilizados.

O plano de comunicação social deverá ser estabelecido em conjunto com as áreas de Obras e Operações e contará com o apoio da Área de Comunicação e Marketing da Concessionária.

4.2 Recomendações de Segurança

Para toda e qualquer atividade na rodovia deve cumprir as Normas e Instruções de Segurança em vigência, aplicáveis, sob pena de paralisação das obras e aplicação das medidas disciplinares cabíveis.

4.2.1 Treinamento

A Concessionária deverá exigir o treinamento do presente manual a todas as empresas contratadas para execução de obras e conservação de rotina, antes do início de suas atividades na rodovia.

A Concessionária também deverá promover o treinamento do presente manual a suas equipes próprias de obras e conservação de rotina.

As equipes operacionais da Concessionária (inspeção de tráfego e CCO) deverão ter acesso rápido ao presente manual, tanto por meio eletrônico quanto físico.

4.2.2 Planejamento de Segurança do Projeto (PSP)

O Planejamento de Segurança do Projeto é uma ferramenta de gestão que relaciona a cada etapa de um projeto, das obras que decorrem desse projeto, ou de um serviço (conserva, manutenção e outros), os perigos específicos e especiais à segurança de trabalhadores e do público (trechos sinuosos, ou sem acostamento em rodovias, trabalho em proximidade de redes de alta tensão, desmonte de rocha, taludes íngremes ou instáveis, etc.) e as medidas de segurança necessárias para a redução dos riscos a um mínimo aceitável.

O PSP deve ser elaborado antes do início de todo serviço ou obra com mais de 1 semana de duração, para serviços e obras que requeiram projeto de sinalização não descrito no Manual de Sinalização de Obras e Serviços Arteris, para segmentos de rodovia com índices elevados de acidentes de trânsito ou locais apresentando situação adversa.

O PSP é preparado por uma equipe composta, no mínimo, pelo gerente do projeto, engenheiro(s) responsável(is) pelo projeto e o coordenador/supervisor da equipe de trabalho.

O Planejamento de Segurança do Projeto (PSP) deve:

- Identificar as várias etapas do projeto e listá-las em sequência;
- Identificar as condições essenciais (incluindo exigências legais) e recursos operacionais para o início, desenvolvimento e conclusão de cada etapa;
- Identificar os riscos elevados relacionados com cada etapa;
- Identificar as barreiras de controle, de proteção e de suporte para a segurança dos trabalhadores e do público.

4.2.3 Planejamento Diário de Segurança do Trabalho (PDST)

O gestor responsável pelas equipes de serviços/obras deverá garantir a elaboração do Planejamento Diário de Segurança do Trabalho (PDST) em todas as frentes de trabalho, de qualquer natureza.

O PDST tem o objetivo de identificar os riscos mais elevados do trabalho no local específico e definir as medidas de controle a serem tomadas, antes do início do trabalho.

O PDST é elaborado pela equipe local de trabalho e deve contar com a participação de todos os envolvidos com o determinado trabalho.

O PDST deve:

- Identificar as várias etapas do trabalho no local e listá-las em sequência;
- Identificar os riscos elevados relacionados com cada etapa;
- Identificar as barreiras de controle, de proteção e de suporte para a segurança dos trabalhadores e do público.

4.2.4 Distância entre frentes de serviço/obras

Limitações de distância para interdição de faixas de rolamento para execução de obras, sob os seguintes critérios:

a) **Pista Dupla**

- No caso de execução de serviços na mesma faixa, a distância entre uma frente e outra será de no mínimo **3,0 km**;
- No caso de execução de serviços em faixas alternadas, esta distância será de no mínimo **5,0 km**.

b) **Pista Simples**

- A distância entre uma frente de trabalho e outra será de no mínimo **3,0 km**.

Importante:

A extensão da sinalização para serviços de conserva, como pintura horizontal, roçada e outros, não poderá exceder 3,5 km de interdição.

Em local onde os segmentos de uma obra ou serviço são descontínuos, a velocidade máxima de obra deve ser regulamentada em cada um desses segmentos.

Casos particulares deverão ser programados e aprovados com o setor de Operações.

4.2.5 Obras junto a aclives, declives, curvas e túneis



Atenção!

Os cuidados deverão ser redobrados para estes casos.

Os dispositivos de canalização, as bandeiras e os sinais "PARE" portáteis devem ser visualizados pelo usuário a uma distância tal que permita, independentemente da sinalização de advertência, alterar com segurança a trajetória do veículo.

Assim, os dispositivos de canalização, as bandeiras e os sinais "PARE" portáteis não devem ser posicionados nas curvas verticais após os aclives, em curvas horizontais acentuadas, logo após as curvas ou dentro de túneis. Nestes casos, a canalização deve ser prolongada até locais que permitam a visualização.

Nos declives acentuados deve-se, também, prolongar em 50% a extensão das áreas de transição e proteção (conforme item 4.4), para proporcionar maior segurança às novas condições de tráfego.

É proibido realizar o fechamento de faixa ou sinalizar a mudança de faixa, total ou parcialmente, no interior de túneis e nas curvas. Nesse caso, a área de transição deve estar situada antes do início do túnel/curva.

As Figuras 1 e 2 ilustram a antecipação dos dispositivos de canalização em curvas horizontais e curvas verticais convexas, respectivamente.

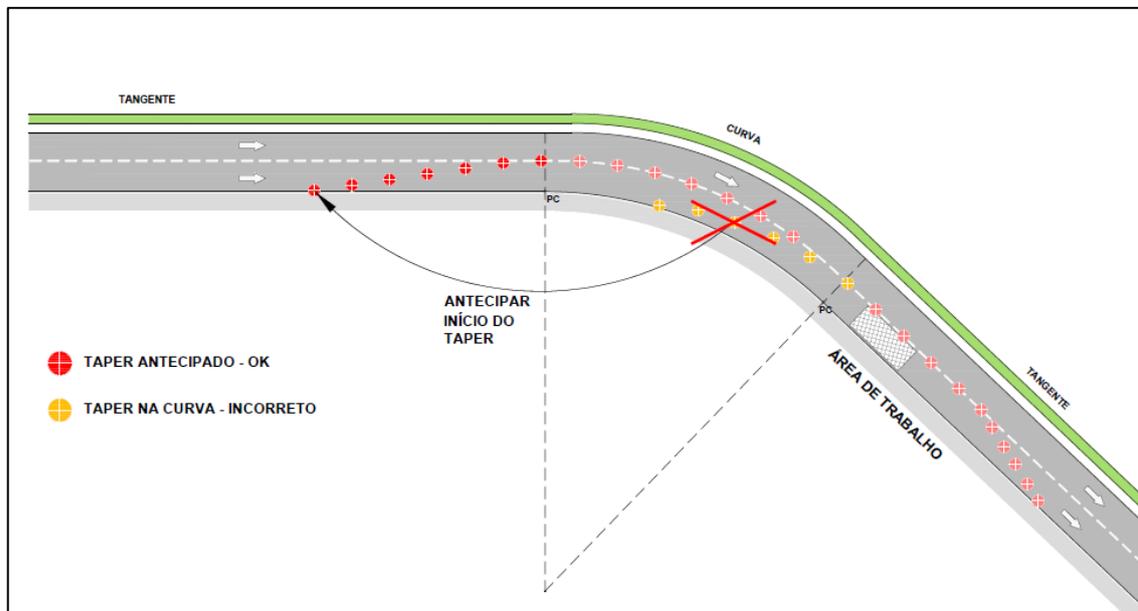


Figura 1.: Antecipação da sinalização em curvas horizontais

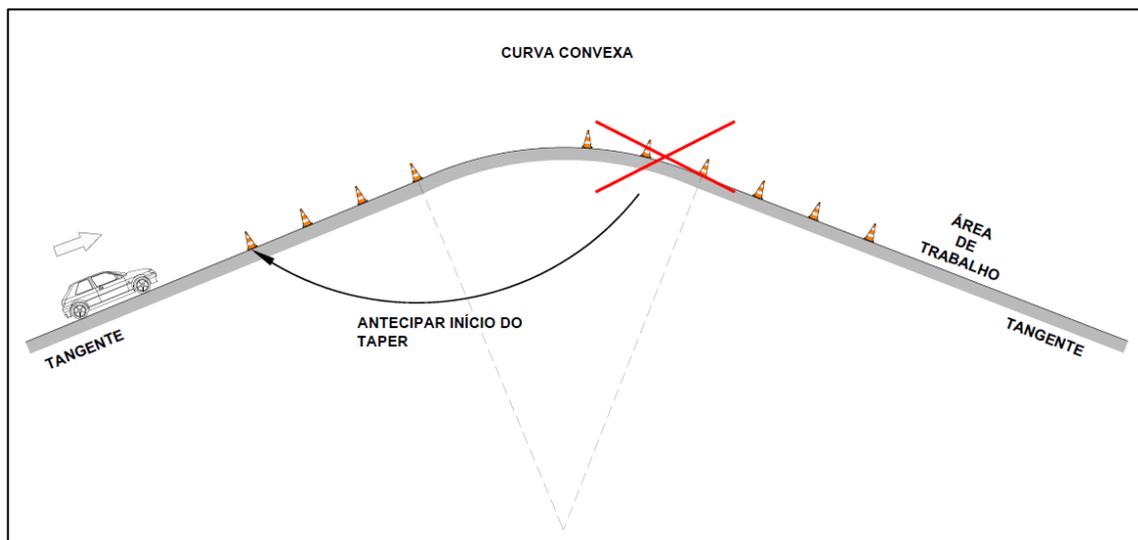


Figura 2.: Antecipação de sinalização em curvas verticais convexas

Todo serviço ou obra que necessite de uma sinalização especial, que não conste neste manual, deverá ser apresentado em forma de projeto para análise e aprovação da Concessionária.

4.3 Tipos de Serviços

A duração e a característica do trabalho são fatores importantes na determinação do projeto-tipo de sinalização, dispositivos e equipamentos de segurança a serem utilizados. Para tanto são definidos os seguintes tipos de serviço:

Serviços de Curta Duração: serviços programáveis, com duração de alguns minutos a poucas horas em situações nas quais a implantação de sinalização temporária simplificada e dispositivos e equipamentos de transporte e instalação simples são suficientes como: conservação de rotina, operação da via, etc.

Serviços de Média e Longa Duração: serviços programáveis, com duração maior que algumas horas, que requerem a implantação de sinalização temporária completa, dispositivos e equipamentos de transporte e instalação mais complexos, em tempo integral ou de forma intermitente, com interrupções em períodos predeterminados, como: recuperação de pavimento, recuperação de obras de arte e obras de ampliação da capacidade das rodovias.

Serviços Móveis e serviço continuamente em movimento: serviços programáveis que se realizam em períodos curtos e sucessivos ou em movimentação contínua, nos quais os trabalhadores e equipamentos se deslocam constantemente ao longo da via como: levantamento topográfico, operação “tapa-buraco”, limpeza de pista ou de sinalização, medida de deflexão de pavimento, etc.

Serviços Fixos: serviços programáveis que ocupam uma mesma posição na via por longos períodos, como: construção de obra de arte, canalização de córregos, obra de reparo de pavimento, etc.

Serviços Emergenciais: serviços que implicam em providências e ações urgentes, sem a possibilidade de programação, de curta ou de longa duração como: atendimento ao usuário em casos de acidentes ou panes, queda de barreiras, dano em OAE, obstáculos fortuitos sobre a via, etc.



Após o término dos serviços, as faixas de rolamento devem ser liberadas e a sinalização deverá ser retirada. Não é permitida a permanência de sinalização sem sua devida necessidade, ocasionando assim, perda de credibilidade por parte dos usuários.

4.4 Zona de controle de tráfego

Nas aproximações das áreas onde estão sendo realizados obras e serviços, deve-se condicionar os condutores de veículos a circularem com redobrada atenção, segundo velocidades adequadas à nova situação e de acordo com os esquemas de circulação estabelecidos.

Para possibilitar o alcance desse objetivo, toda a área de influência da obra na rodovia deve ser adequadamente sinalizada.

Define-se zona de controle de tráfego o trecho entre o primeiro sinal de advertência e o ponto, após a área de obras/serviços, em que o trânsito deixa de ser afetado. É dividida em:

- área de advertência
- área de transição (*taper*);
- área de proteção anterior;
- área de obras ou serviço;
- área de proteção posterior;
- área de transição posterior;
- área de retorno à situação normal.

A Figura 3 ilustra as áreas que compõem as zonas de influência dos serviços ou obras.

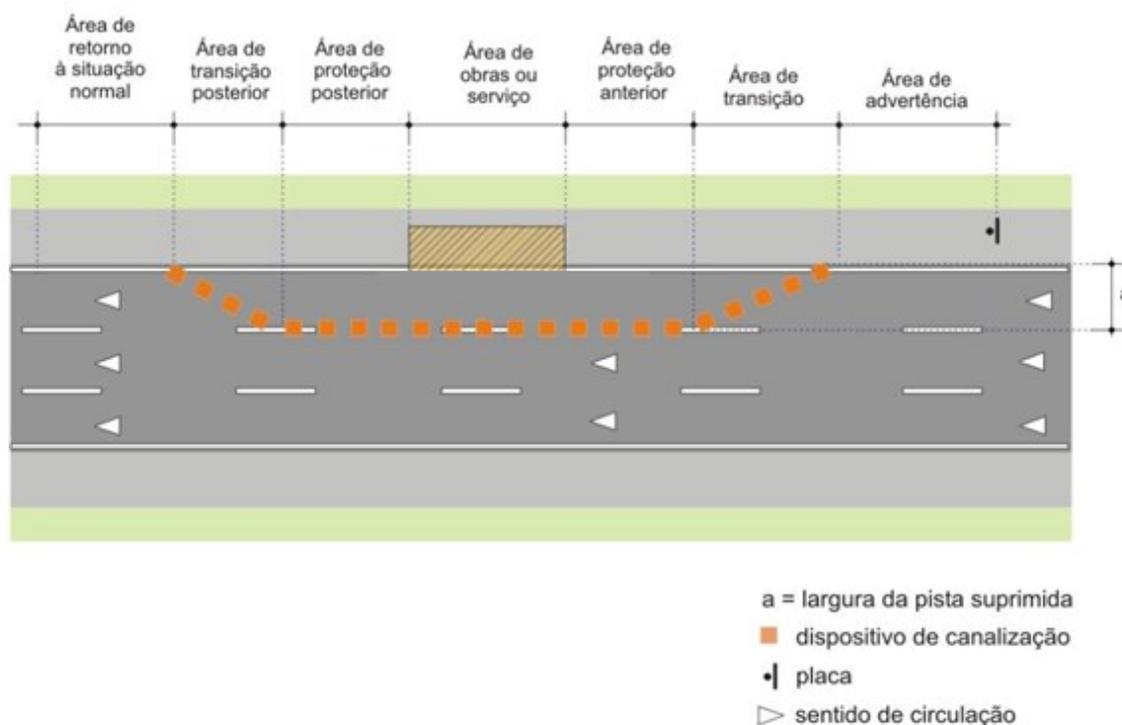


Figura 3.: Zona de Controle de Tráfego



Quando houver necessidade de transferência do fluxo de duas ou mais faixas de trânsito contínuas, deve ser implantada uma faixa de acomodação entre duas transferências de maneira que o fluxo não faça a transposição direta da primeira para a terceira faixa, conforme manual Contran Volume VII (item 6.2).

Os movimentos de máquinas e outros veículos em serviço devem ser realizados com segurança para que não ocorram conflitos com o fluxo de tráfego. Caso não seja possível eliminar o conflito, devem ser utilizados dispositivos de sinalização que auxiliem o controle das manobras, como bandeiras e sinal “PARE” portátil.

1. **Área de advertência:** área em que o usuário deve ser informado sobre as condições anormais da rodovia e preparado para as alterações à frente, por meio de sinais de advertência de obra e de mudança da condição da pista, além dos sinais que regulamentam os comportamentos obrigatórios. A extensão da área de advertência varia de acordo com as características do local e do tipo de obra ou serviço. Sempre que possível, a extensão mínima recomendada da área de advertência, deve ser a indicada conforme segue:

- 2 km, para obras ou serviços executados em rodovias de pista dupla, com três ou mais faixas de trânsito por sentido de circulação e velocidades de 90km/h a 120km/h;
- obrigado a parar ou ser desviado para pista auxiliar ou sentido oposto;
- 750 m, para obras ou serviços executados em rodovias de pista simples, duplo sentido de circulação, com interrupção parcial da pista e velocidade até 80km/h;
- 500 m, para obras ou serviços executados no acostamento ou no canteiro central que não interferem diretamente com o fluxo da via;

2. **Área de transição (*taper*):** trecho da rodovia onde os dispositivos de sinalização direcionam os motoristas para fora do seu caminho normal. A transferência do fluxo de veículos de uma faixa a outra deve ser efetuada de modo a propiciar segurança, ou seja, com a implantação de dispositivos de canalização e elementos de sinalização necessários para indicar os desvios e/ou regulamentar os comportamentos obrigatórios. A área de transição tem a extensão de 200 m para velocidade igual ou superior a 100km/h; 150m para velocidade igual ou superior a 60km/h e inferior a 100km/h; 100m para velocidade inferior a 60km/h.
3. **Área de proteção anterior:** área que antecede o trecho em obras. Sua função é garantir condições de segurança tanto para os trabalhadores quanto para o tráfego de veículos ou pedestres. Não deve ser utilizada para depósito de materiais e dos equipamentos destinados às obras. É importante que fique livre de equipamentos, veículos (inclusive os veículos posicionados para oferecer proteção dos trabalhadores) e materiais, possibilitando uma perfeita visão do início do canteiro. O comprimento da área de proteção deve ser, no mínimo, 60m para segmentos com velocidade normal regulamentada de 80 km/h, e 100m para velocidade normal regulamentada igual ou maior do que 110 km/h.
4. **Área de obras ou serviço:** área onde se desenvolvem as atividades de obras, manutenção/conservação ou áreas afetadas por emergências na rodovia. 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. Trata-se de área canalizada e, portanto, restrita, devendo permitir o acesso apenas de trabalhadores e veículos da obra. Pode ser utilizada, também, para depósito de materiais e de equipamentos.
5. **Área de proteção posterior:** área que sucede o trecho em obras. Sua função é garantir condições de segurança de manobras de entrada e saída de veículos e equipamentos e sua existência deve restringir-se aos casos em que a área da obra ou serviço seja insuficiente para a realização dessas operações. Sua extensão deve garantir o maior espaço útil para o tráfego normal, deve ser delimitada e protegida com acesso exclusivo a veículos, equipamentos essenciais e trabalhadores. Ela deve possuir comprimento mínimo de 30m, quando necessária.
6. **Área de transição posterior:** área por meio da qual usuários são reconduzidos às faixas de tráfego normal da via, através de faixa de transição de pista – *taper* – e de informações sobre o final das restrições de trânsito. Ela deve possuir comprimento mínimo de 30m para faixa de rolamento e 15m para acostamento.
7. **Área de retorno à situação normal:** corresponde ao trecho localizado após a área de transição posterior (*taper*), em que são restabelecidas as condições normais de operação da via ou da nova situação. Utilizada para informar os usuários da rodovia do fim do trecho em obras, manutenção/conservação e da velocidade máxima permitida para as condições normais de operação.



Somente após o restabelecimento do fluxo normal de tráfego da rodovia é que se deve colocar o aviso FIM DAS OBRAS"

4.5 Materiais Utilizados Para Sinalização

- **Legibilidade e visibilidade**

Tendo em vista a condição de imprevisibilidade da situação provocada pela ocorrência de obras ou emergências, a sinalização a ser implantada deve apresentar legibilidade e visibilidade, conforme preconizado nos princípios da sinalização de trânsito dos manuais do CONTRAN. Para tanto, a sinalização provisória deve:

- Apresentar dimensões e características padronizadas;
- Obedecer a legislações ou normas técnicas específicas para cada dispositivo;
- Ser implantada com critérios uniformes;
- Apresentar bom estado de conservação, com todos os refletivos ativos, de acordo com a NBR-14644, atendendo em especial ao item 3.6 (Durabilidade);
- Estar adaptada às condições atmosféricas, devendo ser sempre retrorrefletiva ou acompanhada de dispositivos luminosos, quando os canteiros de obras permanecerem ativados durante o período noturno ou estiverem implantados em locais sujeitos à neblina;
- Ser objeto de manutenção e limpeza frequentes, para garantir a efetiva visualização.

- **Cones**

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar e direcionar o tráfego e delimitar áreas de manutenção/conservação de curta duração. São utilizados para canalizar o fluxo em emergências, em serviços móveis e para dividir fluxos opostos em desvios.

Os cones devem ser confeccionados em material leve e flexível, para não causar danos a terceiros ao serem abalroados. Deve ser fabricado em peça única, nas cores laranja e branca (tarja branca sempre refletiva, atendendo item 3.6 da NBR-14644), com dimensões, detalhes e massa total conforme a NBR-15071. A Figura 4 ilustra o dispositivo.



Figura 4.: Cone

Os cones devem ser ocos, para facilitar a sobreposição no transporte e no armazenamento.

Embora não seja recomendado, os cones podem ser utilizados em obras de maior duração, desde que se providencie monitoramento constante para a manutenção decorrente de quedas, deslocamentos ou furtos.

É vedada a utilização de blocos de concreto, ferros ou pedras para estabilização de cones, por oferecerem perigo, em caso de colisão de veículos.

Poderão ser aceitos cones de base de borracha, desde que previamente **aprovados** pela Concessionária.

- **Cilindro Canalizador de Tráfego**

Dispositivos de sinalização temporária na forma cilíndrica, com base para colocação de lastro (água ou areia), garantindo-lhe maior estabilidade.

Deve ser feito de material com características flexíveis, em condições de voltar à posição original, em caso de abalroamento, sem provocar danos significativos aos veículos.

Pode ter uma alça na parte superior, moldada como parte integrante do corpo do cilindro, de modo a permitir a fixação de dispositivos luminosos e facilitar o manuseio.

A base pode ser cilíndrica ou poliédrica e deve possuir dimensões, massa total e cores conforme a NBR-15692. A Figura 5 ilustra o dispositivo.



Figura 5.: Cilindro Canalizador

Devido as suas dimensões, apresenta boa visibilidade, sendo indicado para utilização em rodovias de tráfego intenso e rodovias com volume significativo de veículos pesados, podendo ser utilizado para direcionar e até bloquear o tráfego.

- **Balizador cônico**

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário para canalizar e direcionar o tráfego e delimitar áreas de serviços/obras.

Devem ser confeccionados em material leve e flexível, para não causar danos a terceiros ao serem abalroados.

Deve ser fabricado em peça única, nas cores laranja e branca, com duas tarjas refletivas (tarja branca sempre refletiva, atendendo item 3.6 da NBR-14644) e base de borracha que confere sua estabilidade. A Figura 6 ilustra o dispositivo.



Figura 6.: Cone

• **Barreiras para sinalização viária - tipos I, II e III**

Dispositivos de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar ou bloquear total ou parcialmente a passagem de veículos ou pedestres, em obras, operação de trânsito ou emergências, consistindo em painel de sinalização e respectivo cavalete (suporte) e são posicionados perpendicularmente ao fluxo nas áreas de transição e proteção.

As barreiras dos tipos I, II e III são confeccionadas com ripas de madeira ou, preferencialmente, em material plástico, com 0,30 m de largura, com tarjas oblíquas (formando um ângulo de 45º) ou verticais, nas cores laranja e branca retro refletiva, alternadas, conforme a NBR-16330.

Na área de atividade, podem ser colocadas paralelamente ao sentido do tráfego, conforme a Figura 7.

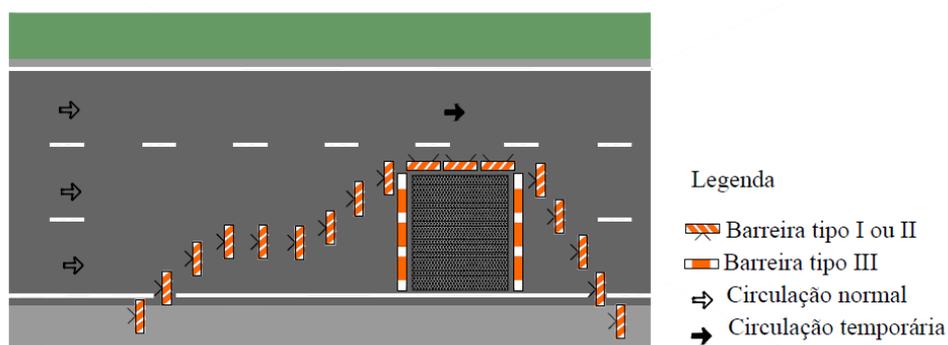
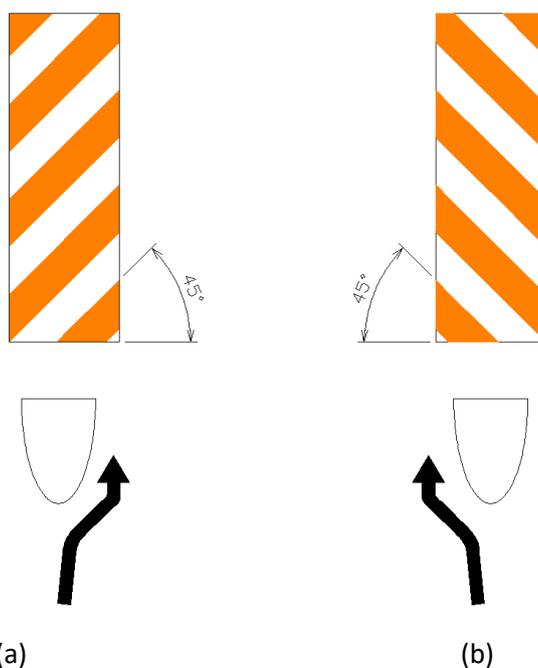


Figura 7.: Esquema de utilização de barreiras Tipo I, II e III

As tarjas oblíquas devem formar um ângulo de 45º com a horizontal, indicando o sentido de deslocamento dos veículos e devem ser utilizadas apenas nas barreiras posicionadas para o desvio de tráfego, conforme a Figura 8.



(a) bloqueio à esquerda, desvio à direita, sentido de deslocamento

(b) bloqueio à direita, desvio à esquerda, sentido de deslocamento

Figura 8.: Lado correto de utilização das tarjas oblíquas, conforme a situação

A Figura 9 ilustra a utilização de barreiras com tarjas oblíquas e barreiras com tarjas verticais, sendo que estas últimas só devem ser utilizadas para o bloqueio de tráfego.

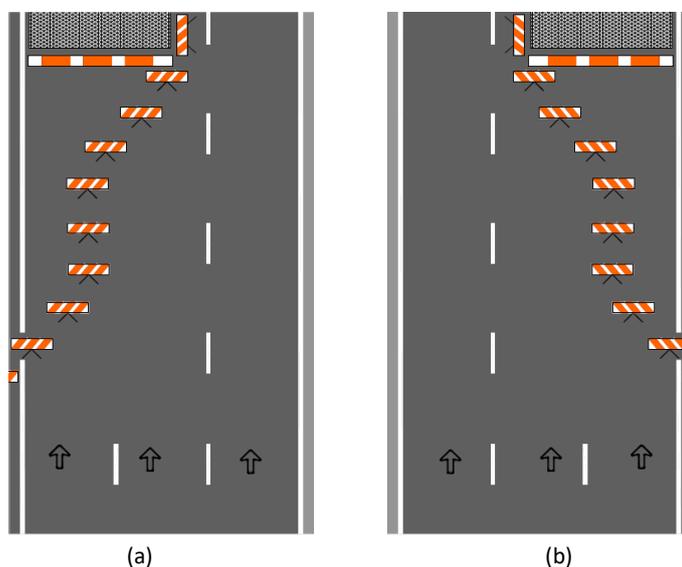


Figura 9.: Sentido das tarjas oblíquas das barreiras Tipo I, II e III para sinalização de obras do: lado esquerdo (a) e direito (b) da via

Os suportes podem ser fixos, dobráveis ou desmontáveis e não devem ser confeccionados com materiais demasiadamente rígidos, como ferro, concreto etc.

Para maior estabilidade, as bases dos suportes podem ser dotadas de esquis transversais à barreira ou travamento inferior.

É vedada a utilização de blocos de concreto, ferros ou pedras, por oferecerem perigo, em caso de colisão de veículos.

A seguir apresentam-se detalhadamente os tipos de barreiras para sinalização viária.

Barreira Tipo I: utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios e para delimitar a área de serviços móveis, consistindo em um único painel de sinalização. Podem ter os painéis na horizontal (figura 10) ou na vertical (figura 11).

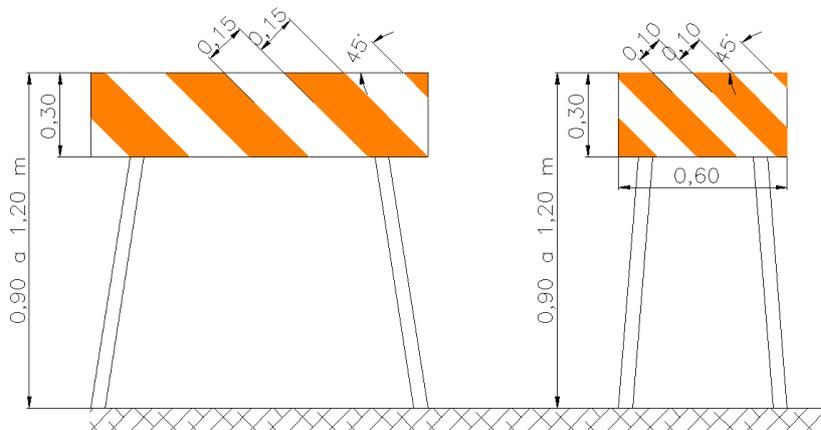


Figura 10.: Barreiras Tipo I (horizontal)

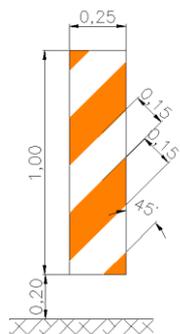


Figura 11.: Barreiras Tipo I (vertical)

Barreira Tipo II: utilizada para transferir o fluxo de veículos para as faixas remanescentes da via ou desvios, e para delimitar a área dos serviços das obras fixas, consistindo em dois painéis de sinalização, conforme a figura 12.

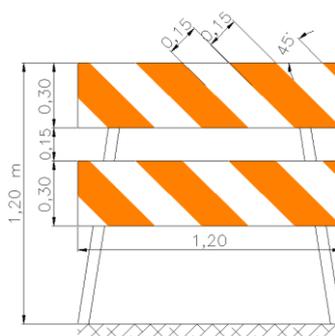


Figura 12.: Barreira Tipo II

Barreira Tipo III: utilizada para bloquear o tráfego em toda a largura da área interdita para obras ou serviços fixos, consistindo em três painéis de sinalização, conforme a Figura 13. Recomenda-se que o suporte seja firmemente fixado ao solo com suportes colapsáveis.

Posiciona-se entre 30 m e 60 m do início da área dos serviços e de frente para o fluxo. Os módulos devem ser colocados de forma contínua, sem espaçamento entre si.

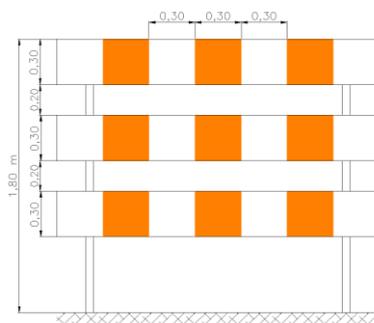


Figura 13.: Barreira Tipo III

A NBR-16330 orienta também sobre o emprego das barreiras de sinalização viária:

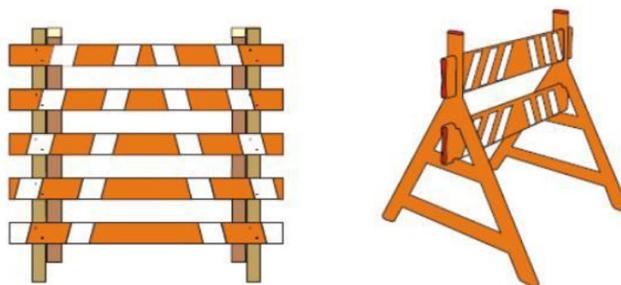
1. A barreira para sinalização viária tipo I na posição horizontal (figura 10), pode ser utilizada somente em vias com velocidade máxima até 60 km/h;
2. As barreiras para sinalização viária tipo I na posição vertical (figura 11), e tipo II (figura 12) podem ser utilizadas em vias de qualquer velocidade regulamentada.
3. A barreira para sinalização viária tipo III (figura 13) deve ser utilizada somente em situações de bloqueio da via.

Materiais similares poderão ser aceitos, desde que previamente aprovados pela Concessionária. Outras características construtivas podem ser consultadas na NBR-16330.

- **Cavaletes**

Os cavaletes são elementos de sustentação dos painéis de sinalização, podendo ser articulados ou desmontáveis, deverão ser de madeira, metalon ou PVC, nas cores laranja e branco, possuir sistema de travamento anti-queda, e testeira revestida de material refletivo.

O travamento anti-queda deverá ser efetivo a ponto de garantir a eficiência da sinalização. Em locais com condições adversas de clima e tráfego, o travamento deverá ser reforçado. A Figura 14 ilustra os vários tipos de dispositivo.



Cavalete tipo 4 de madeira

Cavalete PVC

Figura 14.: Tipos de Cavaletes

Serão aceitos cavaletes similares, desde que previamente **aprovados** pela Concessionária.

- **Placas**

As placas poderão ser de chapas metálicas, com verso pintado em preto fosco, PVC ou fibra de vidro.

Para TODOS os serviços, as placas deverão ser refletivas, com película de, no mínimo, refletividade do tipo grau técnico ou grau engenharia com microprismas (grau técnico prismático), atendendo a NBR-14644.

Os sinais e dimensões devem obedecer aos projetos específicos descritos neste manual. O reaproveitamento de placas deverá garantir leitura e visibilidade sem problemas de interpretação.

Para serviços móveis ou de curta duração, poderão ser aceitas placas desmontáveis ou em material flexível, desde que não se altere as dimensões preconizadas neste documento e sem prejuízos para legibilidade e visibilidade.

Poderão ser utilizados outros materiais, desde que garantam as características dos sinais e a segurança viária durante o período de sua utilização. Poderão ser aceitas placas similares, desde que previamente aprovadas pela Concessionária.

Observação:



O posicionamento das placas de sinalização de obras pode variar conforme o período de duração das obras, local específico ou se são móveis, como por exemplo, a execução de pintura de faixas.

Nos serviços de conservação, poderão ser utilizados materiais mais leves para a confecção das placas de sinalização para facilitar sua instalação.

No caso de obras de longa duração, num local específico, as placas de sinalização de obras podem ser instaladas na margem da via, ou até mesmo na própria pista, dependendo da situação.

• **Suportes**

Os suportes das placas não devem constituir obstáculo à segurança de veículos e pedestres, eles devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os efeitos do vento, garantir sua correta posição e evitar o seu giro ou deslocamento. Para a fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados, de forma a impedir sua soltura ou deslocamento.

Poderão ser utilizados suportes colapsáveis, seu uso pressupõe que o terreno seja traspassável e que haja uma zona livre após o suporte que possa ser utilizada pelo veículo após o impacto.

Para fixação das placas e dispositivos deverão ser utilizados:

- a) **Para New Jersey:** Suporte tipo jacaré, conforme Figura 15. Observar a largura da faixa de segurança presente no local da intervenção para que esta solução não avance na pista de rolamento.

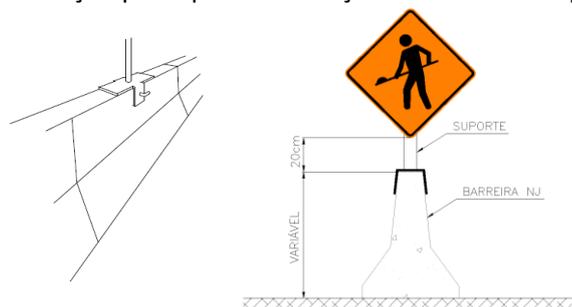


Figura 15.: Suporte tipo jacaré

- b) Para canteiro central e lateral sem New Jersey:

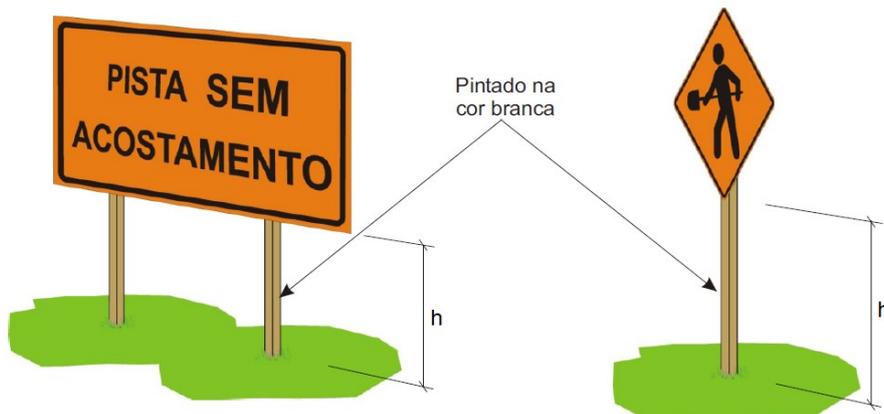
Em serviços diurnos - Cavalete com quatro pés e trava anti-queda (Figura 16);

- o Os cavaletes deverão garantir altura necessária à visualização correta da sinalização, as placas não poderão ser apoiadas diretamente no solo.



Figura 16.: Exemplos de placas em cavalete

Em serviços de Longa Duração - Pontaletes de madeira 8,0 x 8,0 cm pintados na cor branca (figura 17).



→ **h**: altura livre em relação ao pavimento entre 1,20 e 1,50 m

Figura 17.: Placas em pontalete de madeira

Para serviços de longa duração, a altura livre (h) da Figura 17 também deve ser respeitada para os casos de utilização de placas em cavaletes.

Em caso de placa com área superior a 5 m², instalada em suporte colapsável, deve ser garantida uma altura livre de 2,10 m acima do solo.

c) Sobre pavimento:

Cavalete com quatro pés (Figura 16) e trava anti-queda.

- Os cavaletes deverão garantir altura necessária à visualização correta da sinalização, as placas não poderão ser apoiadas diretamente no solo.

Poderão ser aceitos materiais similares, desde que previamente aprovados pela Concessionária.

- **Bandeiras**

Elementos de alerta que completam a ação dos sinais de advertência durante o período diurno.

As bandeiras devem ser confeccionadas em tecido ou plástico flexível, em formato quadrado com 0,60 m de lado, na cor laranja e amarela quadriculada e presas a um cabo rígido, conforme a Figura 18.



Figura 18 .: Bandeira Padrão Arteris

Na eventualidade do serviço de sinalizador com bandeira necessitar prosseguir durante o período noturno, a bandeira de tecido deve ser substituída por bastão luminoso operado com baterias (Figura 19).



Figura 19.: Bastão sinalizador luminoso

- **Bonecos e “Robôs” Sinalizadores**

Bonecos em tamanho natural que simulam o trabalhador que opera a bandeira/ bastão sinalizador (homem-bandeira). Podem ser estáticos (bonecos, propriamente ditos) ou animados eletromecanicamente (robôs sinalizadores), conforme figura 20.

Utilizados em obras e serviços nas rodovias, substituem os trabalhadores em locais que não oferecem proteção contra atropelamento aos homens-bandeira.

O posicionamento deles deverá seguir a mesma indicação de posição para o homem-bandeira nos projetos-tipo de sinalização.

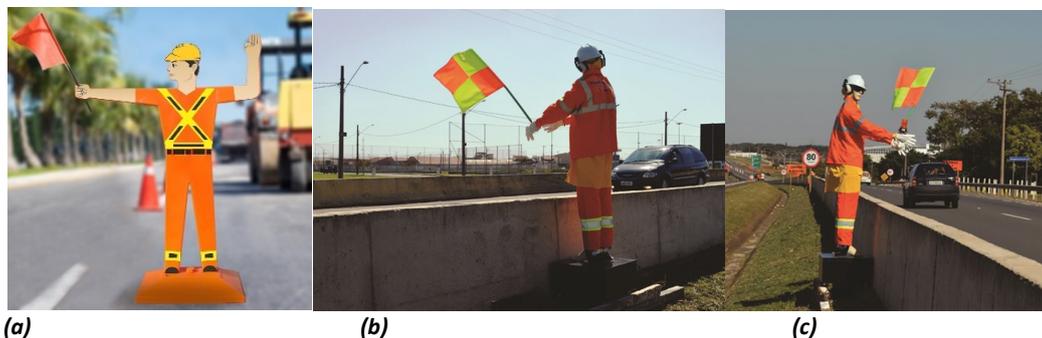


Figura 20.: (a) boneco sinalizador; (b) e (c) robôs sinalizadores

As características típicas de um robô sinalizador são:

- Altura de 1,85 m equipado com moto-redutor, placa eletrônica de acionamento e potenciômetro para controle de velocidade de um dos braços e controle de liga/desliga;
- Capacidade de trabalho de 72 horas contínuas;
- Sistema de iluminação artificial tipo LED e comando por fotocélula;
- Capacete fotoluminescente com LED e comando por fotocélula;
- Óculos de segurança com lente escura;
- Par de Luvas de vaqueta;
- Bandeira conforme especificação anterior;
- Uniforme.

O robô sinalizador deverá estar em funcionamento contínuo, devendo o encarregado pelos serviços providenciar o carregamento da bateria e manutenção, conforme instruções do fabricante.

O Boneco sinalizador tem as mesmas medidas do Robô, não contando com o mecanismo de animação do braço. Também deve ser iluminado para utilização no período noturno.

- **Viatura com Dispositivo Luminoso Intermitente (tipo giroflex e seta sinalizadora)**

Equipamentos de controle de tráfego utilizados para orientar veículos e pedestres na realização de movimentos específicos ou chamar a atenção dos usuários para situações perigosas.

Geralmente utilizados em situações de serviços móveis, em casos específicos poderão ser utilizados para sinalização em serviços de curta e longa duração.

Poderão ser admitidos dispositivos luminosos intermitentes tipo móvel. A Figura 21 mostra um exemplo de veículo leve próprio de uma Concessionária e veículo com seta sinalizadora.



Figura 21.: Viatura leve com giroflex e veículo com seta sinalizadora

Em casos específicos e após aprovação pela Concessionária, poderão ser utilizados veículos pesados (tipo caminhão) com dispositivos luminosos (giroflex).

• **Material Luminoso – Sinalização no período noturno**

A sinalização de obras deve ser perfeitamente visível no período noturno, sendo necessário também um incremento nessa sinalização visando maior segurança.

O objetivo dos dispositivos luminosos é melhorar as condições de visualização dos dispositivos à noite ou sob condições climáticas adversas.

Para tanto, todos os dispositivos a serem utilizados devem ser retro refletivos e, quando necessário, também iluminados. A iluminação não pode provocar ofuscamento.

Para iluminação noturna, os cavaletes e barreiras especificados nos projetos deverão ser iluminados com sinalizador a LED. É vetado o uso de lata de fogo e balde com lâmpada.



Os dispositivos de sinalização e as placas de advertência e regulamentação deverão estar em bom estado de conservação, mantendo sempre suas características originais.

Materiais Disponíveis para Sinalização Noturna:

- Bastão Sinalizador;
- Equipamentos eletrônicos (veículos);
- Cones e supercones refletivos;
- Cilindros canalizadores com iluminação interna;
- Cavalete com refletivo;
- Sinalizador de advertência (para cones, barreiras, etc).
- **Luzes de Advertência – sinalizador a LED**

As luzes de advertência poderão ser do tipo portáteis, alimentadas por bateria, protegidas e direcionadas por lentes na cor laranja ou amarela. (Figura 22)



Figura 22.: Sinalizadores a LED para canalização

Dispositivos de emissão de luz, contínua ou intermitente, que podem ser instalados em dispositivos de canalização, tais como barreiras, cones e balizadores, conforme ilustra a Figura 23.



Figura 23.: Sinalizador a LED em barreira tipo I vertical

Os sinalizadores a LED devem ser acionados ao anoitecer e permanecer acesos até o final do amanhecer. Em condições climáticas adversas, como chuva forte ou nevoeiro, podem ser acionadas durante o dia. Quando a barreira estiver posicionada perpendicularmente ao fluxo de veículos, devem ser instaladas na extremidade lindeira ao fluxo, conforme Figura 24.

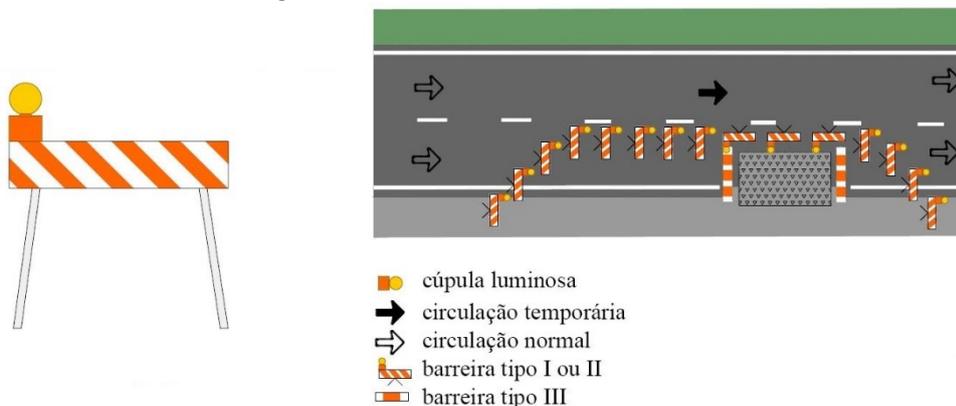


Figura 24.: Exemplo de utilizador de sinalizadores a LED

• **Painel Luminoso - PMV portátil móvel**

Painéis de Mensagens Variáveis (PMV) são equipamentos que fornecem mensagens alternadas adiante, com informações sobre as condições de operação da rodovia. Os PMV devem ser utilizados pelas equipes operacionais da rodovia, com procedimentos e mensagens pré-estabelecidos.

Emprega-se o PMV do tipo portátil móvel para sinalizações de obras e serviços de longa duração ou emergenciais, quando necessário. Sua utilização dependerá da disponibilidade, avaliação de risco da Concessionária ou se o projeto específico assim determinar.

A Figura 25 ilustra um Painel de Mensagem Variável Portátil Móvel.

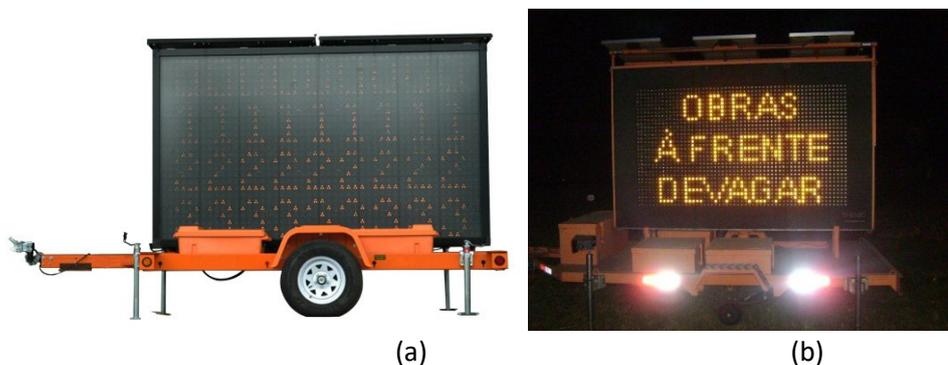


Figura 25.: Painel de mensagem variável móvel: (a) ilustração, (b) painel em utilização

Em casos específicos poderão ser utilizados painéis tipo SETA ou informador de velocidade/carreta-radar (Figuras 26 – a, b e c) para disciplinar o tráfego.



(a)

(b)

(c)

Figura 26.: Painel tipo SETA (a); informador de velocidade/carreta-radar (b); seta luminosa (c)

Os painéis tipo seta acoplados em veículo são utilizados para otimizar as condições de segurança na área de atividade, principalmente em serviços móveis e em movimento, conforme a Figura 27.

Devem ser posicionadas antes do local de intervenção, preferencialmente em local que boas condições de visualização e compreensão por parte dos usuários.

Deve ser posicionado à altura mínima de 1,50 m do solo em sua parte mais baixa, poderá ser utilizado associado a uma viatura com giroflex previamente ao local de intervenção, e dentro de canalizações, junto às faixas de transição ou frontalmente ao fluxo de aproximação.

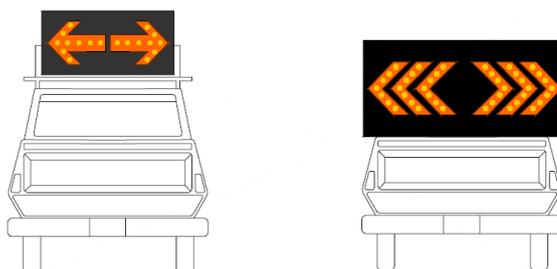


Figura 27.: Seta Iluminada acoplada a veículo

Deve possuir controle de luminosidade para as situações diurnas e noturnas. Remover quando não estiver sendo usado.

- **Barreiras plásticas**

São dispositivos móveis para separação de vias de tráfego em operação e canalização de trânsito, formando obstáculos visuais. São também utilizados para direcionar os fluxos de veículos em desvios e em áreas sujeitas a situações operacionais especiais, como em praças de pedágio.

Devem ser dispostas longitudinalmente, lado a lado, formando um alinhamento contínuo, de modo a orientar o deslocamento do fluxo de veículos, podendo ser preenchidas com água ou areia quando há necessidade de aumentar a resistência ao choque e melhorar sua estabilidade.

Deve possuir as cores laranja e branca retro refletiva, conforme Figura 28.

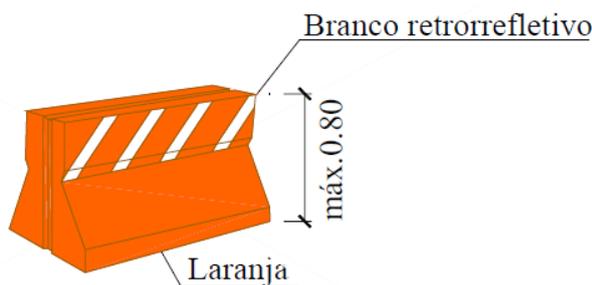


Figura 28.: Barreira plástica

- **Cilindro delimitador**

Utilizado para canalizar a passagem, ordenar o fluxo de veículos e para dividir fluxos opostos.

Fabricado em material plástico, o cilindro é oco, flexível e fixado ao pavimento através de pino e cola, voltando posição original em caso de abaloamento, sem provocar danos significativos aos veículos.

Apresenta dimensões e cores conforme a Figura 29.

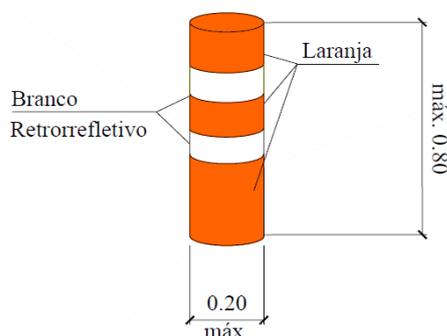


Figura 29.: Cilindro delimitador

Quando implantados nas áreas de transição, proteção e obras/serviço recomenda-se que o espaçamento entre cilindros não ultrapasse 20 m.

- **Posicionamento de Veículos de Serviço na Área de Obras e Serviços**

Os veículos de serviços disponíveis na frente de trabalho devem ser posicionados de modo a auxiliar na segurança dos trabalhadores presentes.

Veículos disponíveis são aqueles não envolvidos diretamente com uma etapa ou com a realização do trabalho propriamente dito, conforme figuras 30 e 31.

Velocidade normal da via = 80 Km/h

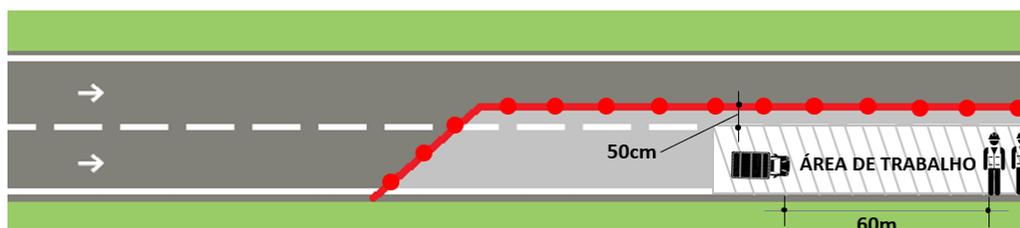


Figura 30.: Posicionamento de veículos disponíveis (velocidade normal de via 80km/h)

Velocidade normal de via = 110 Km/h

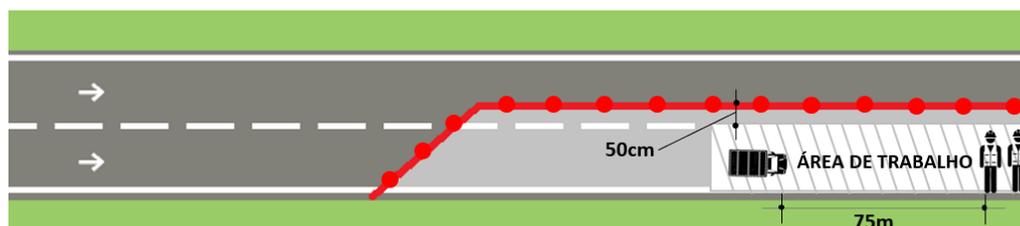


Figura 31.: Posicionamento de veículos disponíveis (velocidade normal de via 110km/h)

Os veículos mais pesados oferecem maior proteção contra atropelamento e devem ser preferidos para oferecer proteção adicional.

Os veículos disponíveis devem acompanhar o deslocamento dos trabalhadores, mantendo as distâncias indicadas acima.

Não deve haver nenhum veículo estacionado fora da área de obras ou serviços.

- **Marcadores de Alinhamento**

Utilizados em sinalização de obras de longa duração, complementares a sinalização proposta nos projetos-tipo.

É utilizado também para demarcação de limites de pista provisória nos desvios construídos fora da via, principalmente nos casos de curva horizontal, tendo como espaçamento máximo 15m.

Apresentam forma retangular com 0,50 m de largura e 0,60 m de altura. Podem ser fixados acima de barreiras do tipo II, cavaletes, barreiras (de concreto, fixas ou móveis) ou suportes próprios.

Possuem fundo na cor preta não refletiva e seta cor laranja em película refletivo do tipo grau técnico ou grau engenharia com micropismas (grau técnico prismático), conforme Figura 32.

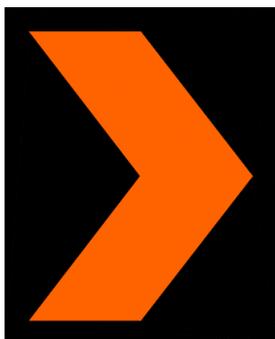


Figura 32.: Marcador de Alinhamento

- **Dispositivos de contenção para uso temporário**

Barreiras provisórias para uso temporário, podendo ser de aço ou concreto. Mesmo sendo de caráter temporário deve estar de acordo com os níveis de contenção da NBR-15486.

Pelo seu uso temporário são compostas por peças modulares, devem ser interconectadas através de peças de solidarização (sistemas de pinos, ganchos, barras etc).

É vedado o uso de blocos soltos de barreiras, sem a adequada conexão e solidarização entre peças adjacentes.

As funções das barreiras provisórias são:

- a) Controlar o fluxo veicular:
 - Impedindo seu ingresso em zonas perigosas;
 - Separando tráfego bidirecional (Figura 33);
 - Separando o trânsito veicular dos pedestres;
 - Canalizando as vias de circulação.
- b) Gerar uma área de proteção para os trabalhadores (Figura 34);
- c) Proteger os elementos de obra;
- d) Conter e redirecionar, de forma controlada e segura, o veículo impactante.



Figura 33.: Exemplo de Barreira provisória para separação de fluxo bidirecional em desvio

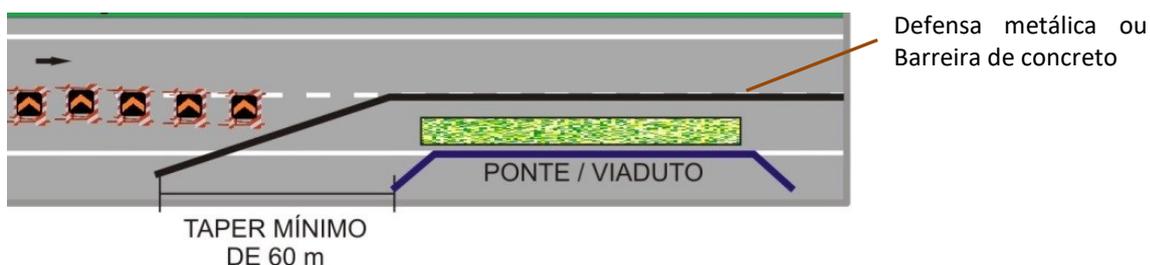


Figura 34.: Exemplo de Uso de Barreira Provisória em Obra de Recuperação/alargamento de pontes e/ou viaduto

A barreira deve ser pintada com faixas inclinadas a 45º nas cores laranja e branca, alternadamente, ou com setas nas cores laranja e branca, conforme dimensões estabelecidas na Figura 35 (a) e (b).

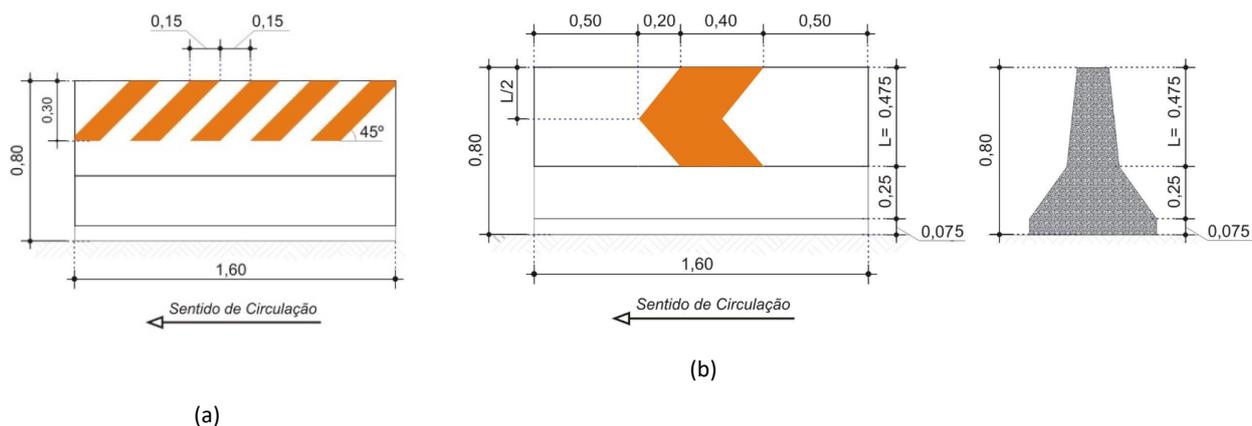


Figura 35.: Elementos/pintura para sinalização das barreiras provisórias

Obs.: Esses elementos/pintura podem ser substituídos pelo uso de marcadores de alinhamento fixado sobre esse dispositivo.

Obras e serviços de alto risco de atropelamento por veículo de usuário devem considerar a implantação de dispositivos de contenção para uso temporário. Não há tempo mínimo de duração da obra ou serviço para instalação deste tipo de dispositivo, ficando a critério do responsável pelo projeto definir. Atividades com tempo de duração superior a 15 dias devem prever a instalação de dispositivos de contenção, obrigatoriamente.

- **Lombada móvel**

Dispositivo móvel que antecede áreas de obras ou serviços na rodovia, com o objetivo de atingir redução da velocidade dos veículos de usuários, conforme Figura 36.

A utilização da lombada móvel depende de comunicação e autorização prévia do responsável pelo projeto de contrato e autoridade competente (Polícia Rodoviária e outros).



Figura 36.: Exemplo da aplicação de lombadas móveis

4.6 Procedimentos de Segurança

4.6.1 Trabalhadores

1. Os trabalhadores que estiverem prestando serviço ao longo da rodovia deverão ser orientados / treinados sobre a realização correta de suas tarefas e do risco de se trabalhar na rodovia, devendo passar por integração nas empresas do grupo;
2. Deverá a empresa contratada promover treinamento para seus funcionários, visando qualificá-los para a realização dos serviços que irão executar, buscando atender suas necessidades de segurança e da rodovia;
3. Todo funcionário deverá estar devidamente uniformizado, com utilização de refletivo;
4. Os visitantes deverão, obrigatoriamente, usar o colete refletivo sobre qualquer peça de roupa;
5. O Encarregado, ou responsável pelas frentes de serviço ou obras deverá ser devidamente treinado e orientado sobre a segurança do trabalho;
6. O Encarregado, ou responsável deverá orientar os funcionários quanto ao cumprimento dos procedimentos de segurança, implantação, manutenção e retirada da sinalização da rodovia;
7. Na implantação da sinalização, as medidas do taper (funil) e área de segurança deverão ser respeitadas, pois se trata de dispositivos fundamentais para resguardar a segurança dos que trabalham nas faixas interditas;
8. É expressamente proibido o trabalho dentro da área do taper e da área de proteção;
9. É proibida a permanência de trabalhadores na área compreendida entre o New Jersey e o bordo da via, sem as devidas precauções e sinalização adequada.

4.6.2 Homem-bandeira

1. O homem-bandeira deverá fazer a advertência para a redução de velocidade, ou paralisação total do tráfego em função de congestionamento ou lentidão ocasionado pela obra/serviço (sinalização de final de fila);
2. É obrigatório que o homem-bandeira seja posicionado atrás de barreira física de proteção (defensa ou barreira de concreto), exceto para controle de congestionamento, onde o homem-bandeira deve estar protegido por barreiras físicas sempre que possível e em casos de impossibilidade, deve estar o mais afastado possível do tráfego;
3. Para as atividades de controle de congestionamento, o homem-bandeira deverá estar orientado a se movimentar para acompanhar o crescimento do volume de tráfego, protegido por barreira, sempre que existir e sempre procurando reduzir ao máximo sua exposição ao atropelamento;
4. O deslocamento do homem-bandeira não deverá ser feito pelo refúgio lateral (ao lado do bordo da faixa 01), evitando acidentarse ao locomover-se próximo à faixa de rolamento.
5. Em locais de alto risco prioriza-se o boneco/ robô-sinalizador ao homem-bandeira;
6. O homem-bandeira deve ser um trabalhador treinado e orientado para a atividade;
7. O homem-bandeira deve estar uniformizado e equipado com uma bandeira amarela e laranja quadriculada, anexada a um bastão para orientar, disciplinar e alertar o tráfego, além de rádio HT obrigatório para comunicação com o encarregado da equipe da área de serviços/obras. No período noturno deverá portar bastão luminoso;
8. O encarregado, ou responsável pelas frentes de serviços, deve definir e acompanhar o posicionamento do homem-bandeira, evitando assim sua colocação em locais de elevado grau de risco de acidente, tais como: após lombada, após ou no meio de curvas horizontais, no meio das faixas de rolamento. Deverão estar posicionados em locais protegidos, como atrás de elementos de proteção existentes (barreiras ou defensas). Onde não for possível ou não tiver barreira de proteção disponível deve ser utilizado o boneco/ robô sinalizador).
9. Em situações de risco, o homem-bandeira alertará a equipe à frente utilizando o rádio HT.

4.6.3 Implantação da Sinalização

1. Quando do planejamento de trabalho e após análise da situação e do local, o encarregado, ou responsável pela frente de serviço ou obra, deve definir os locais para início e fim do *taper*, garantindo assim uma área de segurança adequada, conforme as diretrizes desta norma;



O responsável pelos serviços deverá, previamente, apresentar à ARTERIS qual tipo de sinalização será adotada para realização das atividades.

2. Antes do início da implantação, o responsável pela frente de serviço deverá informar o CCO da Concessionária, para orientações;
3. O responsável pela frente de serviço deverá definir também os locais de posicionamento das placas, cones, boneco/robô sinalizador/homem-bandeira;
Observar estes critérios:
 - a) os sinais só devem ter validade durante a efetiva realização dos serviços, enquanto não iniciados, os sinais devem ser cobertos.
 - b) se a sinalização temporária entrar em conflito com a sinalização normal da rodovia, esta deve ser coberta ou removida até a desativação dos serviços.

4. Após definição de posicionamento, a sinalização deverá ser implantada obedecendo a seguinte sequência:
 - a) Posicionamento do boneco/robô sinalizador/homem-bandeira;
 - b) Colocação das placas;
 - c) Distribuição dos cones ou cavaletes na lateral da via, já com os espaçamentos de projeto;
 - d) A implantação de cones poderá ser feita com a utilização de dispositivos com sistema automatizado tipo “Papa-cone” ou com a utilização de veículo adaptado para suporte do operador, sem oferecer riscos, conforme Figuras 37 a 41 – não serão admitidos dispositivos tipo “gaiola” na traseira dos veículos;



Figura 37.: Solução para implantação/retirada de cones com recuo na carroceria



Figura 38.: Solução para implantação/retirada de cones com recuo na carroceria



Figura 39.: Solução para implantação/retirada de cones com recuo na carroceria



Figura 40.: Solução automatizada para implantação/retirada de cones (papa-cones)



Figura 41.: Solução automatizada para implantação/retirada de cones (papa-cones)

- e) Quando não houver dispositivos automatizados, os trabalhadores devem estar protegidos pelo veículo de serviço durante o posicionamento de cones, com a atuação de um spotter.
- f) Distribuir os dispositivos de canalização ou cavaletes do *taper*, para que se possa passar para a próxima etapa, que é o início da interdição da faixa;
- g) Início da colocação dos cones/cavaletes na via, a partir do *taper*, no sentido do tráfego;
- h) Entrada da equipe e equipamentos de trabalho nas faixas interditadas.

1. Revisar a sinalização implantada para checar se está tudo correto.

2.

- Em caso de interdição de faixa 01, a equipe de trabalho, equipamentos e veículos deverão estar no acostamento o menor tempo possível, aguardando o fechamento da faixa para iniciar os trabalhos.
- É de fundamental importância o posicionamento da sinalização, pois o usuário deverá ser alertado a tempo de poder adotar os procedimentos de segurança adequados (mudança de faixa, redução de velocidade, ou paralisação total do veículo).
- Em caso de congestionamento ou redução da velocidade do tráfego, o homem-bandeira deverá estar posicionado no mínimo a 200 m do último veículo parado, ou com baixa velocidade.
- Quando da utilização de homem-bandeira, deverá ser prevista substituição para descansos, refeições e necessidades fisiológicas, não se admitindo a falta em nenhum momento;
- A paralisação total do tráfego somente poderá ser feita com prévia autorização do Policiamento Rodoviário, com a presença de veículos operacionais da Concessionária e Polícia Rodoviária, estando sujeito a sanções aplicadas por estes pela desobediência deste item.



4.6.4 Observações sobre a sinalização no período noturno

Para o incremento da sinalização no período noturno / obras de longa duração, adota-se:

- a) Cones em *tapers* de desvio: vedado seu uso. Utilizar cilindro canalizador de tráfego com iluminação interna e/ou barreira tipo I vertical (Figura 42).



Figura 42.: Materiais para sinalização de tapers de desvio no período noturno

- b) Sinalização em tangente: barreira tipo I vertical com sinalizador LED. Quando da impossibilidade, intercalar o uso de cones refletivos / balizadores cônicos com barreiras tipo I verticais com sinalizadores.

4.6.5 Retirada da Sinalização

Para a retirada dos dispositivos de canalização e placas deve ser seguido o procedimento inverso ao da implantação:

- a) Saída da faixa interditada para local seguro, dos trabalhadores, equipamentos e veículos;
- b) Retirada dos cones ou cavaletes, de forma sequencial e uniforme, da área de trabalho, para o taper, ou seja, no sentido contrário ao tráfego, exceto para os casos onde estiver utilizando veículos com sistema automatizado ou adaptados para a operação.
- c) Na impossibilidade de dispositivos automatizados, os trabalhadores devem estar protegidos pelo veículo de serviço o máximo de tempo possível, durante a remoção de cones, e sempre com a presença de um Spotter.
- d) Para o recolhimento manual de cones, deve-se estar no sentido contrário ao fluxo e evitar a marcha a ré, quando possível.
- e) Retirada das placas, com apoio de sinalização dos homens-bandeira. Para a opção de retirada de placas com veículo, fazê-los seguindo o sentido obrigatório da via e nunca poderá transitar em marcha a ré;
- f) A carga e descarga de placas, cones e outros equipamentos e materiais, nunca deve ocorrer do lado da faixa aberta ao tráfego.
- g) Retirada dos homens-bandeira/robôs sinalizadores.

4.6.6 Monitoramento / Acompanhamento

- a) A Operação da Concessionária deverá fazer as verificações necessárias nas sinalizações implantadas, podendo solicitar correções de posicionamento, e/ou implementação de dispositivos de sinalização;
- b) Nos casos em que a sinalização implantada não obedecer às especificações deste manual, a operação deverá promover imediata paralisação dos serviços e obras, liberando as faixas de rolamento e acostamento;
- c) Cabe à Concessionária o direito de solicitar a paralisação das atividades na rodovia quando qualquer funcionário das prestadoras de serviço proceder de forma a colocar em risco os usuários ou companheiros de trabalho;
- d) A Operação da Concessionária deverá fazer o acompanhamento quando se tratar da primeira implantação de sinalização por parte da prestadora de serviço orientando e garantindo mais segurança aos usuários e funcionários;

4.6.7 Manutenção

- a) É obrigação do responsável pela implantação da sinalização de obras cuidar da manutenção de todos os dispositivos de sinalização implantados, tanto no que se refere à limpeza dos dispositivos, para sua boa visualização, quanto à imediata reposição dos materiais danificados ou furtados. Para tanto, devem ser mantidos no canteiro de obras alguns dispositivos de reserva para rápida reposição, assim que houver detecção de algum problema. O material a ser utilizado deverá ser resistente para evitar desgaste até o final dos serviços ou serem previstas trocas periódicas para garantir a boa visibilidade dos materiais em todo período;
- b) Cuidar para que os sinais implantados, em especial os portáteis, permaneçam sempre nos locais adequados, conforme projeto;
- c) Devem ser tomadas as providências necessárias para que a pista de rolamento se mantenha permanentemente limpa e isenta de vestígios da obra;
- d) Ao final de cada dia, inspecionar luzes e placas.

4.6.8 Procedimento PARE e SIGA

A execução de obra ou serviço em via de pista simples e duplo sentido de circulação podem necessitar de redução da pista para apenas uma faixa de circulação de veículos, obrigando o tráfego a operar com alternância do direito de passagem.

Nesse caso, os sinais “PARE” e “SIGA”, operados manualmente, devem ser posicionados antes da área de transição, indicando ao condutor o ponto de parada do veículo em que se deseja interromper o fluxo para a alternância de circulação. Em situações de alternância de fluxo durante o período noturno, o mais recomendado é a utilização de semáforo portátil (sujeito à aprovação das Agências Reguladoras (ANTT/Artesp)).

Cabe ao gestor responsável pela execução da obra ou serviço, realizar o planejamento e determinar a realização do procedimento “PARE” e “SIGA”. Considerando os aspectos de segurança, fluidez, tempo de bloqueio e condições climáticas, deverá dimensionar a quantidade de homens-bandeira (sempre protegidos) ou robôs-bandeira.

Fica determinado que a extensão máxima para serviços em “PARE” e “SIGA” é de 5 km e o tempo máximo de espera é de 15 minutos.

Em locais onde não houver visualização total do trecho bloqueado ou condições adversas para “Pare e Siga” deverá ser elaborado PSP ou avaliação de riscos específica para definição de barreiras de segurança apropriadas.

O trabalhador que executa a operação com os sinais “PARE” e “SIGA” deve:

- Posicionar-se em local visível e fora da área destinada à circulação de veículos;
- Colocar-se de frente para o fluxo de tráfego;
- Portar equipamento de radiocomunicação.

Para a Operação “PARE e SIGA” devem ser obedecidas as seguintes orientações:

1. Um primeiro operador, com bandeira sinalizadora em mãos, deve estar posicionado no mínimo a 200 m da obra ou serviço, afastando-se à medida que a fila de veículos for aumentando, de maneira a permanecer no mínimo 100 m antes do último veículo retido;
2. Um segundo operador, portando o suporte com os sinais “PARE” e “SIGA”, deve estar posicionado antes da área de transição, no ponto em que ocorre a parada, em local protegido e visível, e mantendo o sinal “PARE” voltado para o fluxo de veículos que lhe cabe reter. A transmissão da mensagem deve ser reforçada com o gesto de mão espalmada (Figura 43);



Figura 43.: Operador mantendo sinal de “PARE” voltado para o fluxo de veículos e gesto de mão espalmada

3. Após a passagem do último veículo do fluxo contrário, o operador deve colocar-se lateralmente ao fluxo que controla, mudar o sinal de “PARE” para “SIGA”, e fazer gestos para informar o início de circulação (Figura 44);



Figura 44.: Operador mantendo sinal de “SIGA” voltado para o fluxo de veículos e gesto de início de circulação

4. Na Operação "PARE e SIGA", deve-se atentar para o tempo de interrupção do fluxo, de modo a minimizar as filas de retenção, considerando o conforto e a segurança dos usuários, e evitando-se períodos de espera superiores a 15 minutos para a alternância de fluxos;
5. Quando essa operação ocorre em trechos com acessos intermediários, deve-se cuidar para que eles também sejam devidamente operados e sinalizados;
6. Os operadores de bandeira e dos sinais "PARE" e "SIGA" devem estar posicionados antes da entrada de túneis e de curvas horizontais e verticais acentuadas. Nesses casos, a canalização deve ser antecipada e a sinalização disposta em área com boa visibilidade.
7. Deverão ser utilizados veículos da equipe de sinalização da empresa para garantir o final do comboio.



Após o término dos trabalhos, as faixas de rolamento interditadas devem ser liberadas ao tráfego e toda a sinalização deverá ser retirada. Não é permitida a permanência de sinalização sem sua devida necessidade, ocasionando perda de credibilidade por parte dos usuários e expondo a empresa a multas.

Todo serviço ou obra que necessite de uma sinalização especial, que não conste neste manual, deverá ser apresentado em forma de projeto para análise e aprovação da Concessionária.

4.7 Projetos de Sinalização

4.7.1 Observações Gerais

Estes projetos apresentam compatibilidade com manuais CONTRAN (Volume VII), DNIT e DER/SP e indicam a sinalização mínima necessária, podendo sempre ser complementada.

Têm o objetivo de orientar os técnicos/engenheiros na elaboração e implantação de projetos específicos para cada situação.

Deve ser observada a peculiaridade de cada local para se implantar a sinalização. Exemplo: em locais de curvas horizontais / verticais, a sinalização vertical deverá ser incrementada e a canalização alongada, antecipando seu início com aumento da área de proteção.

Em pistas duplas, quando houver barreiras de concreto no canteiro central, deve-se usar placas de \varnothing 0,60 m e 0,60 x 0,60 m e lado. Observar a largura da faixa de segurança presente no local da intervenção para que esta solução não avance na pista de rolamento;

O espaçamento máximo entre dispositivos de canalização (ex. cones): no *taper* e na tangente em pistas de 60 a 100km/h é de 10m, em pistas de velocidade maior que 100km/h é de 15m.

Retomada da velocidade operacional da via: quando da ocorrência de trecho com placas de velocidades compostas (veículos leves / veículos pesados), adotar a velocidade indicada para veículos pesados, ou seja, a menor velocidade.



Quando houver necessidade de estreitamento de faixas, em nenhum caso, deve ser inferior a 3 metros.

O posicionamento dos dispositivos de canalização (cones, barreiras tipo I verticais, etc) deve assegurar uma distância mínima de 50 cm entre a área de trabalho e a sinalização. Esse posicionamento deverá ser utilizado sempre e quando a frente de serviço necessitar garantir maior área de trabalho.

As figuras 45 a 50 ilustram esse posicionamento.

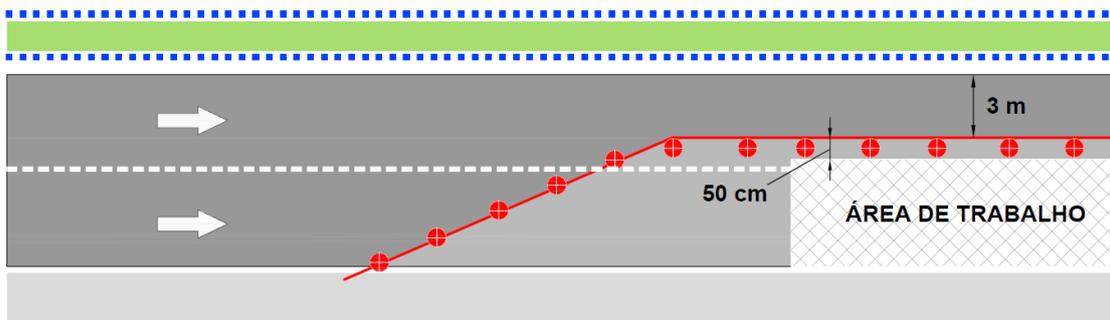


Figura 45.: Posicionamento de dispositivos de canalização – Pista com 2 Faixas (caso 1)

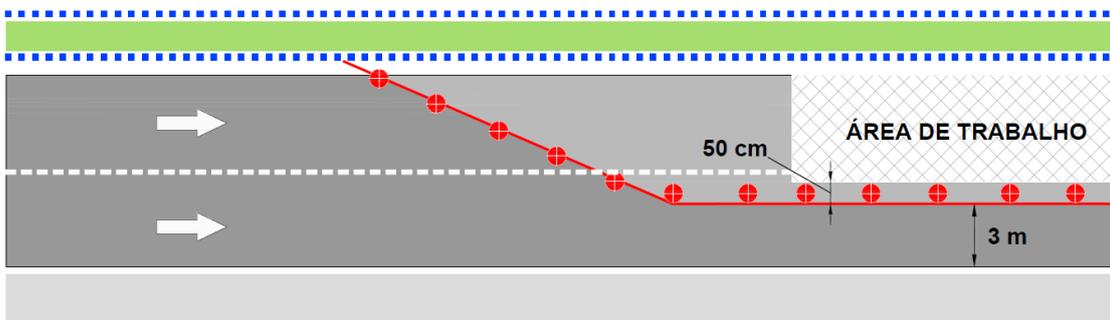


Figura 46.: Posicionamento de dispositivos de canalização – Pista com 2 Faixas (caso 2)

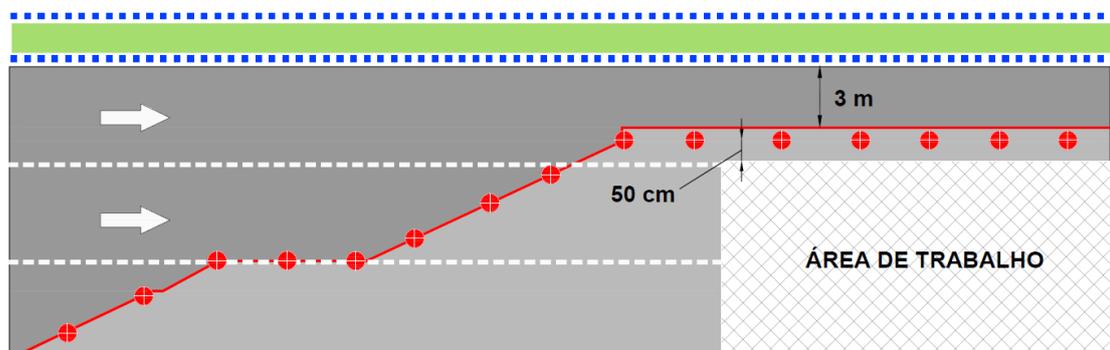


Figura 47.: Posicionamento de dispositivos de canalização – Pista com 3 Faixas (caso 1)

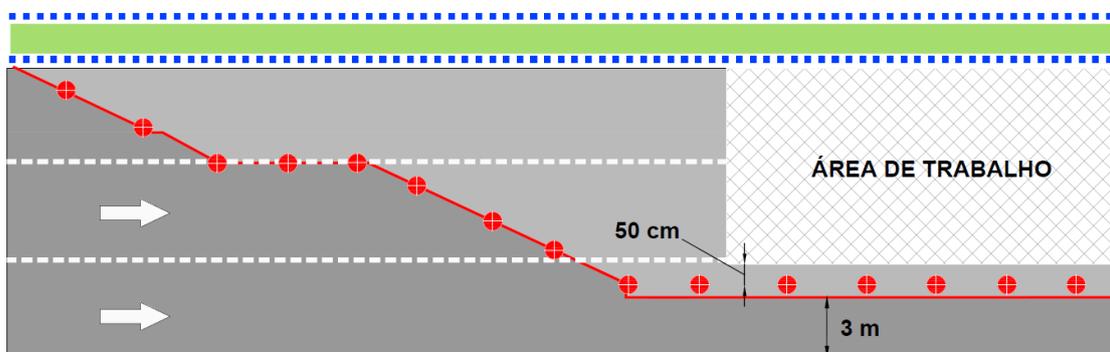


Figura 48.: Posicionamento de dispositivos de canalização – Pista com 3 Faixas (caso 2)

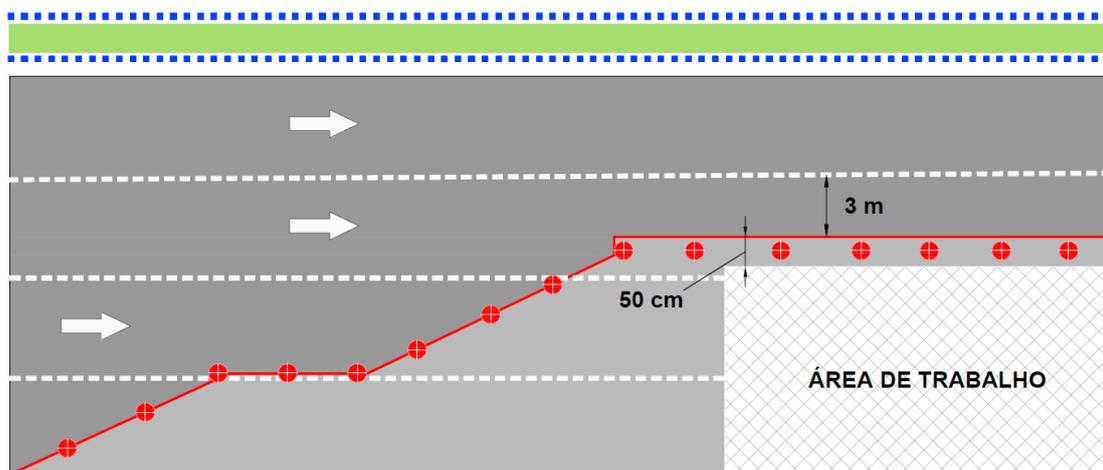


Figura 49.: Posicionamento de dispositivos de canalização – Pista com 4 Faixas (caso 1)

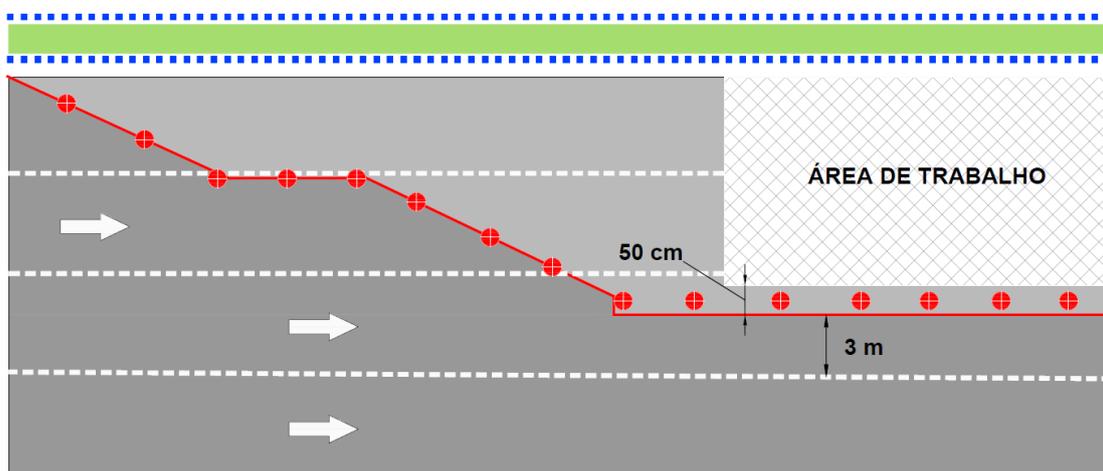


Figura 50.: Posicionamento de dispositivos de canalização – Pista com 4 Faixas (caso 2)

4.7.2 Distâncias Mínimas para Redução de Velocidade

Dependendo da velocidade diretriz da rodovia, será necessário acrescentar placas de velocidade aos projetos-tipo a fim de garantir o aviso correto ao usuário sobre a redução de velocidade nas zonas de trabalho.

Para fins de padronização, a Figura 51 mostra as distâncias **mínimas** necessárias que deverão ser garantidas, entre as placas de velocidade, quando não houver indicação nos projetos-tipo.

Essas distâncias estão de acordo com as estabelecidas no Manual de Sinalização do CONTRAN.

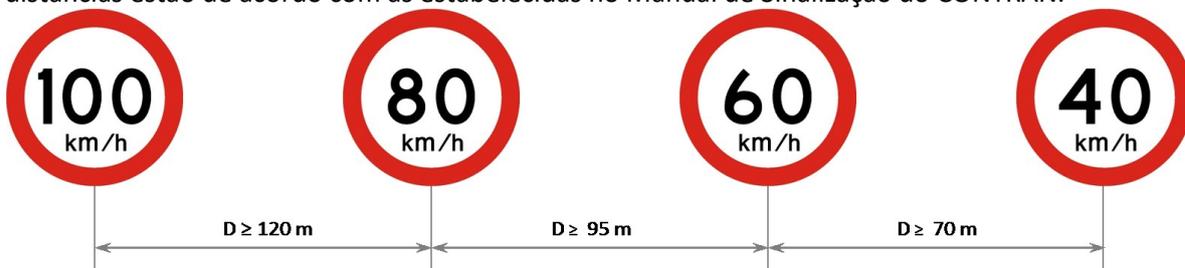


Figura 51.: Distâncias Mínimas necessárias entre placas de velocidade

Quando a extensão da área de interferência for superior a 1km, a placa de velocidade máxima permitida deve ser repetida a cada 500m.

4.7.3 Projetos-tipo

Estão pré-definidos trinta e seis projetos-tipo de sinalização temporária para as situações de mais frequência nas rodovias.

Os projetos estão agrupados de acordo com faixa de realização da atividade e tipo de pista. Há alguns projetos alternativos aos projetos-tipo, para casos de sua impossibilidade.

Casos especiais devem ser definidos individualmente e mediante planejamento junto à equipe responsável, através de PSP (Planejamento de Segurança do Projeto).

Para algumas situações que apresentam grau de dificuldade elevada ou restrições para a utilização dos projetos-tipo, estão previstos projetos alternativos que poderão ser seguidos, desde que respeitem os critérios abaixo:

- a) Tempo de montagem da sinalização padrão for significativamente maior que o tempo de realização do serviço;
- b) Quando houver proibição de fechamento da faixa adjacente pelas Polícias Rodoviárias;
- c) Quando houver real possibilidade de criação de situação perigosa para o usuário da rodovia (“rabo de fila” muito longo, trecho com sinuosidade acentuada, similar);
- d) O projeto de sinalização alternativo não representar risco anormalmente elevado para os trabalhadores.

SINALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS						
Projeto-Tipo	Local do Serviço	Pista	Acostamento	Observação	Atividades	Página
01/01A	Canteiro lateral	Simples	Sim	-	Roçada manual, roçada mecanizada, corte e poda de árvores, drenagem, topografia, serviços em postes de iluminação, sinalização vertical, limpeza de faixa de domínio, instalação e/ou manutenção de fibra óptica, outras.	38/39
02/02A	Canteiro lateral	Simples	Não	-		40/41
03/03A	Canteiro lateral	Dupla	Sim	-		42/43
04/04A	Canteiro lateral	Dupla	Não	-		44/45
05/05A	Acostamento	Simples	-	-	Roçada manual, roçada mecanizada, corte e poda de árvores, drenagem, topografia, serviços em postes de iluminação, sinalização vertical, sinalização horizontal, recuperação de pavimento, implantação de barreiras de concreto e defensas metálica, outras.	46/47
06/06A	Acostamento	Dupla	-	-		48/49
07	Canteiro central	Dupla	-	Atividade mecanizada	Roçada mecanizada, outras.	50
08/08A	Canteiro central	Dupla	-	Atividade manual	Implantação de barreiras de concreto e defensas metálica, instalação e/ou manutenção de fibra óptica, drenagem, manutenção de caixa de drenagem, implantação e/ou manutenção de pórticos e semipórticos, outras.	51/52
9	Faixa de rolamento	Simples	Sim	-	Limpeza de defensas metálicas, pintura de viadutos e passarelas, tapa-buraco (remendo localizado), implantação e reposição de tachas refletivas, aplicação de pintura mecânica de sinalização horizontal, tratamento de junta de dilatação, recuperação de pavimento, remoção de animais e objetos da pista, outras.	53
10	Faixa de rolamento	Simples	Não	-		54
11	Faixa 1 de rolamento	Dupla	-	-		55
12	Faixa 2 ou 3 de rolamento	Dupla	-	-	56	
13	Faixa de rolamento	Simples	-	Atividade continuamente em movimento	Levantamento topográfico, operação "tapa-buraco", limpeza de pista, limpeza de sinalização, outras.	57
14/15	Faixa de rolamento	Dupla	-			58/59
16 a 36	<p>Obras consideradas serviços especiais (construção de pontes, viadutos e passarelas, construção de faixa de rolamento adicional, outras).</p> <p>Este tipo de serviço deve ter PSP (Planejamento de Segurança do Projeto), inclusive com projeto detalhado de canalização, portanto os projetos-tipo desse manual são apenas uma referência.</p>					60 a 80

SINALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS

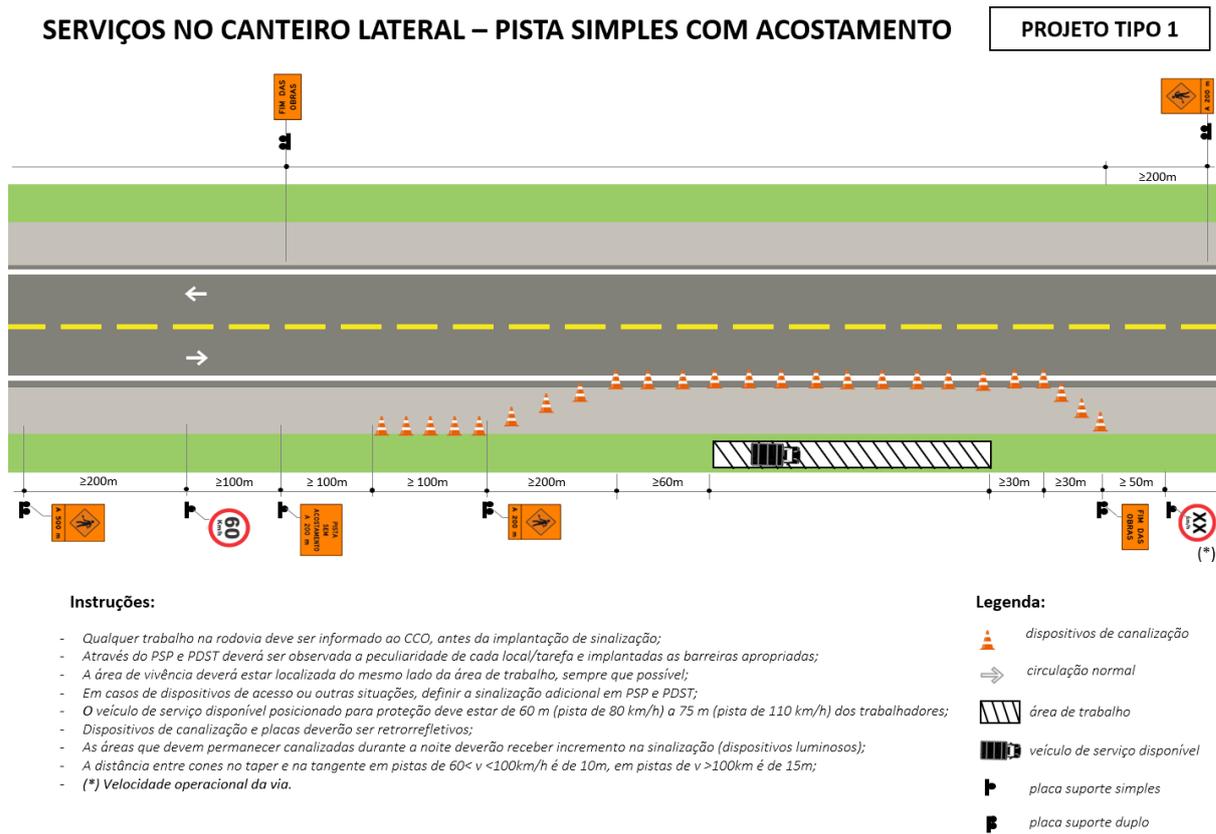
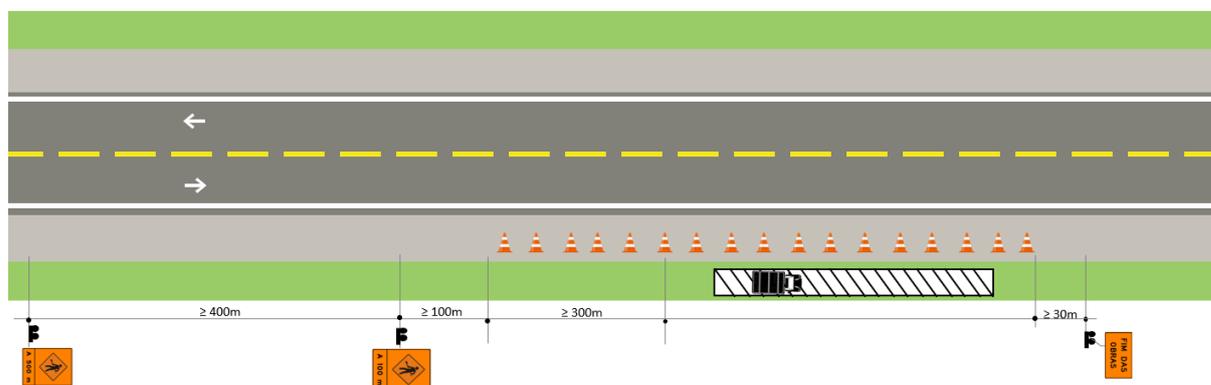


Figura 52.: Serviço em canteiro lateral – pista com acostamento

SERVIÇOS NO CANTEIRO LATERAL – PISTA SIMPLES COM ACOSTAMENTO (ALTERNATIVA AO PROJETO-TIPO 1)

PROJETO TIPO 1A



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A distância entre cones em pistas de 60 < v < 100km/h é de 10m, em pistas de v > 100km é de 15m;
- Neste projeto-tipo, os dispositivos de canalização não são obrigatórios para atividades de conserva, curta duração ou continuamente em movimento.

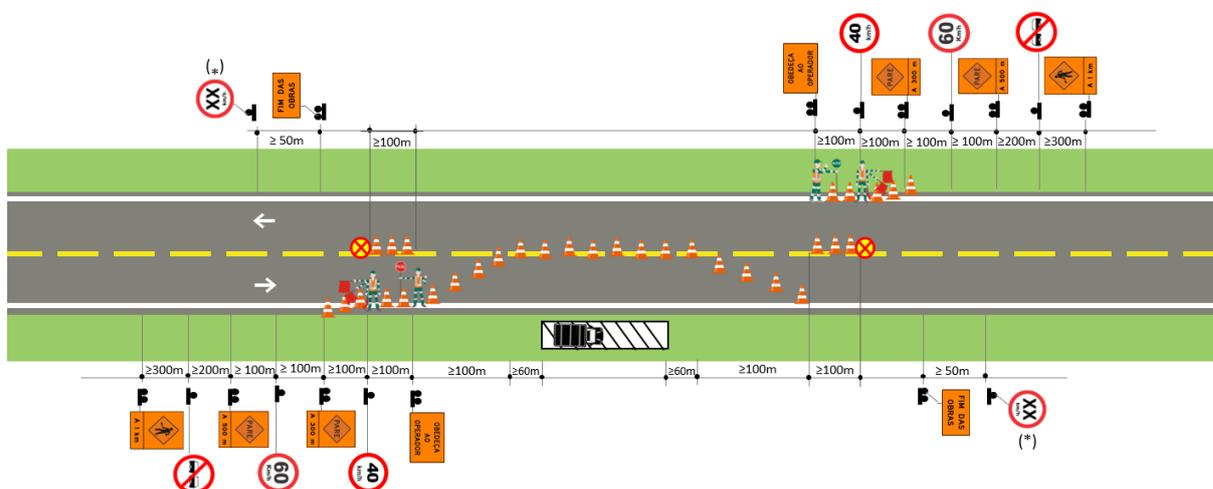
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 53.: Serviço em canteiro lateral

SERVIÇOS NO CANTEIRO LATERAL – PISTA SIMPLES SEM ACOSTAMENTO

PROJETO TIPO 2



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- Neste caso, adotar procedimento de Pare e Siga, conforme previsto neste manual;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- (*) Velocidade operacional da via.

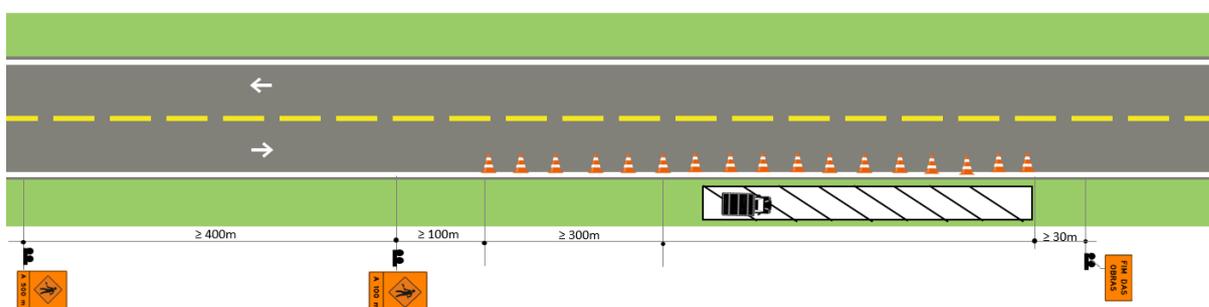
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador/homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 54.: Serviço em canteiro lateral - pista sem acostamento

SERVIÇOS NO CANTEIRO LATERAL – PISTA SIMPLES SEM ACOSTAMENTO (ALTERNATIVA AO PROJETO-TIPO 2)

PROJETO TIPO 2A



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A distância entre cones em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- A canalização deve adentrar 50cm da próxima faixa, conforme figuras 45 a 50 deste manual, sempre que possível;
- Neste projeto-tipo, os dispositivos de canalização não são obrigatórios para atividades de conserva, curta duração ou continuamente em movimento.

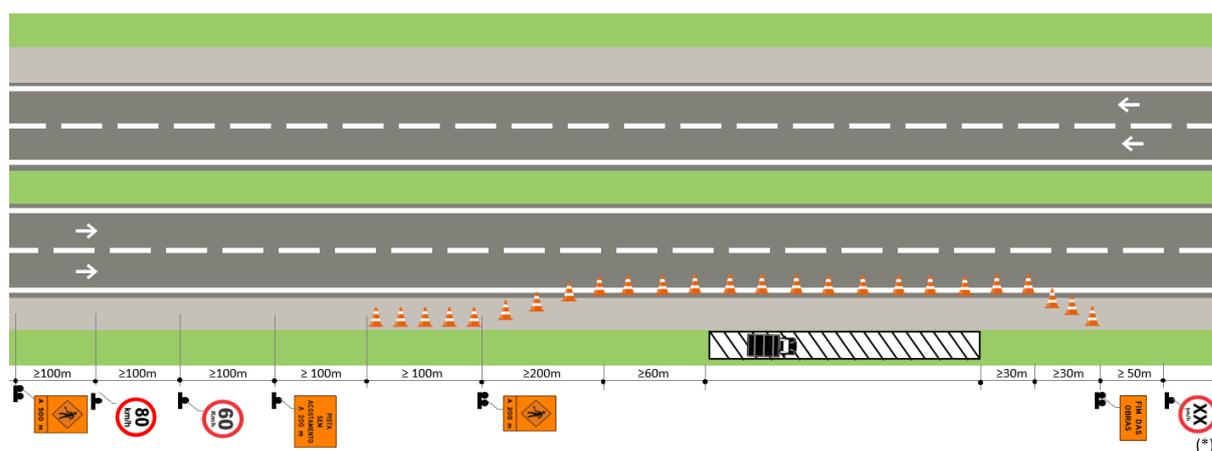
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 55.: Serviço em canteiro lateral - pista sem acostamento

SERVIÇOS NO CANTEIRO LATERAL – PISTA DUPLA COM ACOSTAMENTO

PROJETO TIPO 3



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- (*) Velocidade operacional da via.

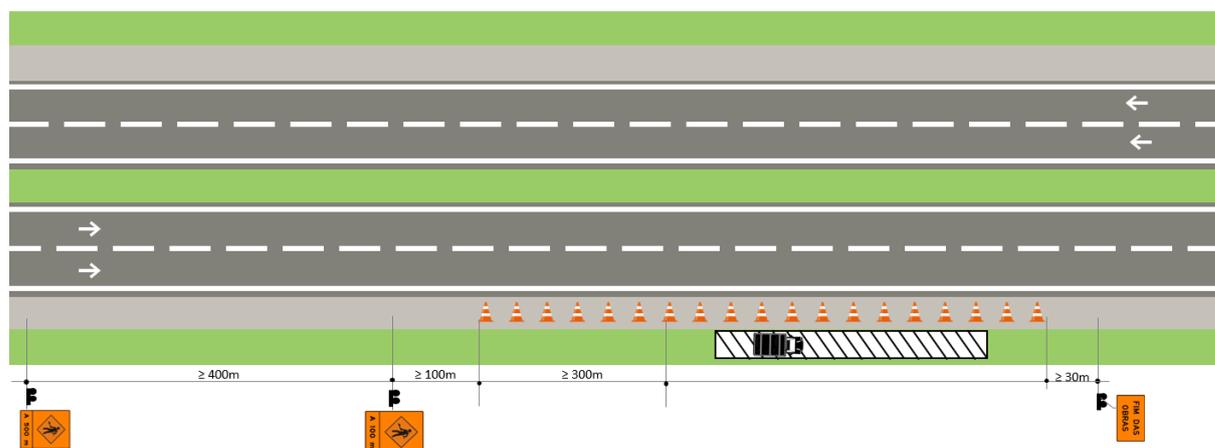
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 56.: Serviço em canteiro lateral - pista com acostamento

**SERVIÇOS NO CANTEIRO LATERAL – PISTA DUPLA COM ACOSTAMENTO
(ALTERNATIVA AO PROJETO-TIPO 3)**

PROJETO TIPO 3A



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- Neste projeto-tipo, os dispositivos de canalização não são obrigatórios para atividades de conserva, curta duração ou continuamente em movimento.

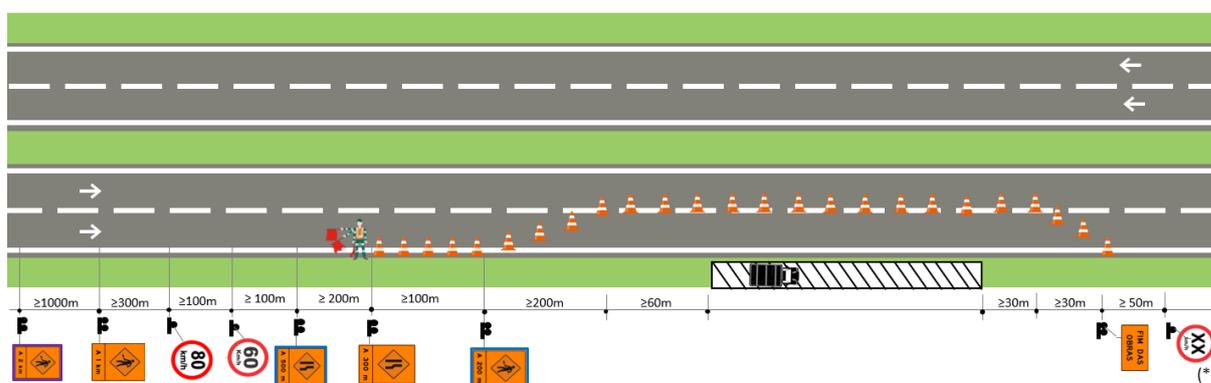
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 57.: Serviço em canteiro lateral - pista com acostamento

SERVIÇOS NO CANTEIRO LATERAL – PISTA DUPLA SEM ACOSTAMENTO

PROJETO TIPO 4



Instruções:

- As placas contornadas em azul não são obrigatórias para atividades de conserva;
- A placa contornada em roxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones na taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100$ km/h é de 10m, em pistas de $v > 100$ km é de 15m;
- (*) Velocidade operacional da via.

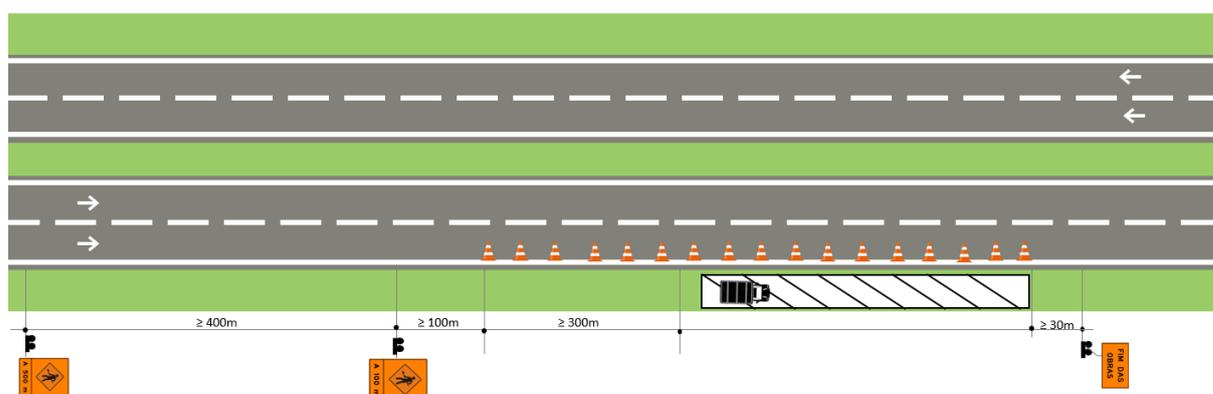
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte dupla
- boneco sinalizador / homem-bandeira

Figura 58.: Serviço em canteiro lateral - pista sem acostamento

SERVIÇOS NO CANTEIRO LATERAL – PISTA DUPLA SEM ACOSTAMENTO (ALTERNATIVA AO PROJETO-TIPO 4)

PROJETO TIPO 4A



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones em pistas de 60 < v < 100km/h é de 10m, em pistas de v > 100km é de 15m;
- A canalização deve adentrar 50cm da próxima faixa, conforme figuras 45 a 50 deste manual, sempre que possível;
- Neste projeto-tipo, os dispositivos de canalização não são obrigatórios para atividades de conserva, curta duração ou continuamente em movimento.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 59.: Serviço em canteiro lateral - pista sem acostamento

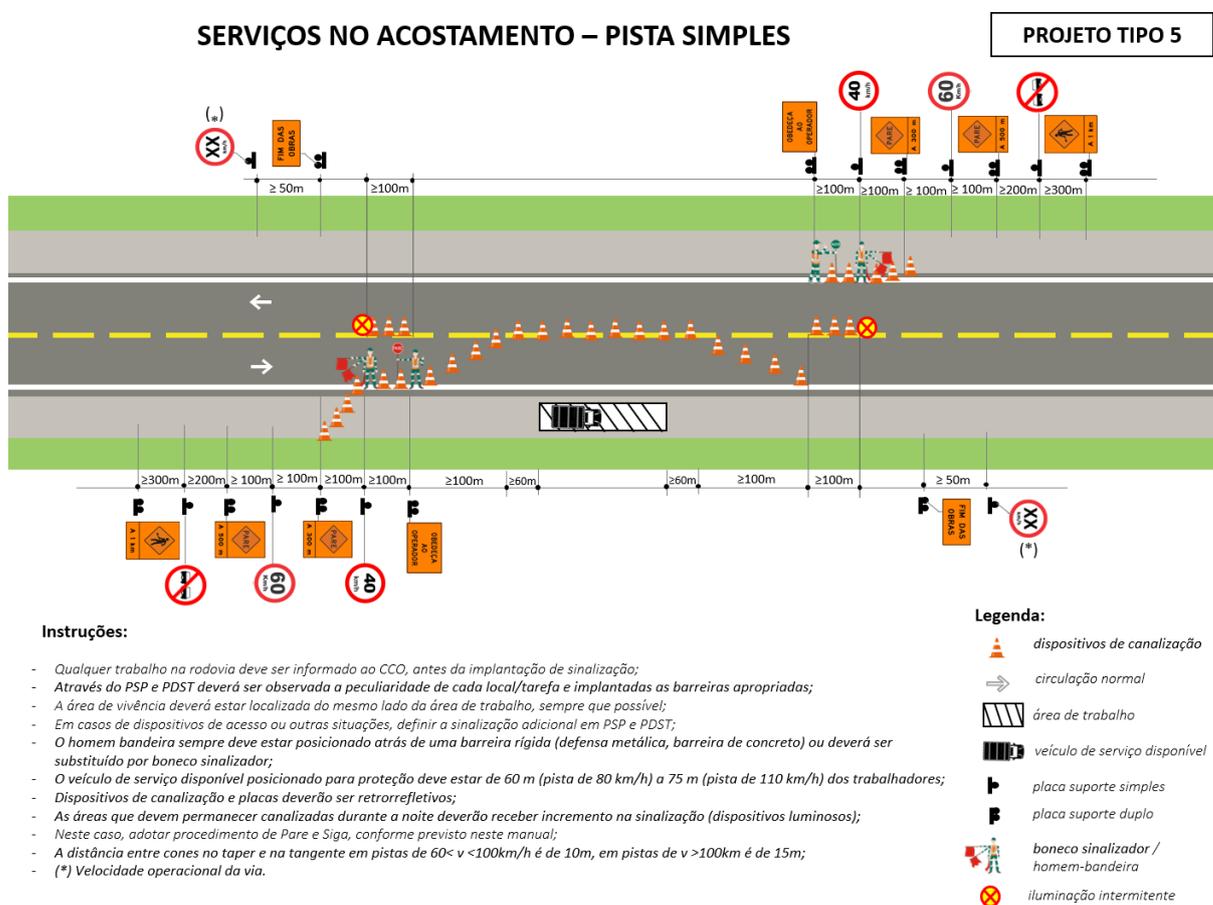


Figura 60.: Serviço no acostamento - pista simples

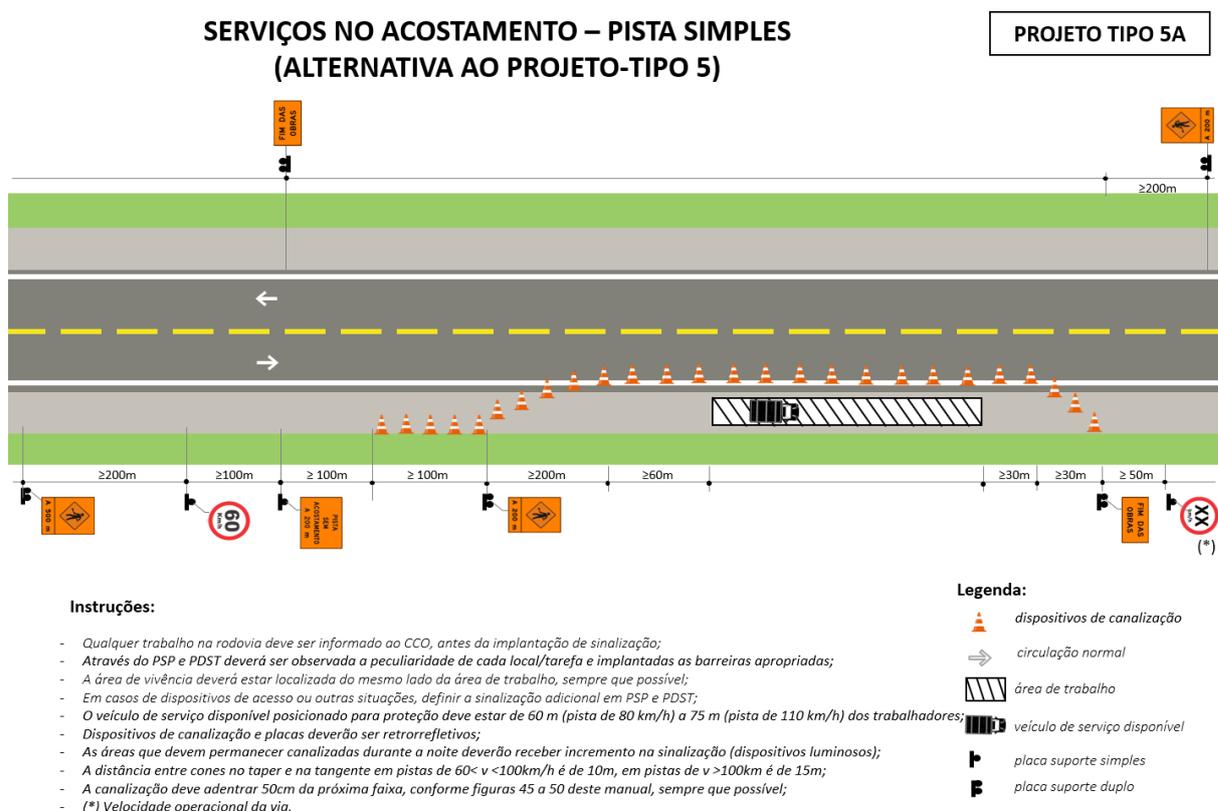
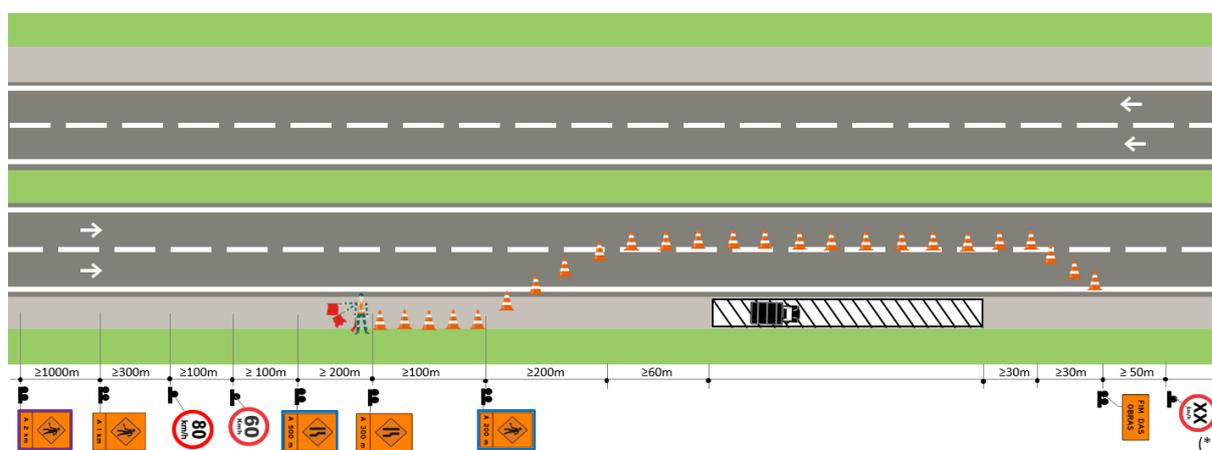


Figura 61.: Serviço no acostamento - pista simples

SERVIÇOS NO ACOSTAMENTO – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 6



Instruções:

- As placas contornadas em azul não são obrigatórias para atividades de conserva;
- A placa contornada em roxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60< v <100km/h é de 10m, em pistas de v >100km é de 15m;
- (*) Velocidade operacional da via.

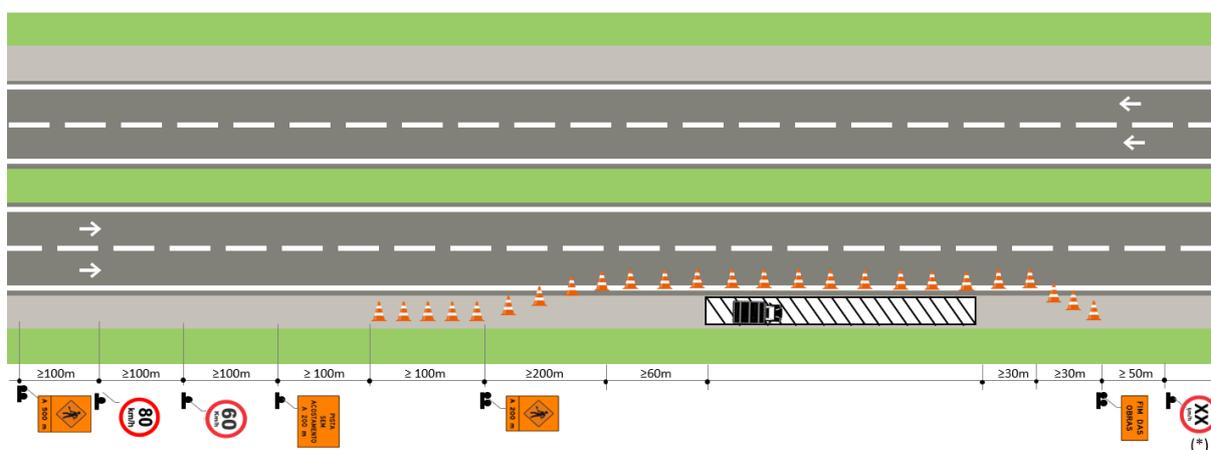
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira

Figura 62.: Serviço no acostamento - pista dupla

SERVIÇOS NO ACOSTAMENTO – PISTA DUPLA (ALTERNATIVA AO PROJETO-TIPO 6)

PROJETO TIPO 6A



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60 < v < 100km/h é de 10m, em pistas de v > 100km é de 15m;
- A canalização deve adentrar 50cm da próxima faixa, conforme figuras 45 a 50 deste manual, sempre que possível;
- (*) Velocidade operacional da via.

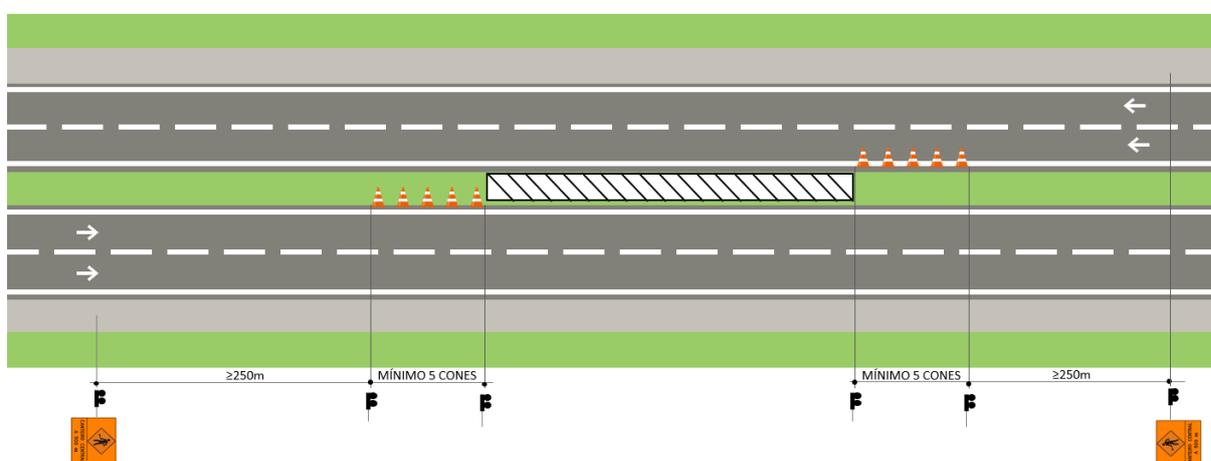
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 63.: Serviço no acostamento - pista dupla

SERVIÇOS NO CANTEIRO CENTRAL/LATERAL (MECANIZADO) – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 7



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- Se a área de trabalho estiver a menos de 6 metros de ambas as faixas de rolamento, sinalizar ambos os lados da rodovia;
- A distância entre cones em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 64.: Serviço no canteiro central - pista dupla

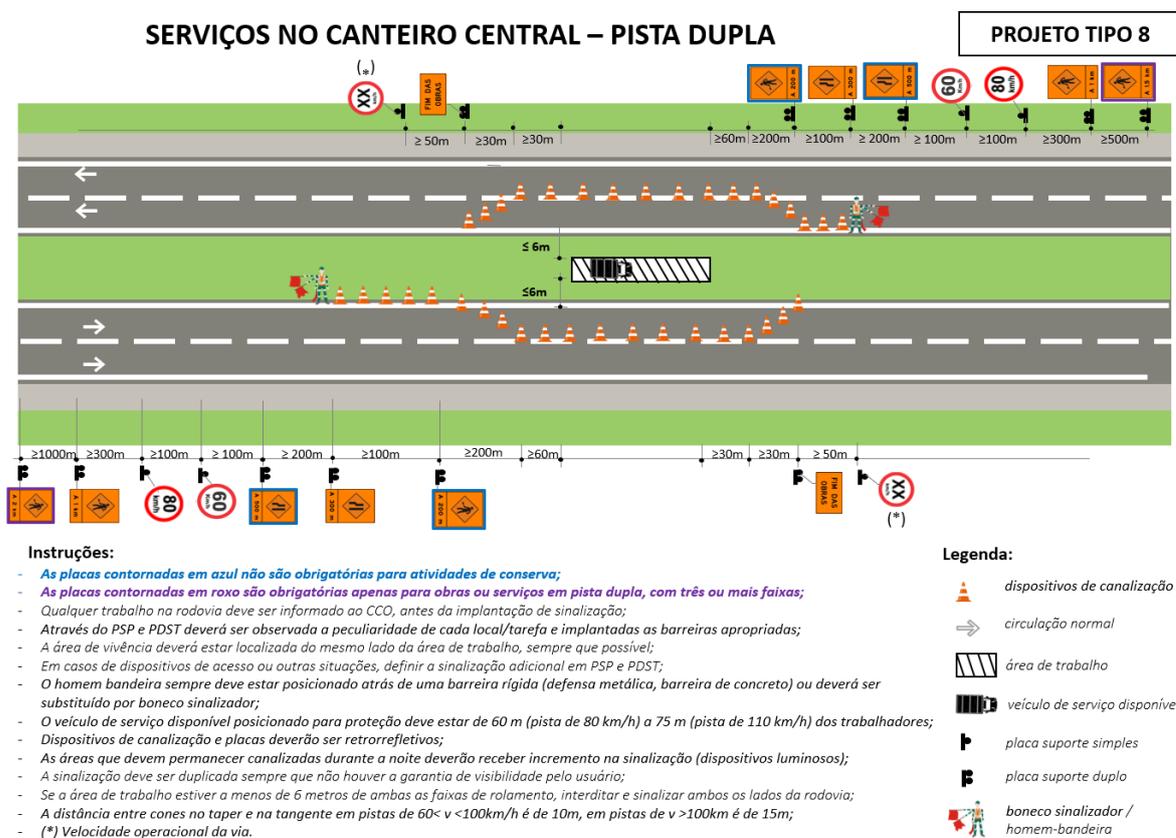
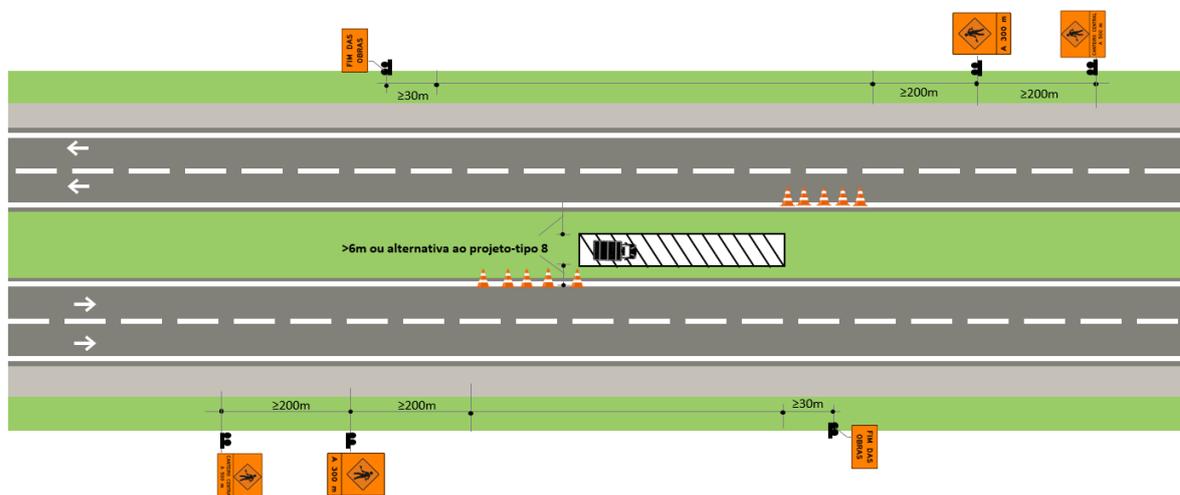


Figura 65.: Serviço no canteiro central - pista dupla

SERVIÇOS NO CANTEIRO CENTRAL – PISTA DUPLA (ALTERNATIVA AO PROJETO-TIPO 8)

PROJETO TIPO 8A



Instruções:

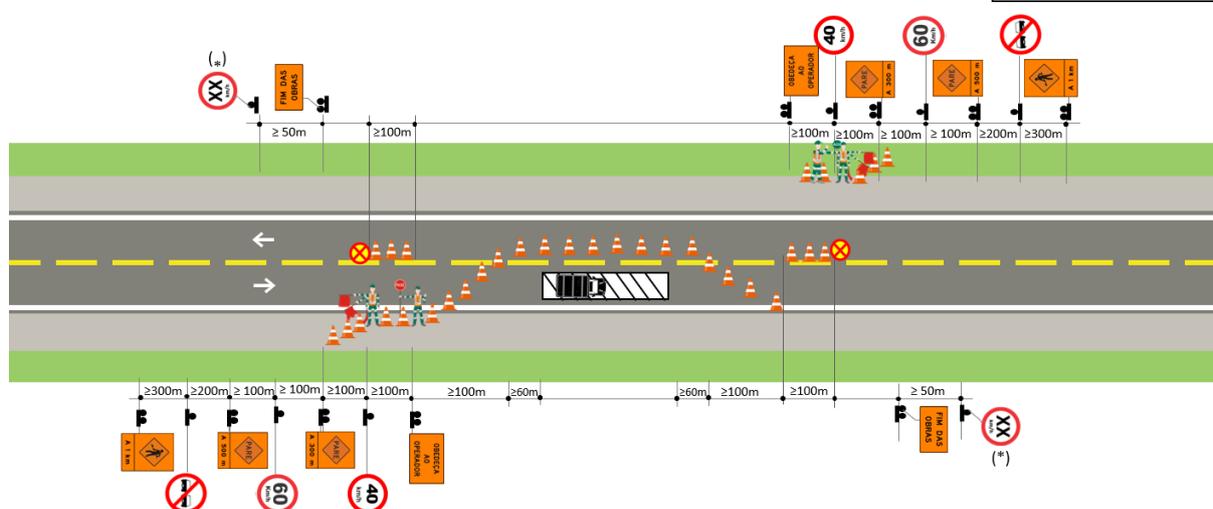
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones em pistas de 60< v <100km/h é de 10m, em pistas de v >100km é de 15m.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo

Figura 66.: Serviço no canteiro central - pista dupla

SERVIÇOS NA FAIXA DE ROLAMENTO – PISTA SIMPLES COM ACOSTAMENTO PROJETO TIPO 9



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- Neste caso, adotar procedimento de Pare e Siga, conforme previsto neste manual;
- A canalização deve adentrar 50cm da próxima faixa, conforme figuras 45 a 50 deste manual, sempre que possível;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60 < v < 100km/h é de 10m, em pistas de v > 100km é de 15m;
- (*) Velocidade operacional da via.

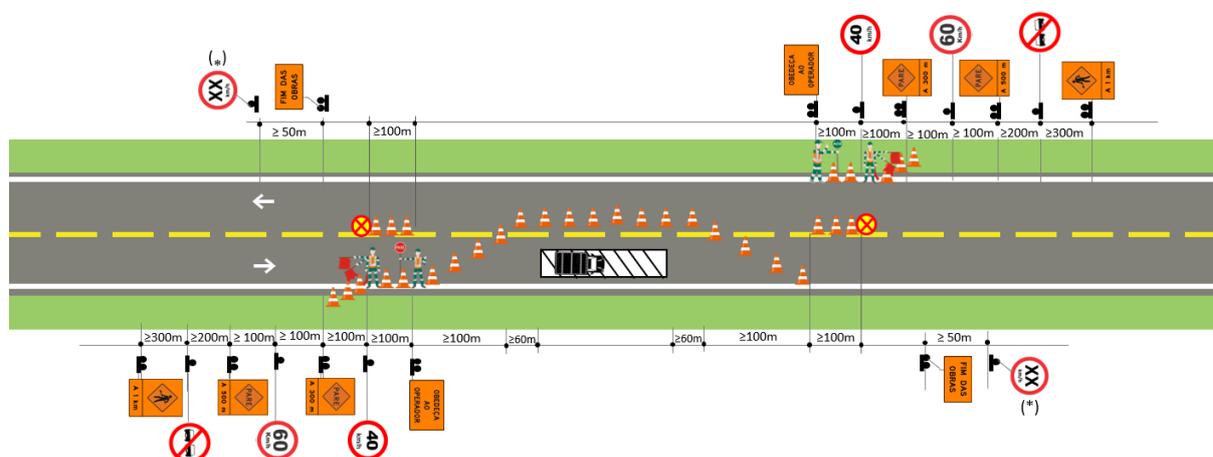
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 67.: Serviço na faixa de rolamento - pista simples

SERVIÇOS NA FAIXA DE ROLAMENTO – PISTA SIMPLES SEM ACOSTAMENTO

PROJETO TIPO 10



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- Neste caso, adotar procedimento de Pare e Siga, conforme previsto neste manual;
- A canalização deve adentrar 50cm da próxima faixa, conforme figuras 45 a 50 deste manual, sempre que possível;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100$ km/h é de 10m, em pistas de $v > 100$ km é de 15m;
- (*) Velocidade operacional da via.

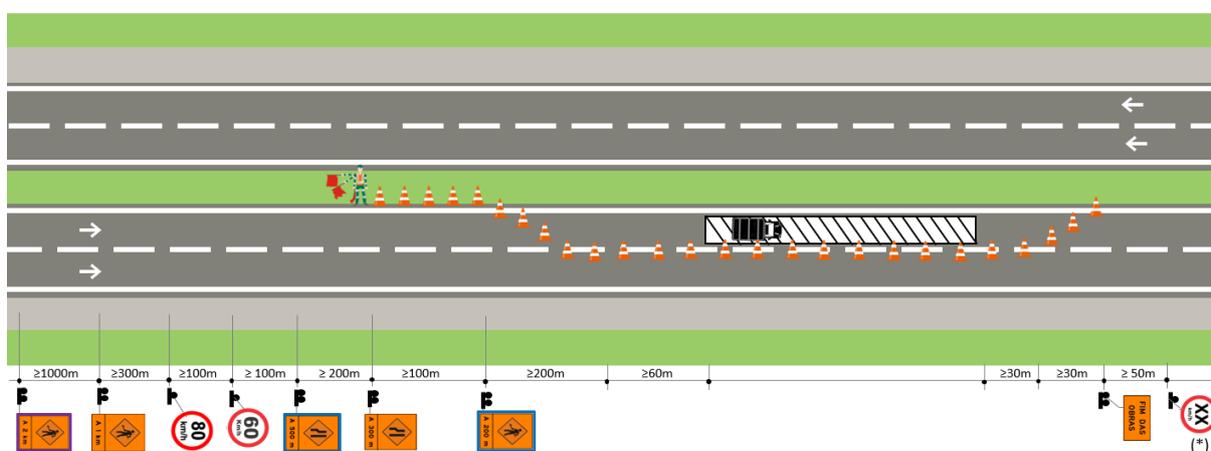
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 68.: Serviço na faixa de rolamento - pista simples sem acostamento

SERVIÇOS NA FAIXA 1 DE ROLAMENTO – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 11



Instruções:

- As placas contornadas em azul não são obrigatórias para atividades de conserva;
- A placa contornada em roxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- O veículo de serviço disponível posicionado para proteção deve estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A canalização deve adentrar 50cm da próxima faixa, conforme figuras 45 a 50 deste manual, sempre que possível;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60 < v < 100km/h é de 10m, em pistas de v > 100km é de 15m;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- veículo de serviço disponível
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira

Figura 69.: Serviço na faixa 1 de rolamento - pista dupla

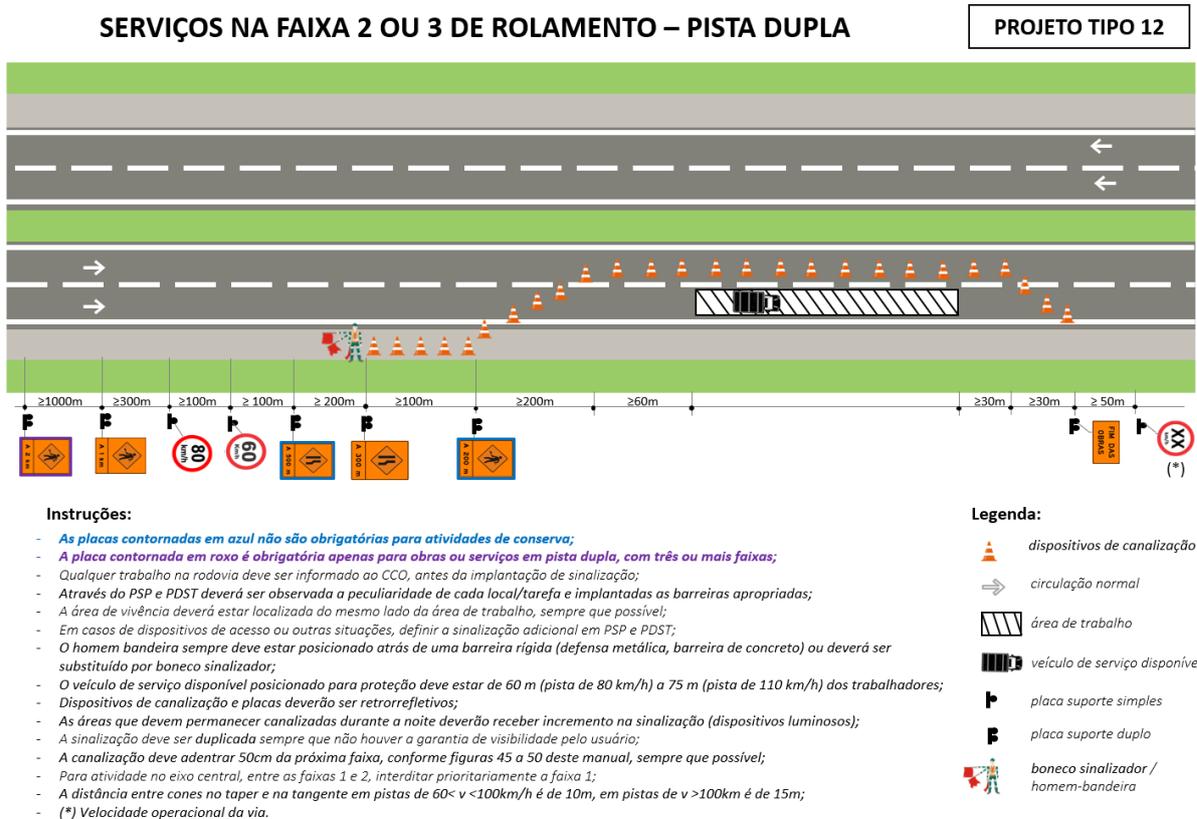
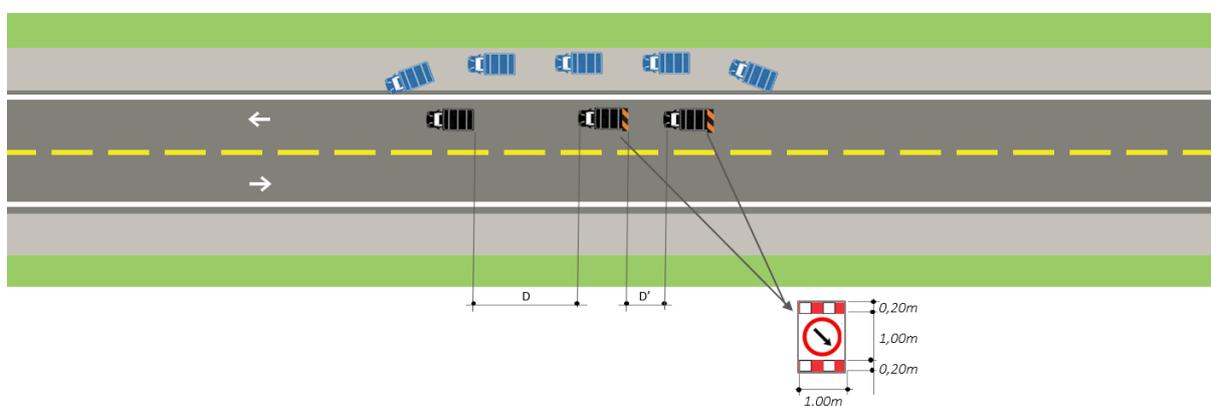


Figura 70.: Serviço na faixa 2 ou 3 de rolamento - pista dupla

SERVIÇOS NA FAIXA DE ROLAMENTO – PISTA SIMPLES (CONTINUAMENTE EM MOVIMENTO)

PROJETO TIPO 13



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- Em pistas com acostamento pavimentado, a sinalização dos veículos de apoio deve direcionar o fluxo para ultrapassagem dos veículos de serviço pelo acostamento. Em pistas sem acostamento pavimentado, os veículos de serviço devem encostar a cada 10 minutos para liberar o tráfego.
- As distâncias entre o veículo de apoio (D) e o veículo de serviço e entre os veículos de apoio (D') são variáveis para evitar a parada completa dos veículos na rodovia.
- O desvio para o acostamento pode ocorrer desde que este seja pavimentado.

Legenda:

- ⇒ circulação normal
- veículo de serviço
- veículos com seta direcional, giroflex e outros dispositivos de iluminação, conforme Manual de Sinalização da CONTRAN (Vol.I)
- desvio de veículo

Figura 71.: Serviço na faixa de rolamento - pista simples

**SERVIÇOS NA FAIXA 1 DE ROLAMENTO – PISTA DUPLA
(CONTINUAMENTE EM MOVIMENTO)**

PROJETO TIPO 14

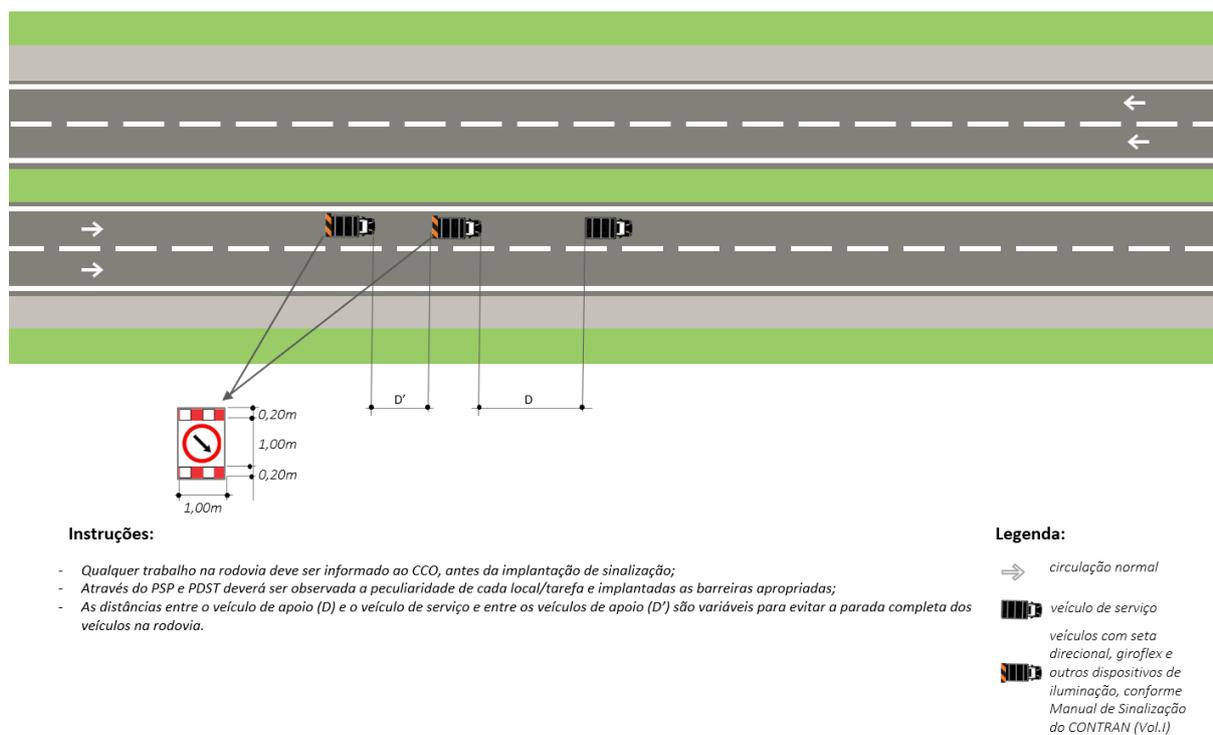


Figura 72.: Serviço na faixa 1 de rolamento – pista dupla

**SERVIÇOS NA FAIXA 1 DE ROLAMENTO – PISTA DUPLA
(CONTINUAMENTE EM MOVIMENTO)**

PROJETO TIPO 15

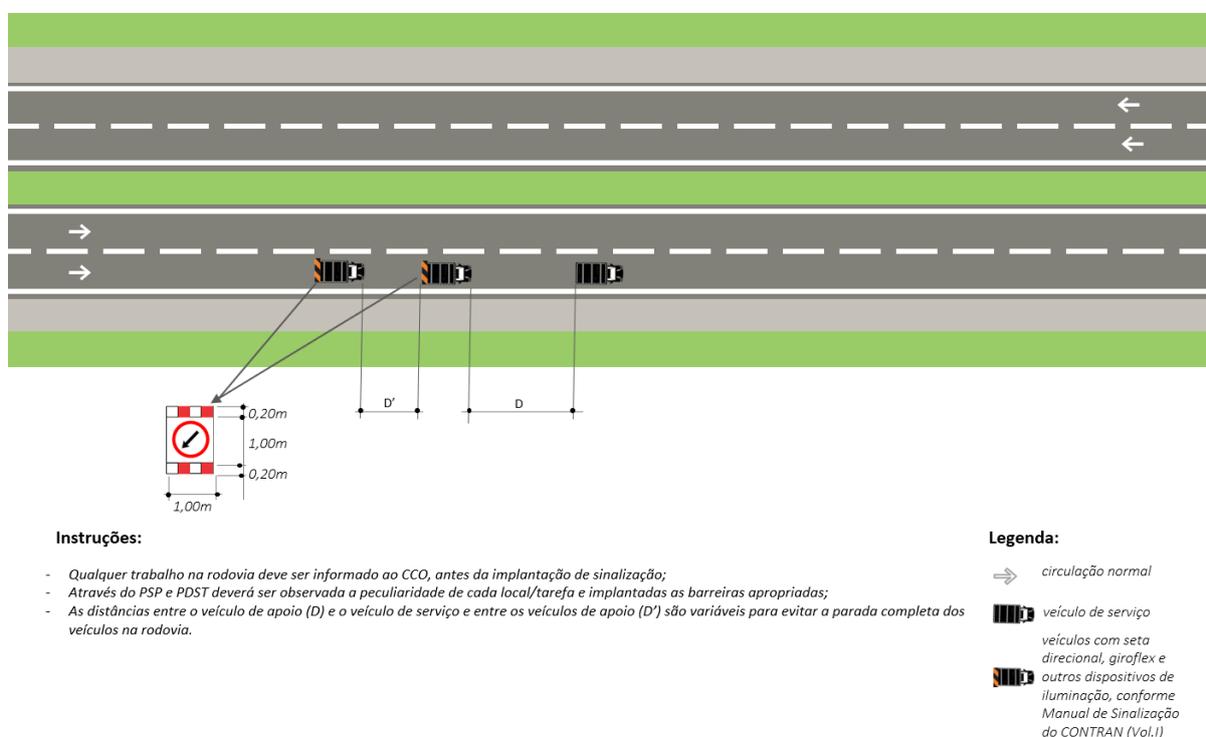


Figura 73.: Serviço na faixa 1 de rolamento – pista dupla

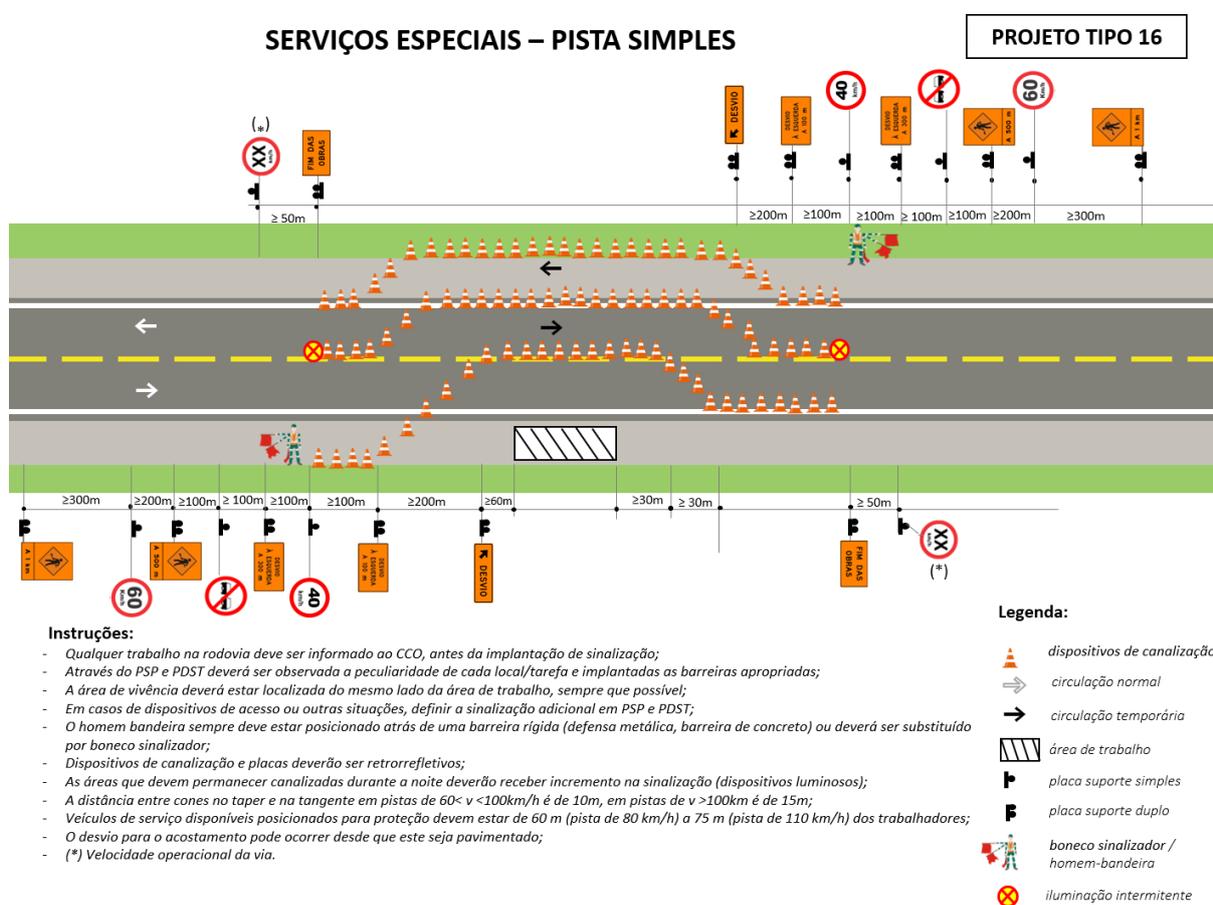


Figura 74.: Serviços especiais– pista simples

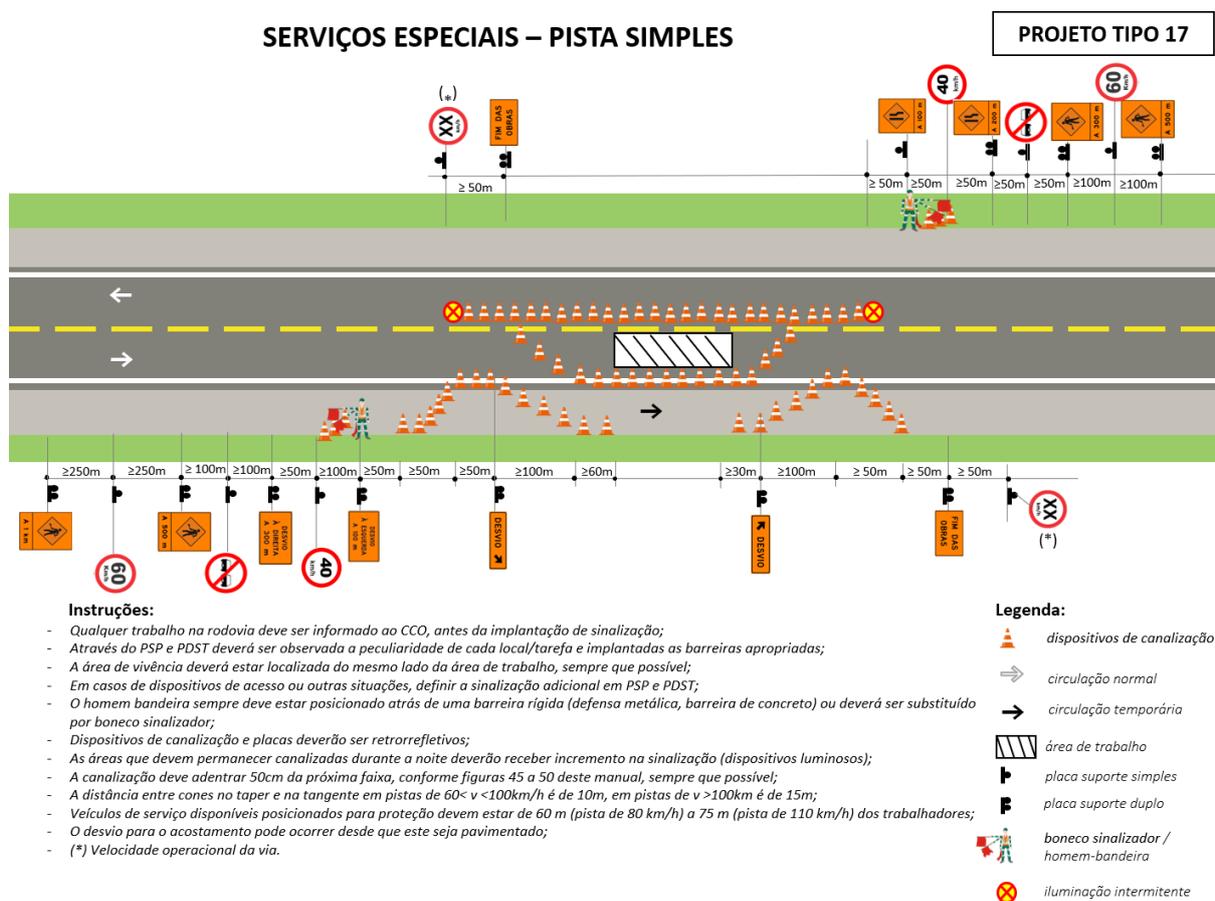


Figura 75.: Serviços especiais– pista simples

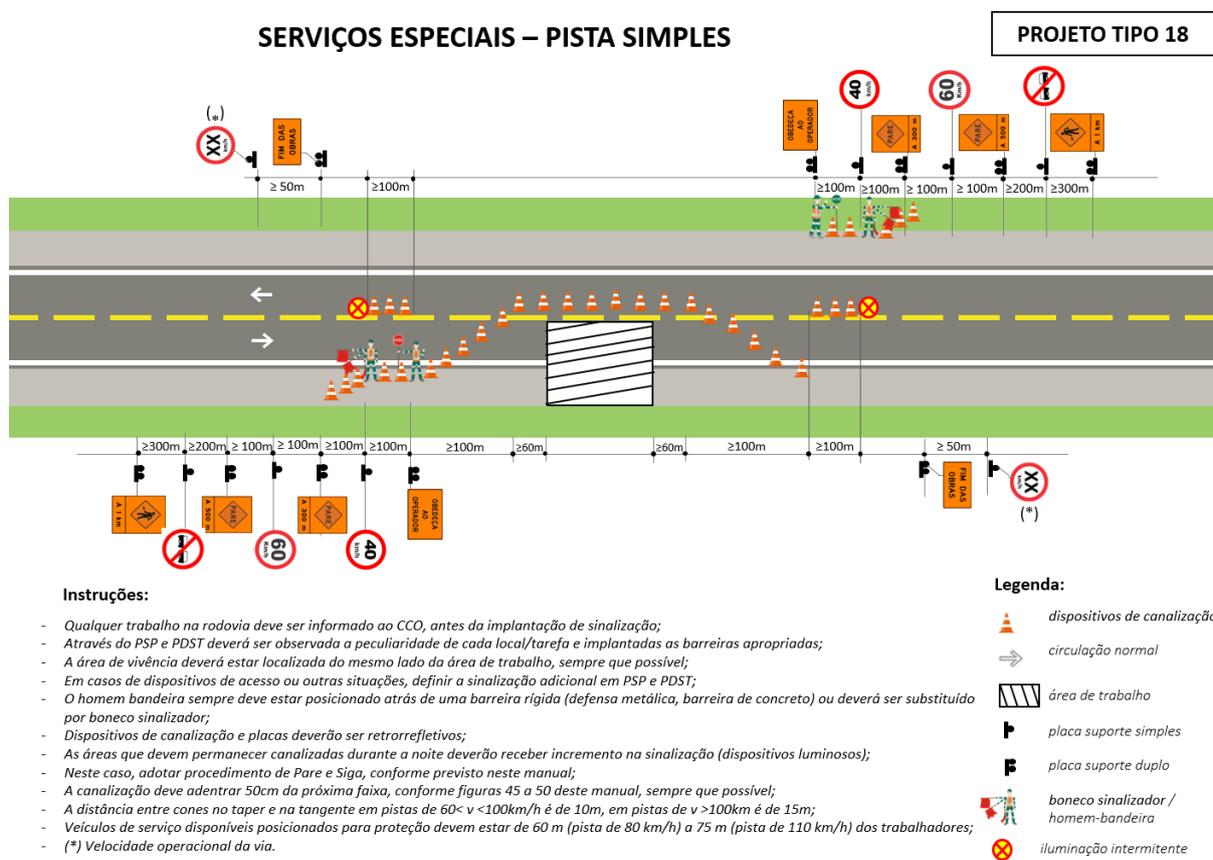


Figura 76.: Serviços especiais– pista simples

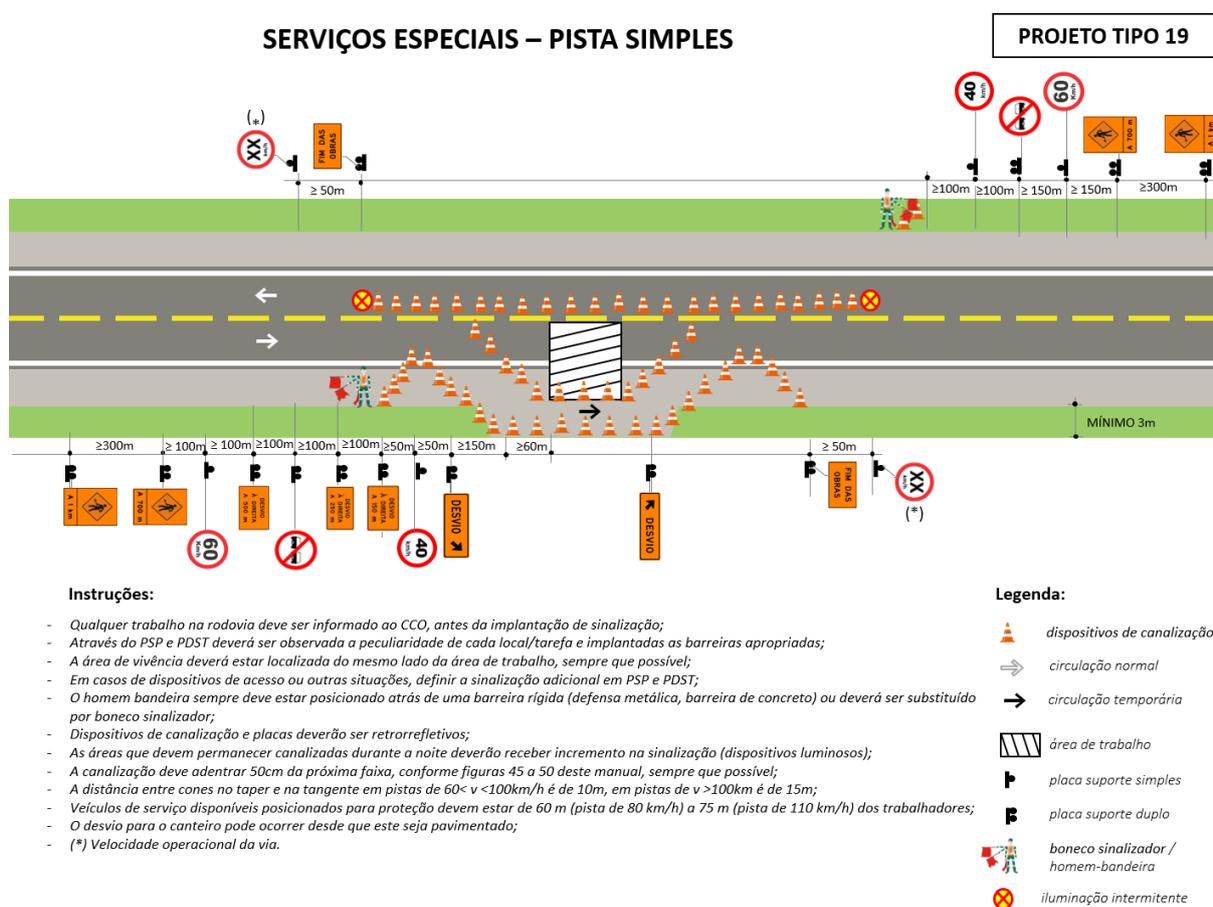


Figura 77.: Serviços especiais– pista simples

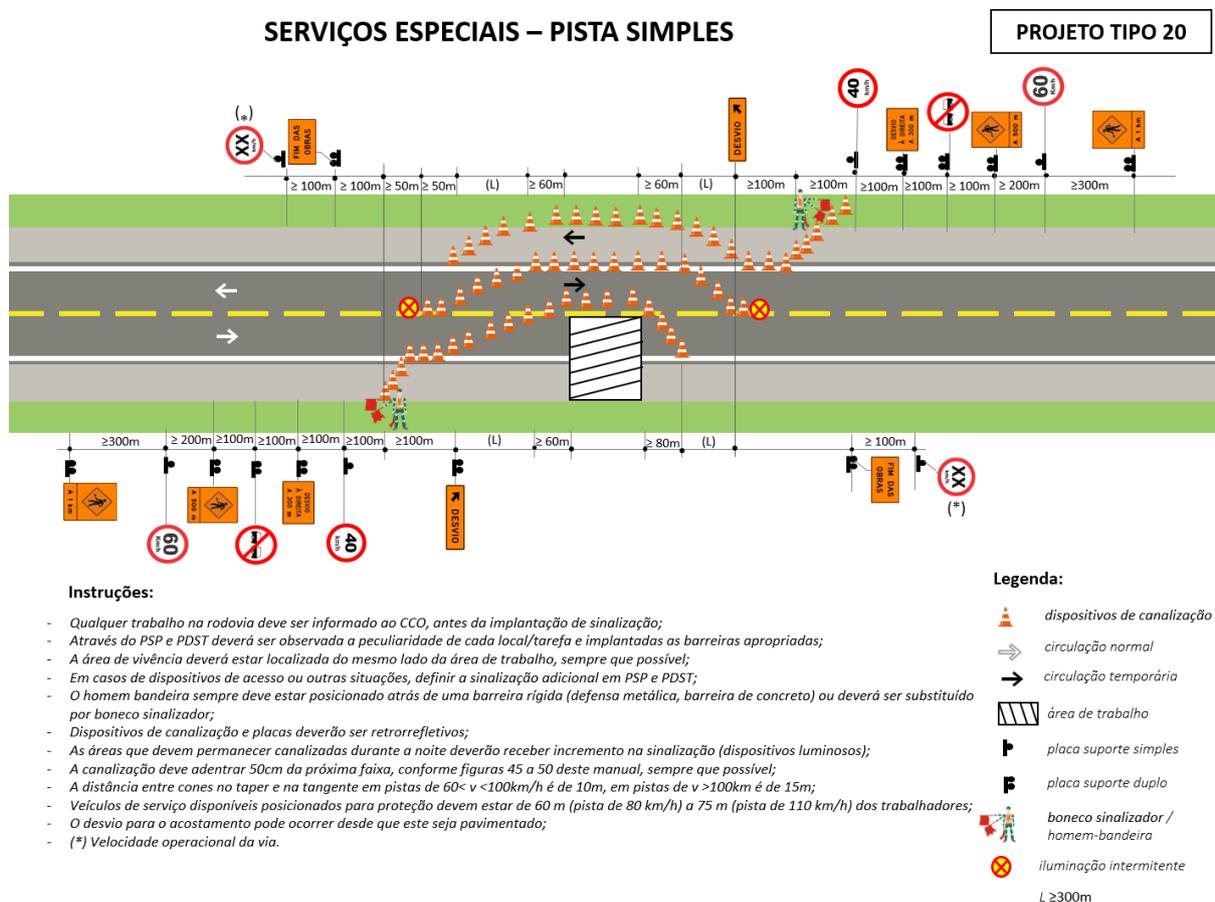


Figura 78.: Serviços especiais– pista simples

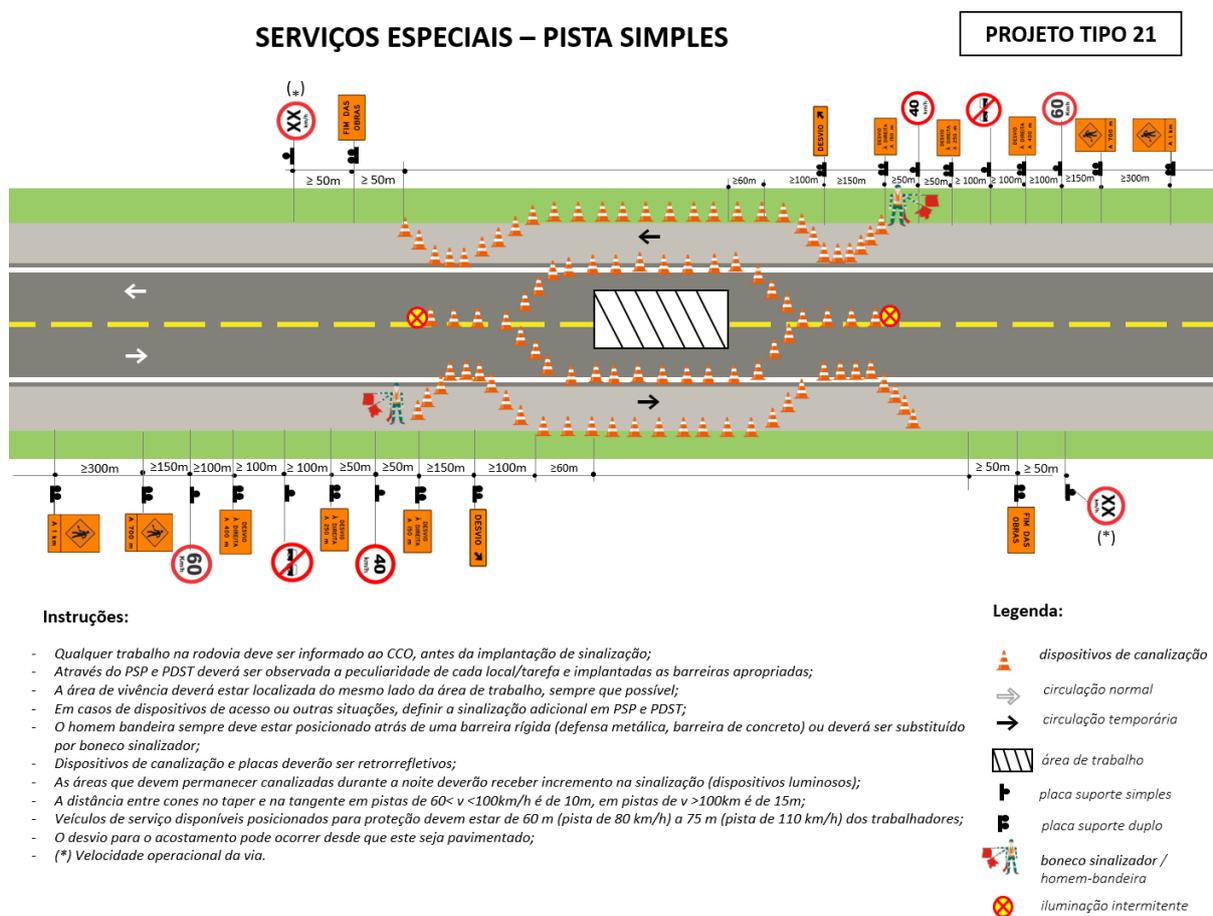
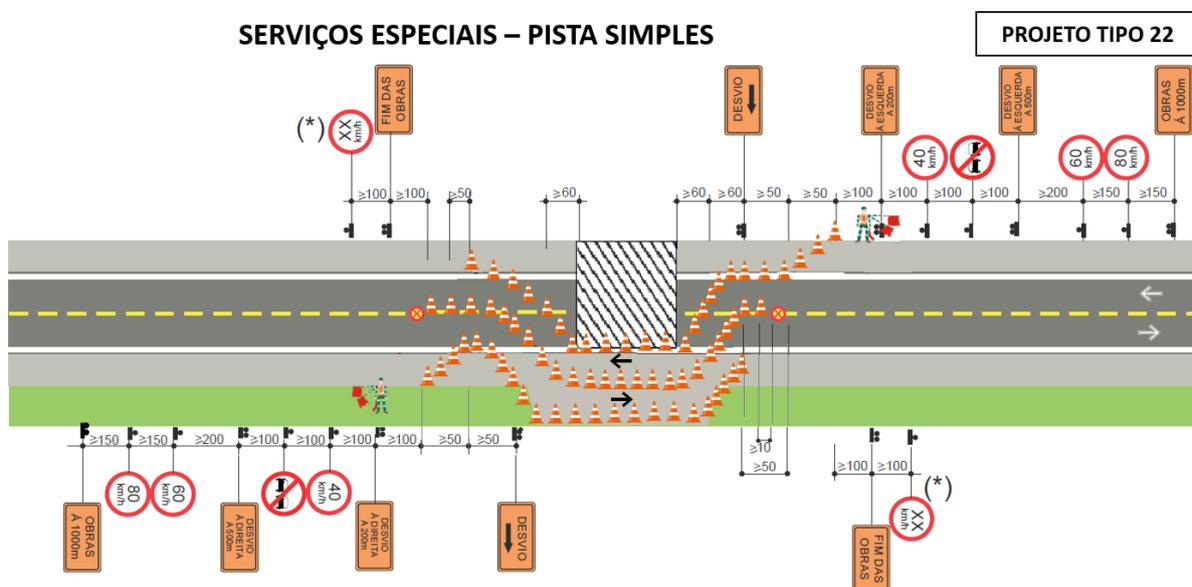


Figura 79.: Serviços especiais– pista simples



Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- O desvio para o acostamento/canteiro pode ocorrer desde que estes sejam pavimentados;
- (*) Velocidade operacional da via.

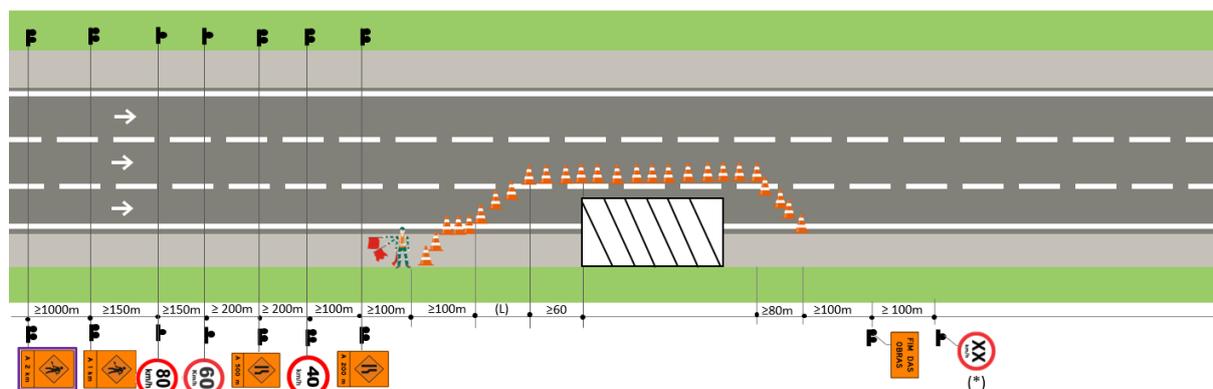
Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- circulação temporária
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 80.: Serviços especiais– pista simples

SERVIÇOS ESPECIAIS – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 23



Instruções:

- A placa contornada em raxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defesa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A canalização deve adentrar 50cm da próxima faixa, conforme figuras 45 a 50 deste manual, sempre que possível;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente
- L ≥300m

Figura 81.: Serviços especiais– pista dupla

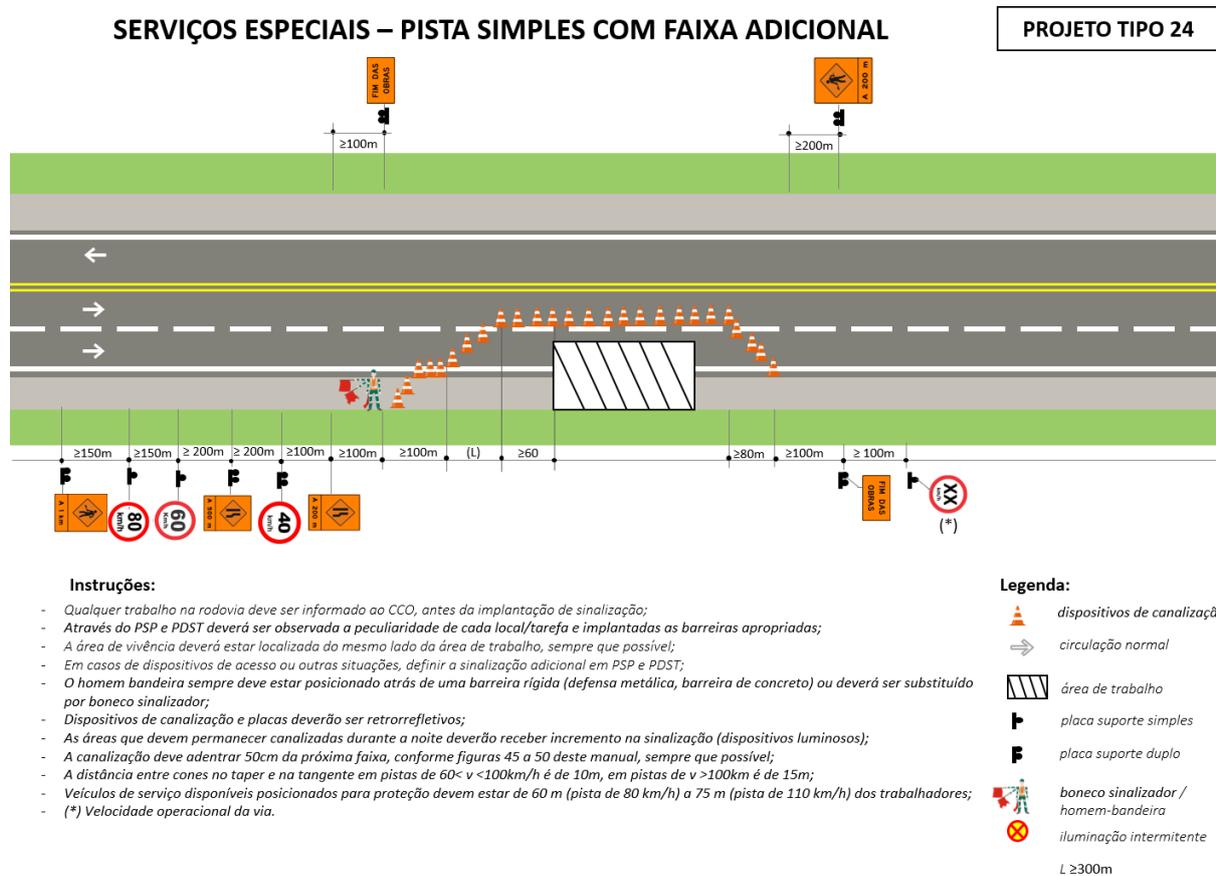
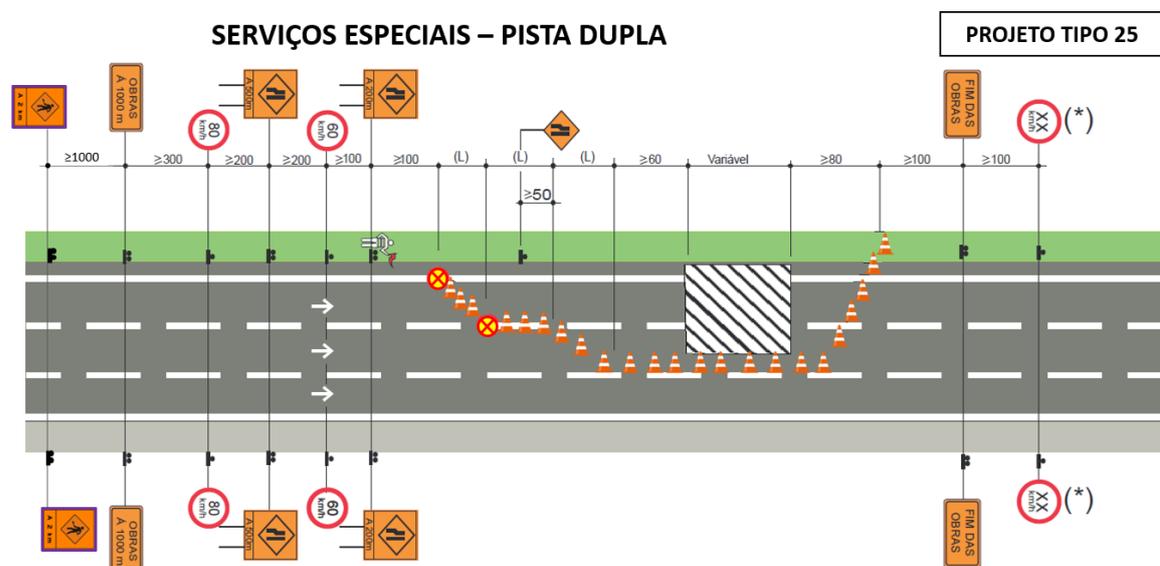


Figura 82.: Serviços especiais– pista simples com faixa adicional



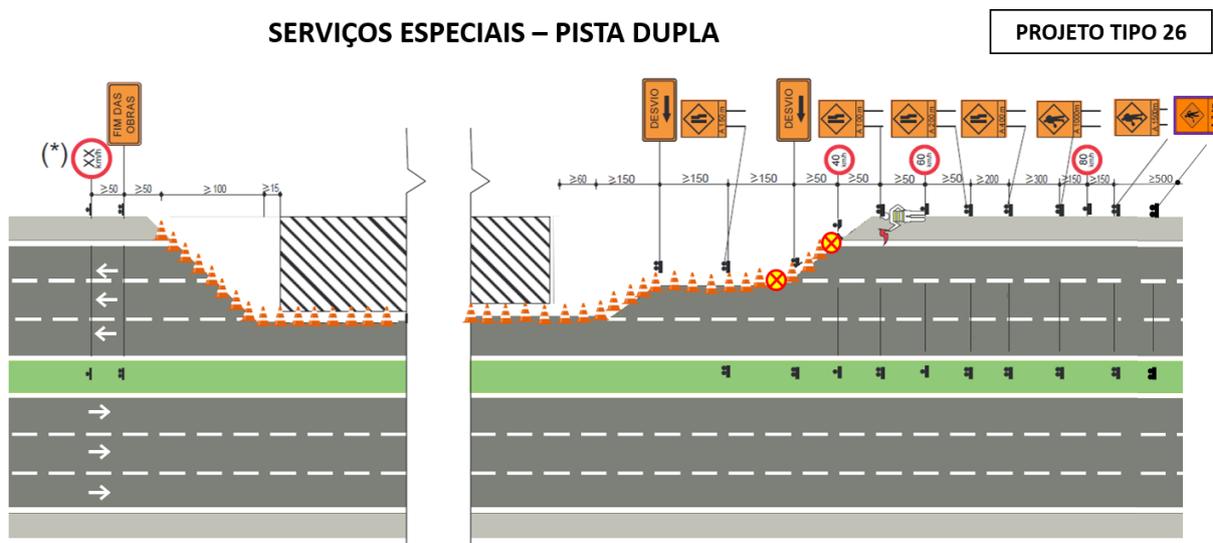
Instruções:

- As placas contornadas em roxo são obrigatórias apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
 - circulação normal
 - área de trabalho
 - placa suporte simples
 - placa suporte duplo
 - boneco sinalizador / homem-bandeira
 - iluminação intermitente
- $L \geq 300\text{m}$

Figura 83.: Serviços especiais– pista dupla



SERVIÇOS ESPECIAIS – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 26

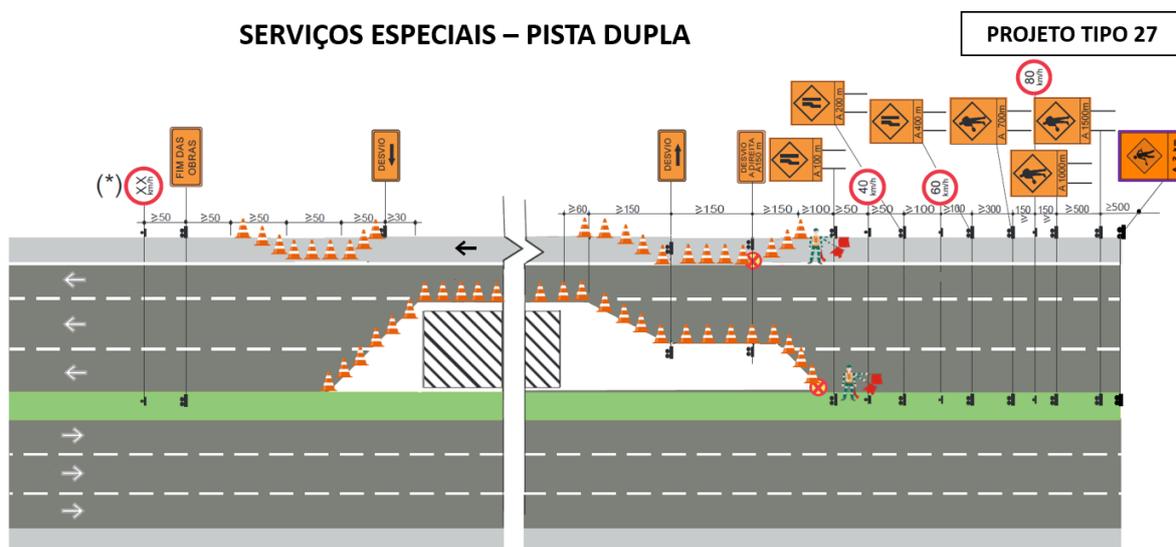
Instruções:

- A placa contornada em roxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60 < v < 100km/h é de 10m, em pistas de v > 100km é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 84.: Serviços especiais– pista dupla



Instruções:

- A placa contornada em roxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100 \text{ km/h}$ é de 10m, em pistas de $v > 100 \text{ km/h}$ é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- O desvio para o acostamento pode ocorrer desde que este seja pavimentado;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- circulação temporária
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 85.: Serviços especiais– pista dupla

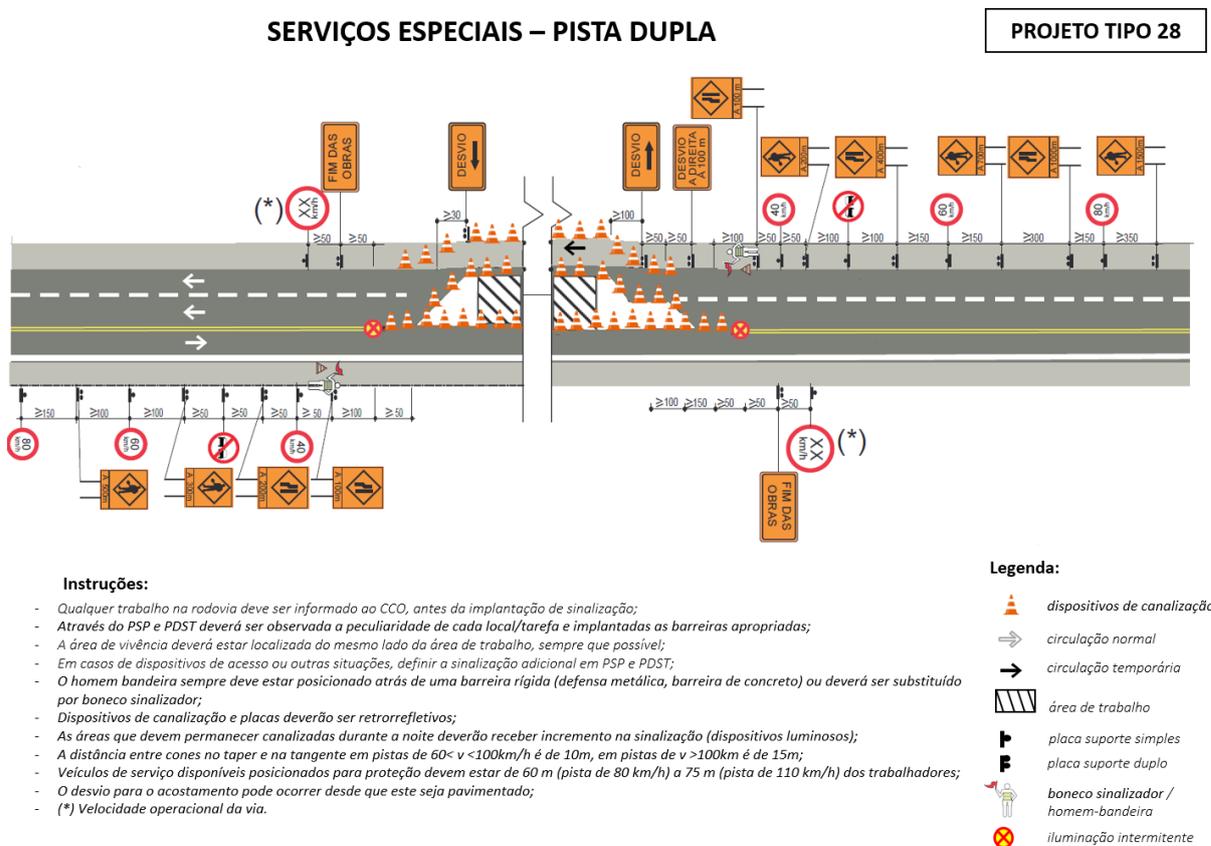


Figura 86.: Serviços especiais– pista dupla

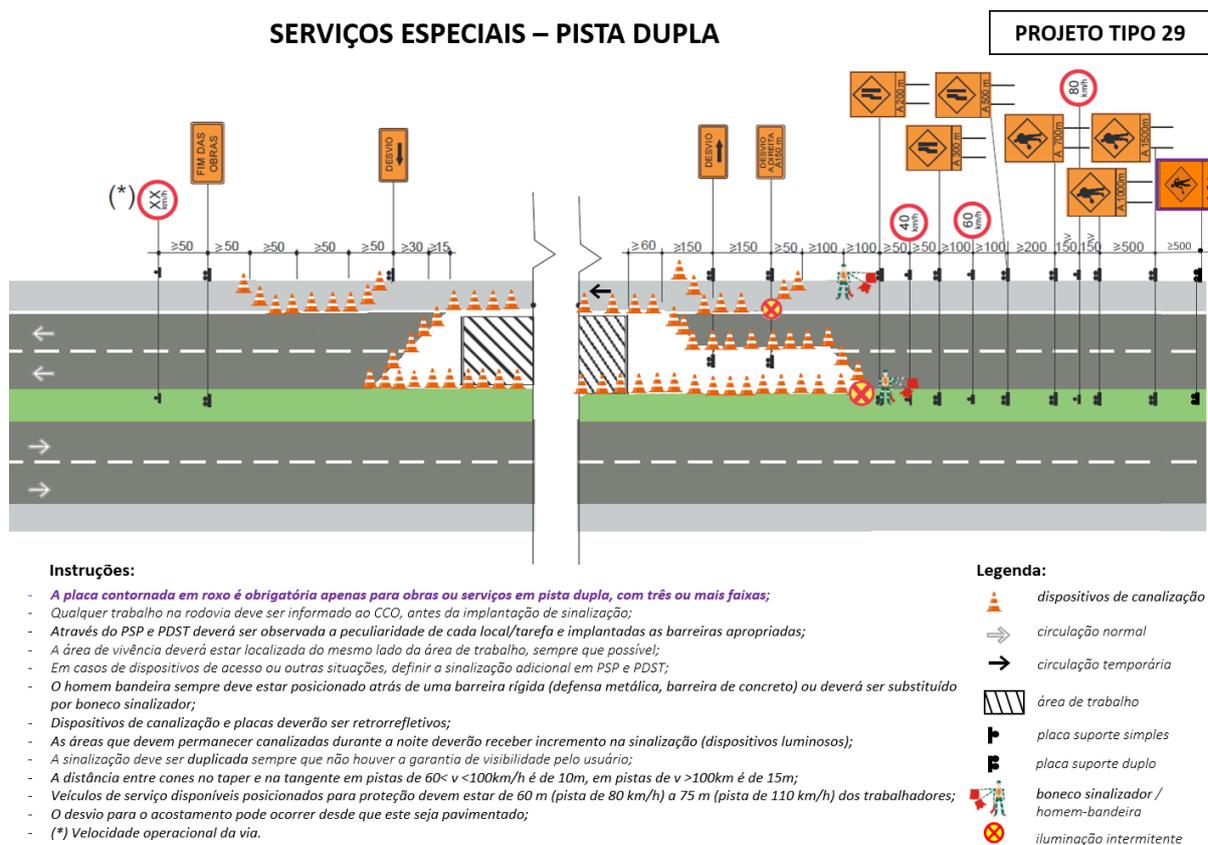
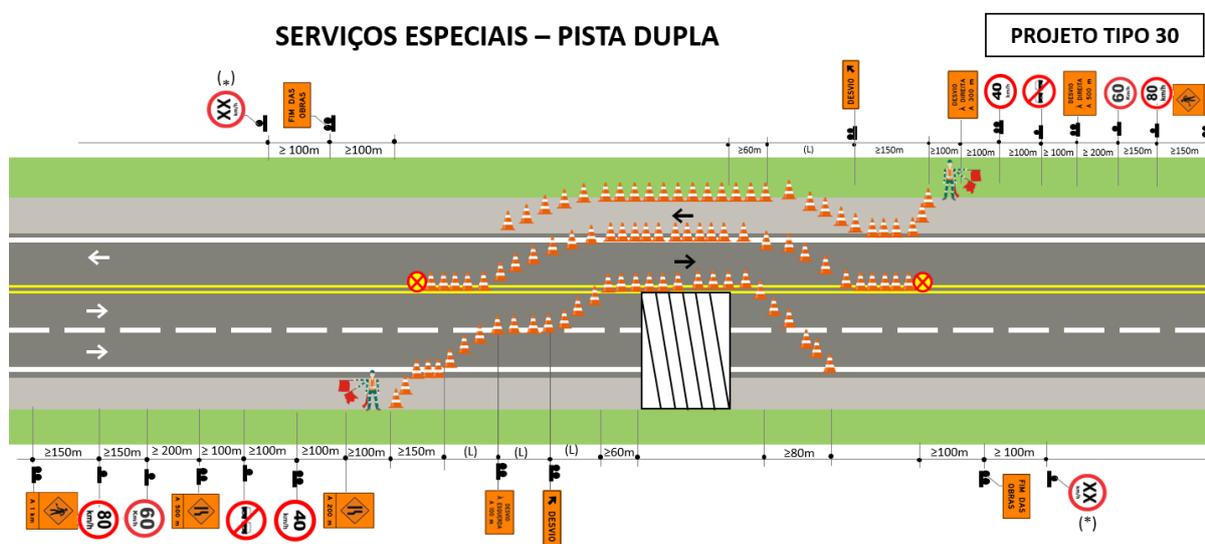


Figura 87.: Serviços especiais– pista dupla



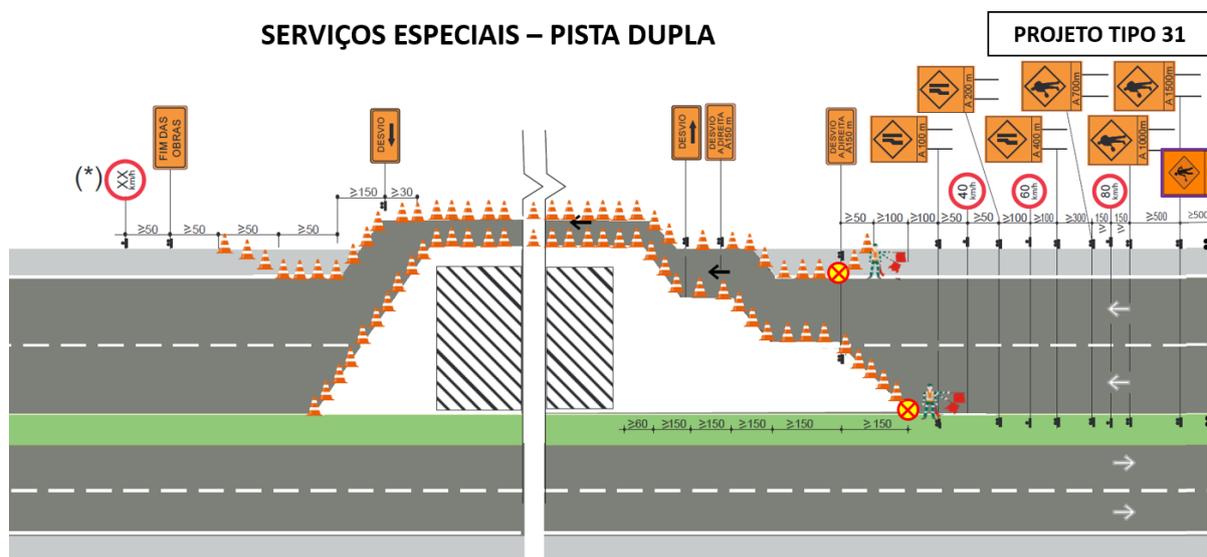
Instruções:

- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defesa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60< v <100km/h é de 10m, em pistas de v >100km é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- O desvio para o acostamento pode ocorrer desde que este seja pavimentado;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
 - circulação normal
 - circulação temporária
 - área de trabalho
 - placa suporte simples
 - placa suporte duplo
 - boneco sinalizador / homem-bandeira
 - iluminação intermitente
- L ≥ 300m

Figura 88.: Serviços especiais– pista dupla



Instruções:

- A placa contornada em roxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de $60 < v < 100$ km/h é de 10m, em pistas de $v > 100$ km/h é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- O desvio para o acostamento/canteiro pode ocorrer desde que estes sejam pavimentados;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- circulação temporária
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 89.: Serviços especiais– pista dupla

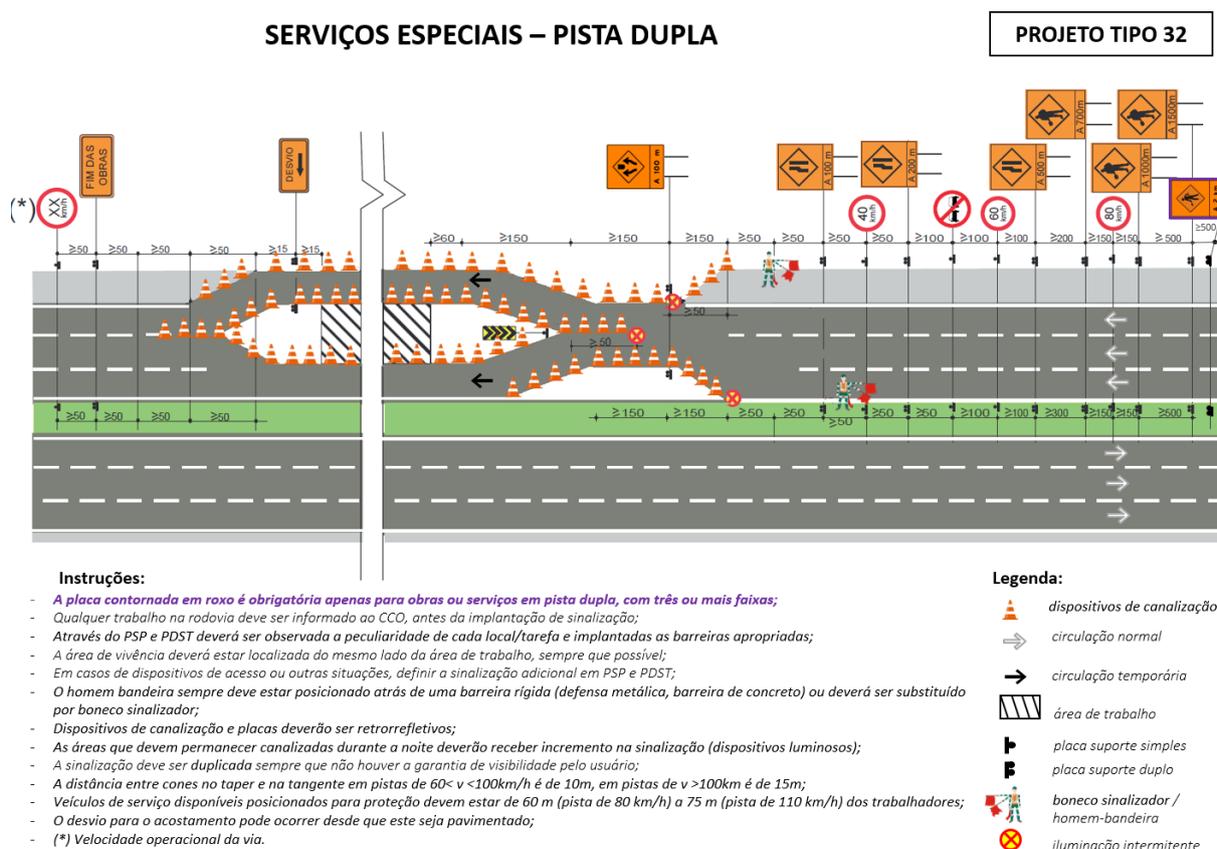
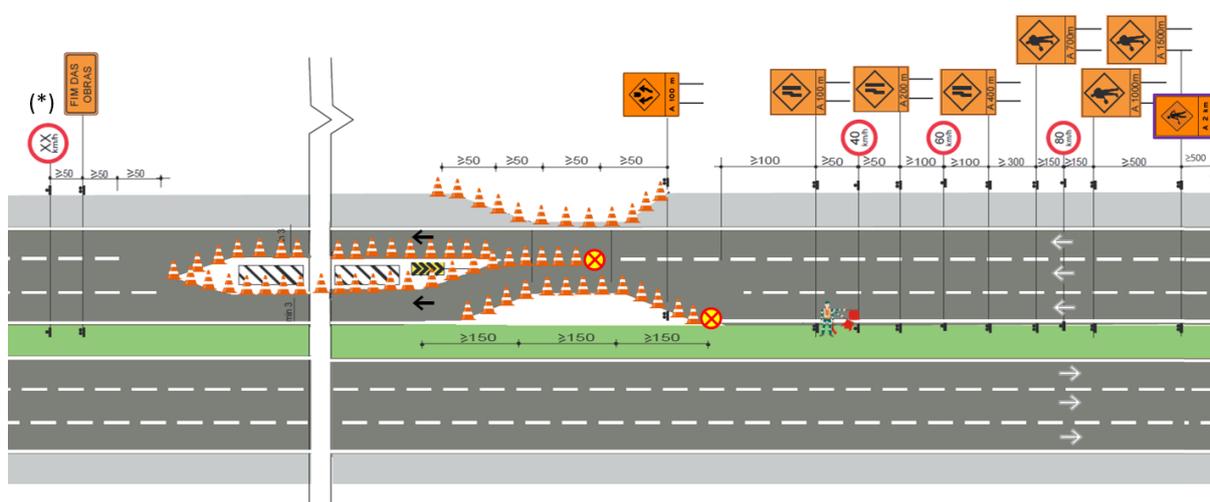


Figura 90.: Serviços especiais– pista dupla

SERVIÇOS ESPECIAIS – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 33



Instruções:

- A placa contornada em roxo é obrigatória apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60 < v < 100 km/h é de 10m, em pistas de v > 100 km é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- circulação temporária
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 91.: Serviços especiais– pista dupla

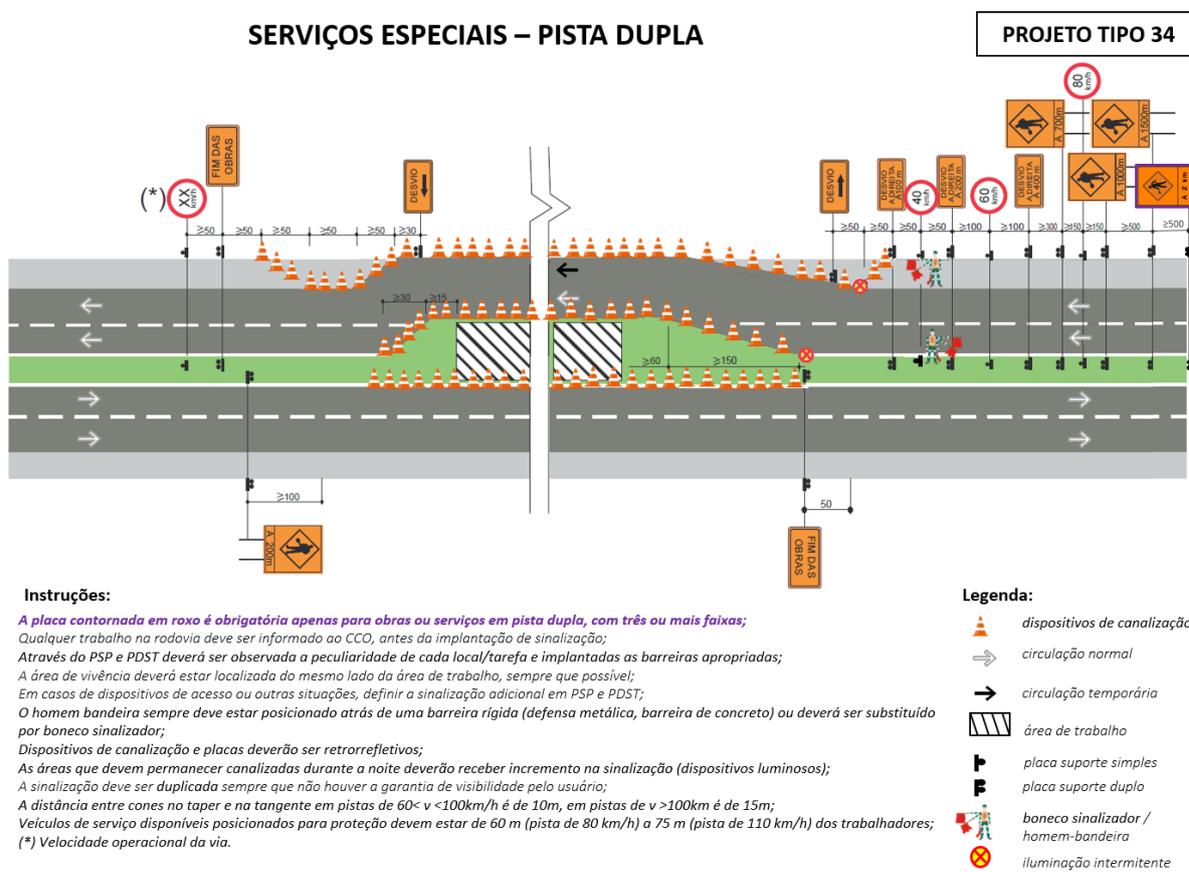
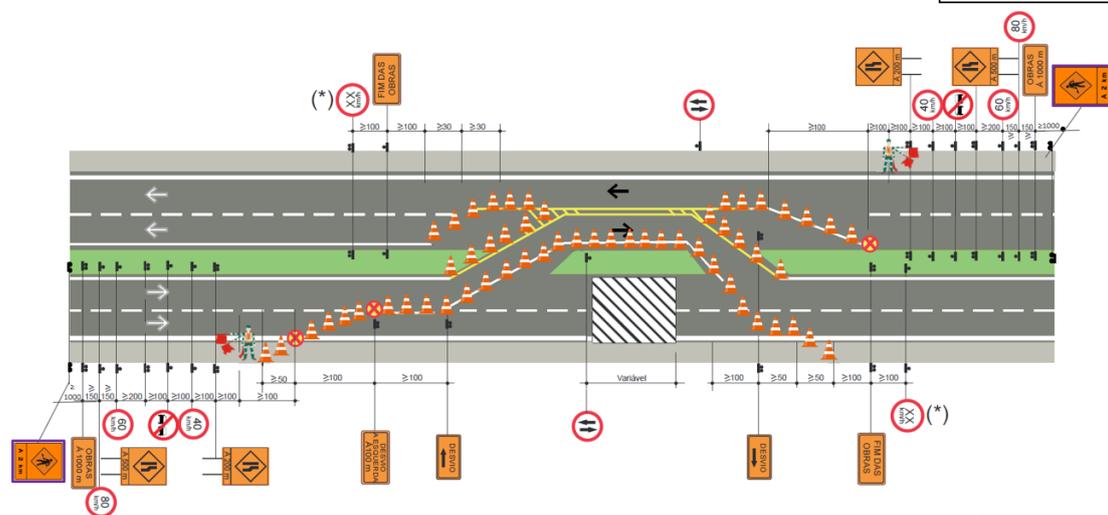


Figura 92.: Serviços especiais– pista dupla

SERVIÇOS ESPECIAIS – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 35



Instruções:

- As placas contornadas em roxo são obrigatórias apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDSST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDSST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60< v <100km/h é de 10m, em pistas de v >100km é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

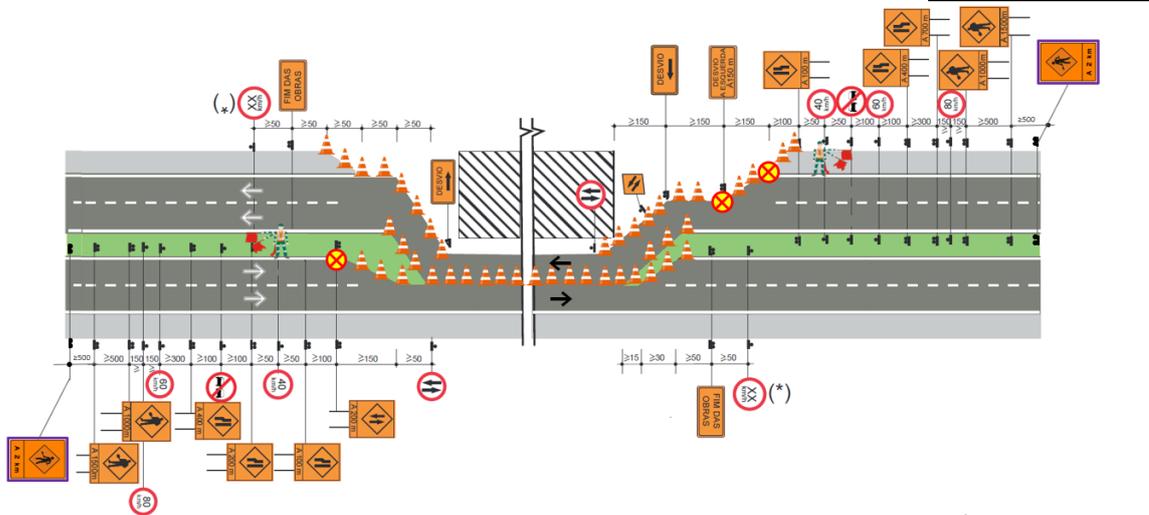
- dispositivos de canalização
- circulação normal
- circulação temporária
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente



Figura 93.: Serviços especiais– pista dupla

SERVIÇOS ESPECIAIS – PISTA DUPLA

PROJETO TIPO 36



Instruções:

- As placas contornadas em roxo são obrigatórias apenas para obras ou serviços em pista dupla, com três ou mais faixas;
- Qualquer trabalho na rodovia deve ser informado ao CCO, antes da implantação de sinalização;
- Através do PSP e PDST deverá ser observada a peculiaridade de cada local/tarefa e implantadas as barreiras apropriadas;
- A área de vivência deverá estar localizada do mesmo lado da área de trabalho, sempre que possível;
- Em casos de dispositivos de acesso ou outras situações, definir a sinalização adicional em PSP e PDST;
- O homem bandeira sempre deve estar posicionado atrás de uma barreira rígida (defensa metálica, barreira de concreto) ou deverá ser substituído por boneco sinalizador;
- Dispositivos de canalização e placas deverão ser retrorrefletivos;
- As áreas que devem permanecer canalizadas durante a noite deverão receber incremento na sinalização (dispositivos luminosos);
- A sinalização deve ser duplicada sempre que não houver a garantia de visibilidade pelo usuário;
- A distância entre cones no taper e na tangente em pistas de 60 < v < 100 km/h é de 10m, em pistas de v > 100 km/h é de 15m;
- Veículos de serviço disponíveis posicionados para proteção devem estar de 60 m (pista de 80 km/h) a 75 m (pista de 110 km/h) dos trabalhadores;
- (*) Velocidade operacional da via.

Legenda:

- dispositivos de canalização
- circulação normal
- circulação temporária
- área de trabalho
- placa suporte simples
- placa suporte duplo
- boneco sinalizador / homem-bandeira
- iluminação intermitente

Figura 94.: Serviços especiais– pista dupla

4.8 Detalhamento das Placas de Obras e Serviços

As dimensões mínimas da sinalização vertical estão estabelecidas no Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

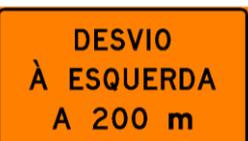
As placas correspondentes às Figuras 134 a 165 poderão ser substituídas por placas de advertência com lado 1,00 m em pista simples e lado 1,20 m em pista dupla, acompanhadas com mensagem complementar (gravata) no mesmo suporte, conforme detalhamento das Figuras 166 a 175.

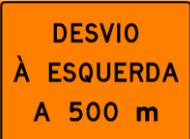
Segue abaixo índice das placas utilizadas e os detalhamentos na sequência.

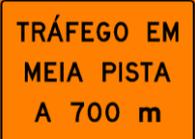
Sinal	Descrição	Página
	R-19 (Velocidade Máxima Permitida)	95
	R-7 (Proibido Ultrapassar)	95
	R-28 (Duplo sentido de circulação)	96
	A-21b (Estreitamento de pista à esquerda)	96
	A-21c (Estreitamento de pista à direita)	97

Sinal	Descrição	Página
	A-25 (Mão Dupla Adiante)	97
	R-1 Placa PARE para procedimento "PARE e SIGA"	98
	Placa SIGA para procedimento "PARE e SIGA"	98
	Obras a 200 m	98
	Obras a 500 m	99
	Obras a 1.000 m	99
	Obras a 1.500 m	99
	Homens Trabalhando nos próximos 2 km	99

	<p>Obras no canteiro central a 500 m</p>	<p>100</p>
	<p>Desvio à direita</p>	<p>100</p>
	<p>Desvio à esquerda</p>	<p>100</p>
	<p>Desvio à direita a 100 m</p>	<p>100</p>
	<p>Desvio à direita a 150 m</p>	<p>101</p>
	<p>Desvio à direita a 200 m</p>	<p>101</p>
	<p>Desvio à direita a 250 m</p>	<p>101</p>

	Desvio à direita a 300 m	102
	Desvio à direita a 400 m	102
	Desvio à direita a 500 m	102
	Desvio à esquerda a 100 m	103
	Desvio à esquerda a 150 m	103
	Desvio à esquerda a 200 m	103
	Desvio à esquerda a 250 m	103

	<p>Desvio à esquerda a 300 m</p>	<p>104</p>
	<p>Desvio à esquerda a 500 m</p>	<p>104</p>
	<p>Acostamento em Obras a 100 m</p>	<p>104</p>
	<p>Acostamento em Obras a 200 m</p>	<p>104</p>
	<p>Trecho sem Acostamento a 300 m</p>	<p>105</p>
	<p>Máquinas no Acostamento</p>	<p>105</p>
	<p>Máquinas na Pista</p>	<p>105</p>

	<p>Obedeça ao Operador</p>	<p>105</p>
	<p>Tráfego em meia pista a 500 m</p>	<p>106</p>
	<p>Tráfego em meia pista a 700 m</p>	<p>106</p>
	<p>Pista sem acostamento a 200 m</p>	<p>106</p>
	<p>Fim das Obras</p>	<p>107</p>
	<p>A-21b composta - Estreitamento de Pista à Esquerda a 100 m</p>	<p>107</p>

	<p>A-21b composta - Estreitamento de Pista à Esquerda a 200 m</p>	<p>108</p>
	<p>A-21b composta - Estreitamento de Pista à Esquerda a 300 m</p>	<p>108</p>
	<p>A-21b composta - Estreitamento de Pista à Esquerda a 400 m</p>	<p>109</p>
	<p>A-21b composta - Estreitamento de Pista à Esquerda a 500 m</p>	<p>109</p>
	<p>A-21c composta - Estreitamento de Pista à Direita a 100 m</p>	<p>110</p>

	<p>A-21c composta - Estreitamento de Pista à Direita a 150 m</p>	<p>110</p>
	<p>A-21c composta - Estreitamento de Pista à Direita a 200 m</p>	<p>111</p>
	<p>A-21c composta - Estreitamento de Pista à Direita a 300 m</p>	<p>111</p>
	<p>A-21c composta - Estreitamento de Pista à Direita a 400 m</p>	<p>112</p>
	<p>A-21c composta - Estreitamento de Pista à Direita a 500 m</p>	<p>112</p>

	<p>A-21c composta - Estreitamento de Pista à Direita a 700 m</p>	<p>113</p>
	<p>A-42c composta - Pista Dividida a 100 m</p>	<p>113</p>
	<p>A-25 composta – Mão Dupla a 200 m</p>	<p>114</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 50 m</p>	<p>114</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 100 m</p>	<p>115</p>

	<p>A-24 composta - Obras a 150 m</p>	<p>115</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 200 m</p>	<p>116</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 300 m</p>	<p>116</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 500 m</p>	<p>117</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 700 m</p>	<p>117</p>

	<p>A-24 composta - Obras a 1 km</p>	<p>118</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 1,5 km</p>	<p>118</p>
	<p>A-24 composta - Obras a 2 km</p>	<p>119</p>
	<p>A-15 composta - PARE a 100 m</p>	<p>119</p>
	<p>A-15 composta - PARE a 200 m</p>	<p>120</p>

	<p>A-15 composta - PARE a 300 m</p>	<p>120</p>
	<p>A-15 composta - PARE a 500 m</p>	<p>121</p>
	<p>A-24 composta – REDUZA A VELOCIDADE</p>	<p>121</p>
	<p>A-24 composta – CANTEIRO CENTRAL PRÓXIMOS 2 km</p>	<p>122</p>
	<p>A-24 composta – CANTEIRO CENTRAL A 500 m</p>	<p>122</p>

	<p>A-24 composta + R-7 + REDUZA A VELOCIDADE</p>	<p>122</p>
	<p>Placa complementar "A 50 m"</p>	<p>123</p>
	<p>Placa complementar "A 100 m"</p>	<p>123</p>
	<p>Placa complementar "A 150 m"</p>	<p>123</p>
	<p>Placa complementar "A 200 m"</p>	<p>123</p>
	<p>Placa complementar "A 300 m"</p>	<p>123</p>
	<p>Placa complementar "A 500 m"</p>	<p>124</p>
	<p>Placa complementar "A 700 m"</p>	<p>124</p>

	Placa complementar "A 1 km"	124
	Placa complementar "A 1,5 km"	124
	Placa complementar "A 2 km"	124

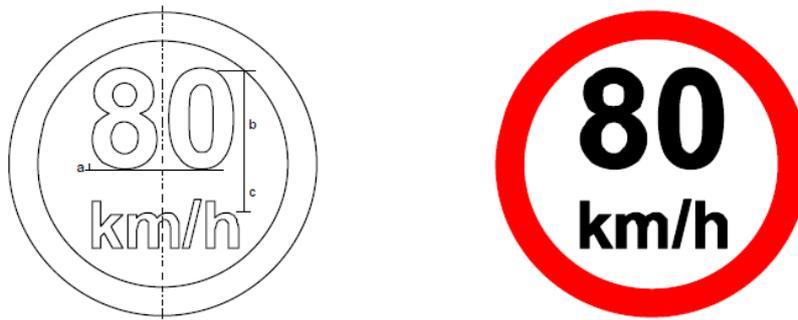


Figura 95.: Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)

Dimensões (mm)			
Placas	a	b	c
Ø 800	16	250	128
Ø 1000	20	325	160
Ø 1200	24	375	180

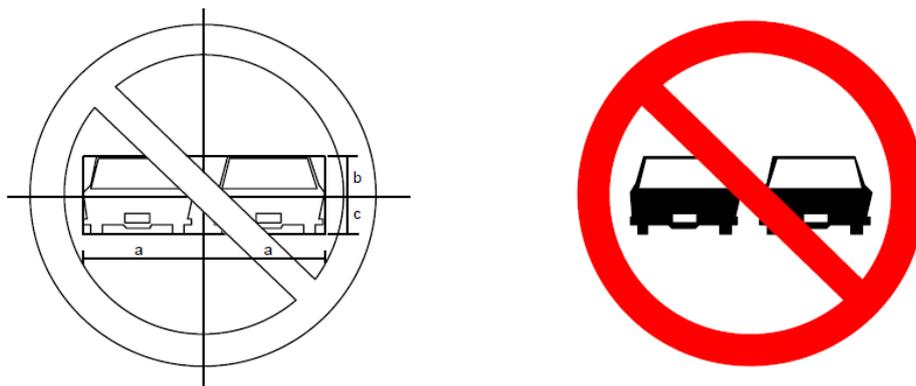
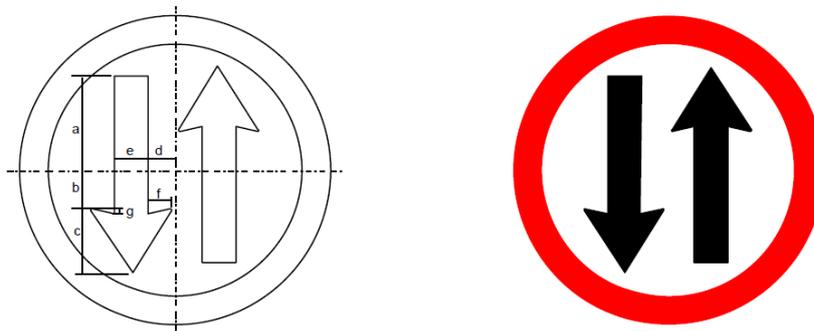


Figura 96.: Placa R-7 (Proibido Ultrapassar)

Obs.1: As dimensões dos números na placa acima se aplicam também a outros valores de velocidade, adequar conforme a necessidade

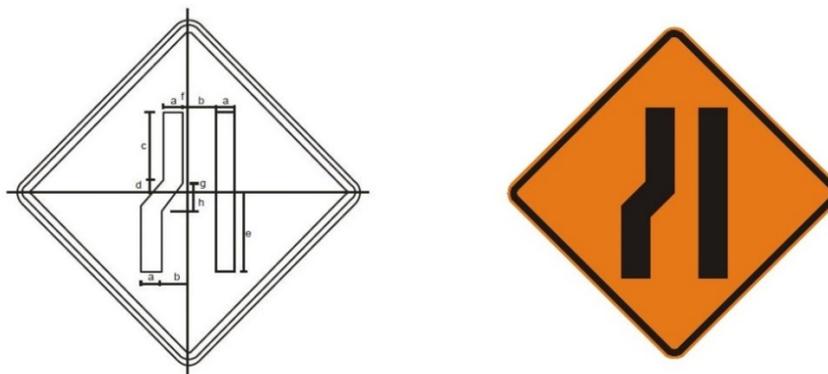
Obs.2: A sinalização R-19 **deve ser** repetida sempre que houver um acesso à rodovia e, quando a extensão da área dos serviços for superior a 1 km (devendo ser repetido, neste caso, a cada 500 m)

Dimensões (mm)			
Placas	a	b	c
Ø 800	280	100	80
Ø 1000	350	125	100
Ø 1200	420	180	155



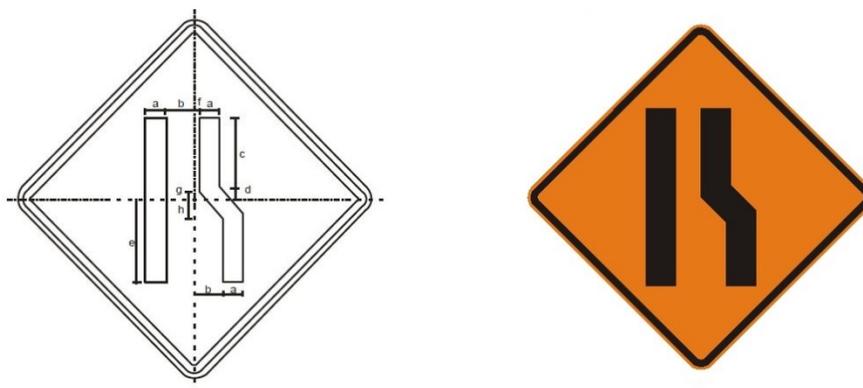
Dimensões (mm)							
Placas	a	b	c	d	e	f	g
∅ 800	240	100	164	68	86	56	12
∅ 1000	300	125	205	85	108	70	15
∅ 1200	355	165	190	105	130	85	20

Figura 96.: Placa R-28 (Duplo sentido de circulação)



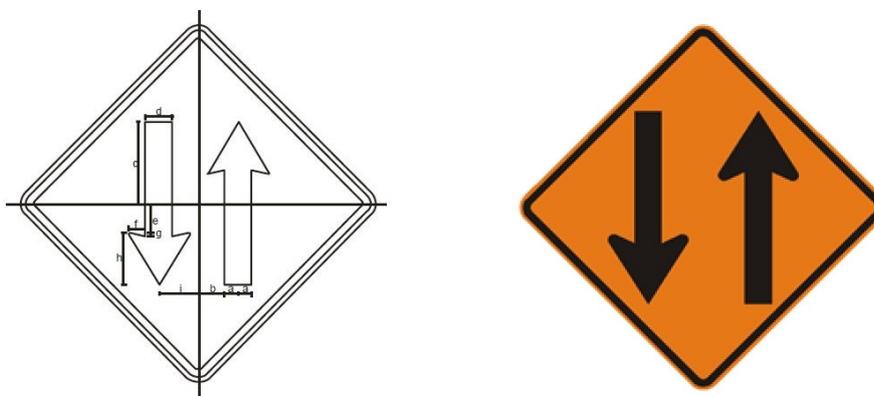
Dimensões (mm)								
Placas - lado	a	b	c	d	e	f	g	h
800	64	98	220	40	260	16	28	60
1000	80	110	275	50	325	20	35	75
1200	130	140	350	80	400	24	41	90

Figura 97.: Placa A-21b (Estreitamento de pista à esquerda)



Dimensões (mm)								
Placas - lado	a	b	c	d	e	f	g	h
800	64	98	220	40	260	16	28	60
1000	80	110	275	50	325	20	35	75
1200	130	140	350	80	400	24	41	90

Figura 98.: Placa A-21c (Estreitamento de pista à direita)



Dimensões (mm)									
Placas – lado	a	b	c	D	e	f	g	h	i
800	43	80	256	86	92	56	12	164	123
1000	54	100	320	108	115	70	15	205	154
1200	60	180	420	120	125	120	40	312	250

Figura 99.: Placa A-25 (Mão Dupla Adiante)



Dimensões: 0,6 x 0,6 m

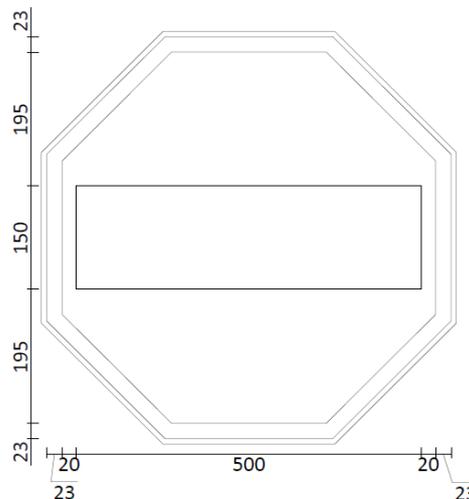


Figura 100.: Placa PARE para procedimento "PARE e SIGA"



Dimensões: 0,6 x 0,6 m

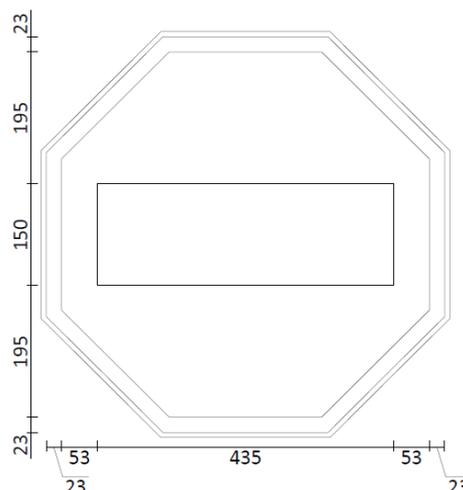


Figura 101.: Placa SIGA para procedimento "PARE e SIGA"



Dimensões: 2,0 x 1,0 m

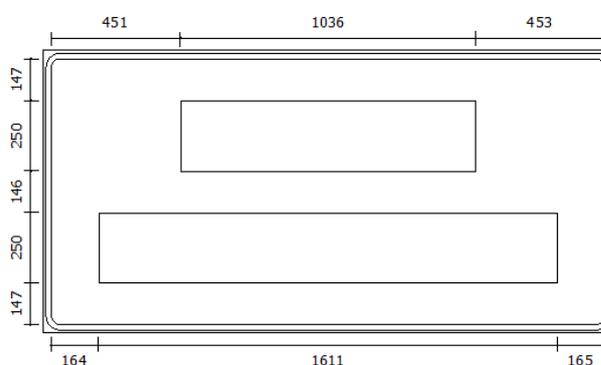


Figura 102.: Obras a 200 m



Dimensões: 2,0 x 1,0 m

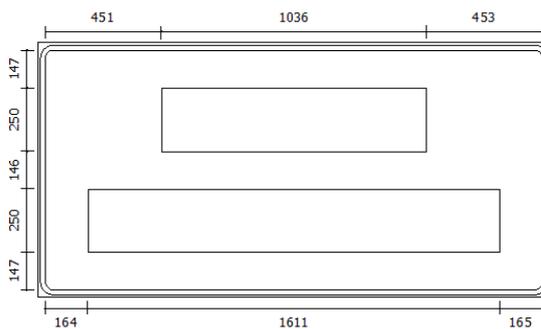


Figura 103.: Obras a 500 m



Dimensões: 2,0 x 1,0 m

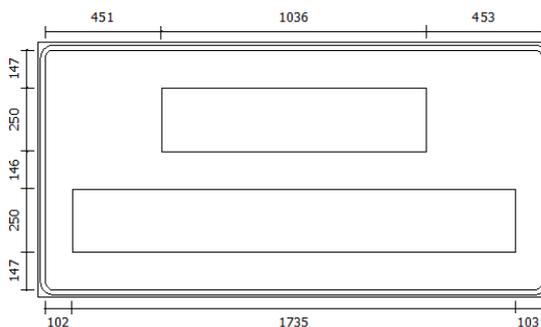


Figura 104.: Obras a 1000 m



Dimensões: 2,0 x 1,0 m

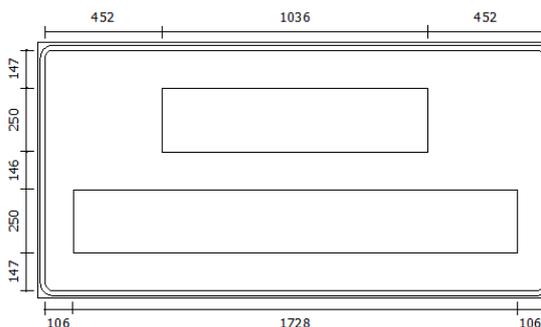


Figura 105.: Obras a 1,5 km



Dimensões: 2,5 x 2,0 m

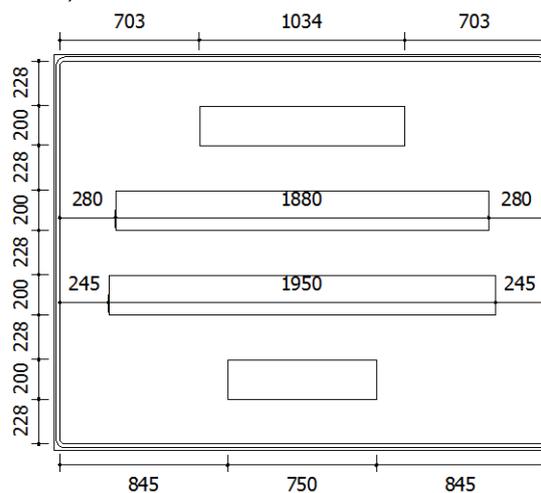


Figura 106.: Homens Trabalhando nos próximos 2 km



Dimensões: 2,5 x 2,0 m

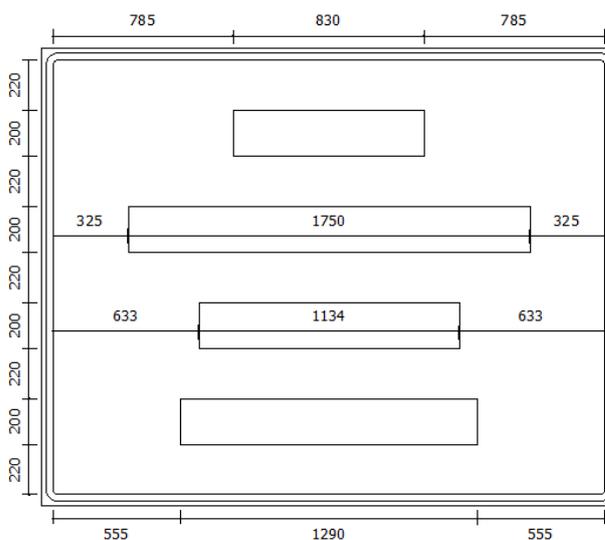


Figura 107.: Obras no canteiro central a 500 m



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

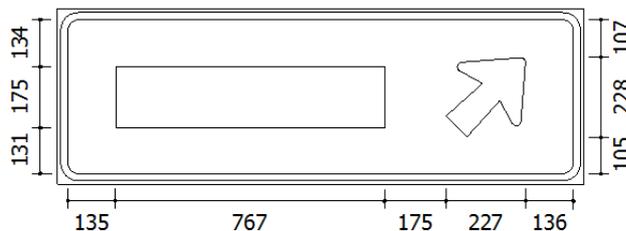


Figura 108.: Desvio à direita



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

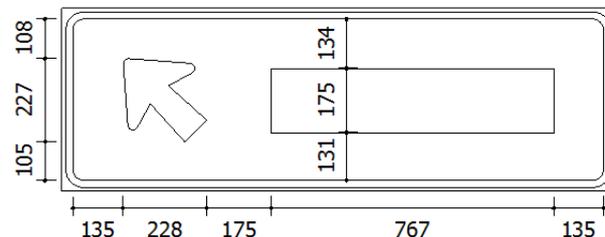


Figura 109.: Desvio à esquerda



Dimensões: 1,5 x 1,0 m

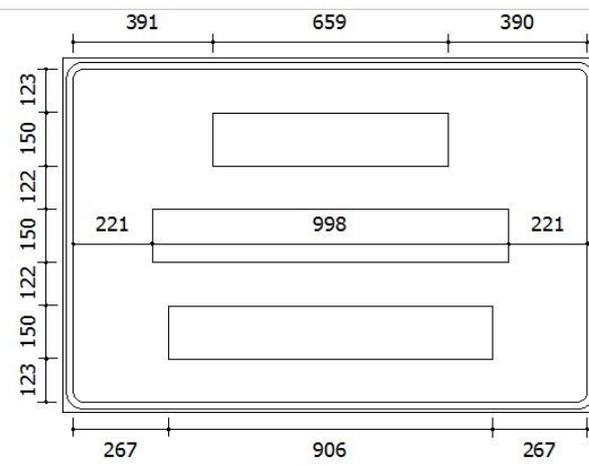


Figura 110.: Desvio à direita a 100 m



Dimensões: 1,5 x 1,0 m

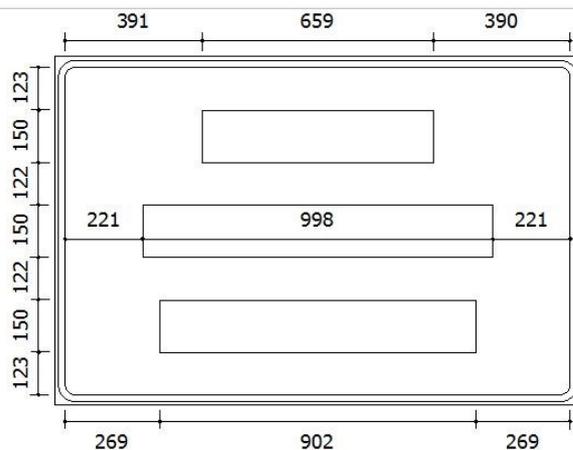


Figura 111.: Desvio à direita a 150 m



Dimensões: 1,5 x 1,0 m

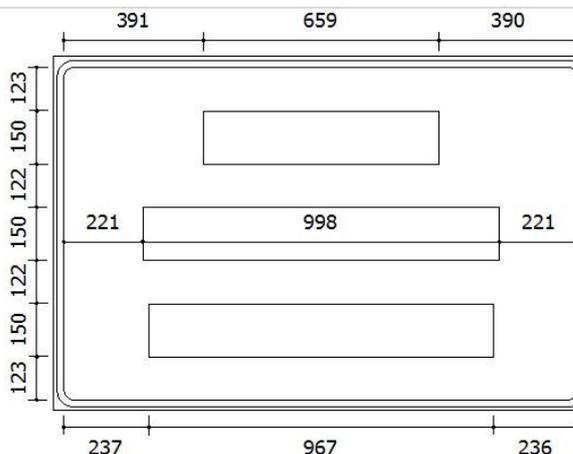


Figura 112.: Desvio à direita a 200 m



Dimensões: 1,5 x 1,0 m

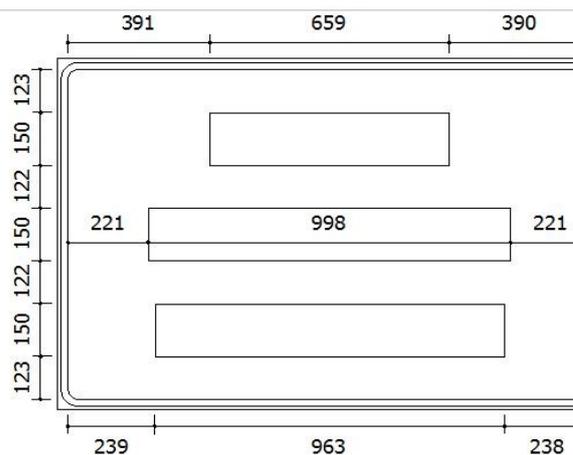


Figura 113.: Desvio à direita a 250 m



Dimensões: 1,5 x 1,0 m



Figura 114.: Desvio à direita a 300 m



Dimensões: 2,0 x 1,5 m



Figura 115.: Desvio à direita a 400 m



Dimensões: 2,0 x 1,5 m

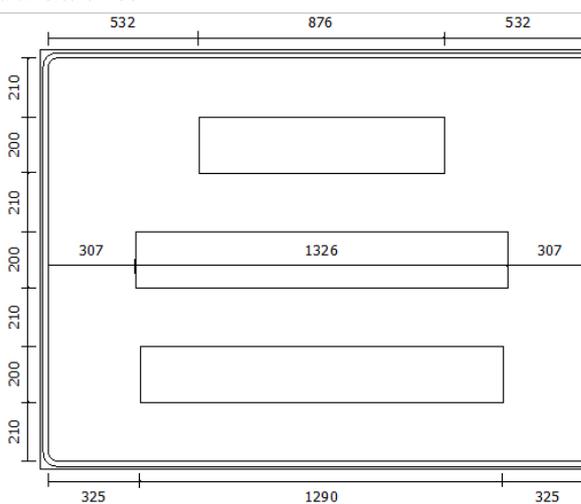


Figura 116.: Desvio à direita a 500 m



Dimensões: 1,75 x 1,0 m

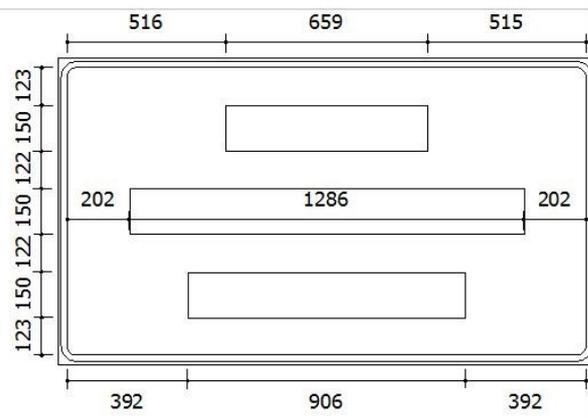


Figura 117.: Desvio à esquerda a 100 m



Dimensões: 1,75 x 1,0 m

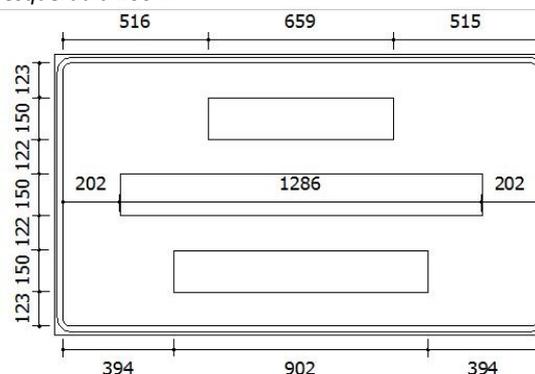


Figura 118.: Desvio à esquerda a 150 m



Dimensões: 1,75 x 1,0 m

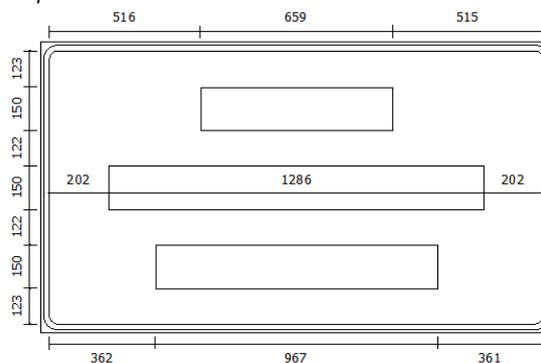


Figura 119.: Desvio à esquerda a 200 m



Dimensões: 1,75 x 1,0 m

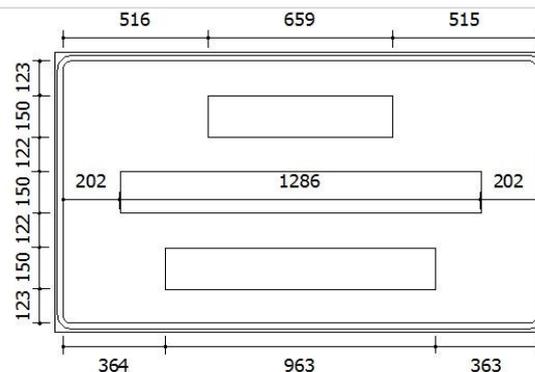


Figura 120.: Desvio à esquerda a 250 m



Dimensões: 1,75 x 1,0 m

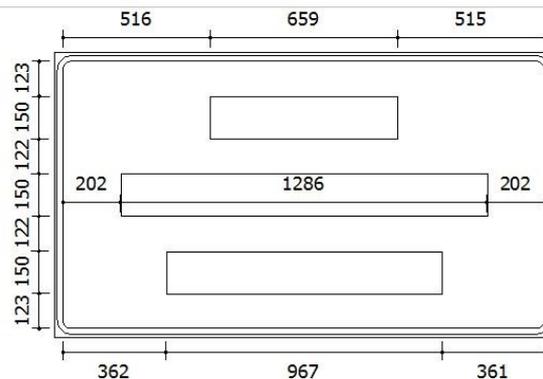


Figura 121.: Desvio à esquerda a 300 m



Dimensões: 2,0 x 1,5 m

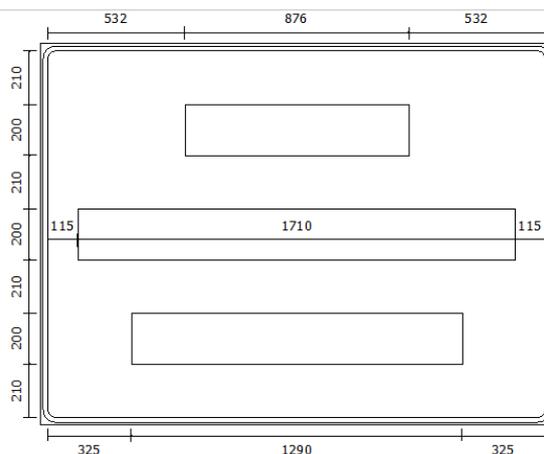


Figura 122.: Desvio à esquerda a 500 m



Dimensões: 1,75 x 1,0 m



Figura 123.: Acostamento em Obras a 100 m



Dimensões: 1,75 x 1,0 m



Figura 124.: Acostamento em Obras a 200 m

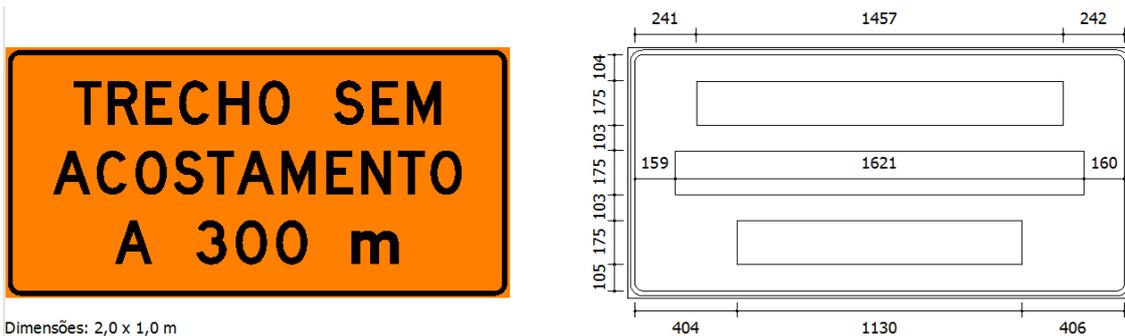


Figura 125 – Trecho sem acostamento a 300 m

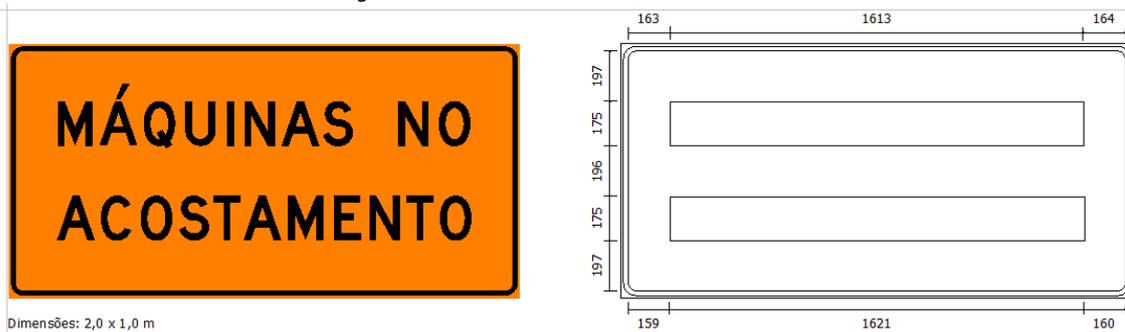


Figura 126.: Máquinas no Acostamento

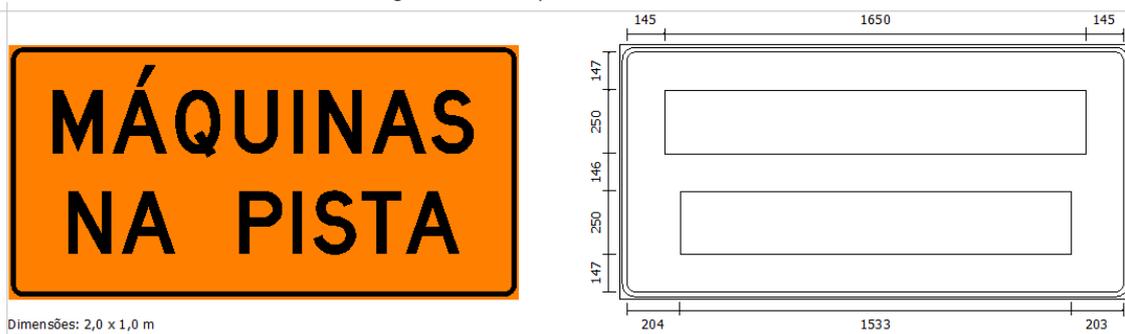


Figura 127.: Máquinas na Pista

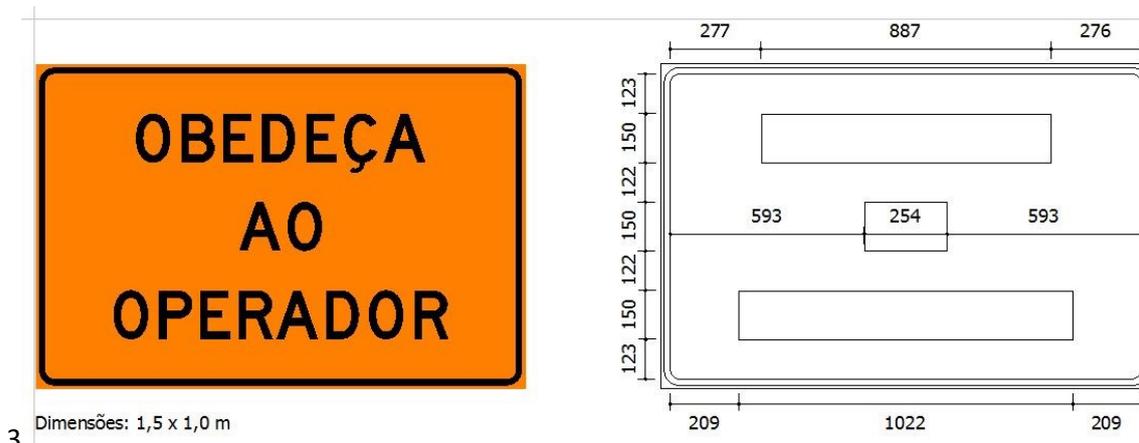


Figura 128.: Obedeça ao Operador

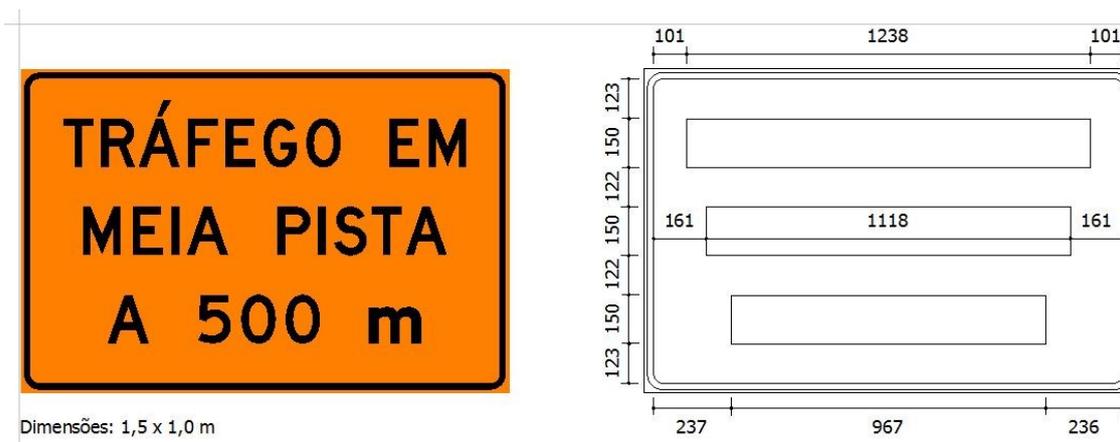


Figura 129.: Tráfego em meia pista a 500 m

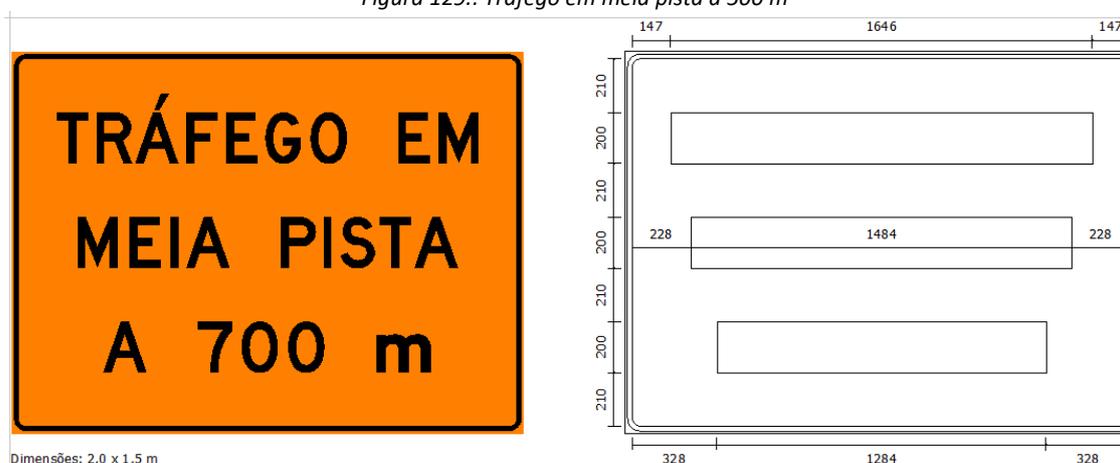


Figura 130.: Tráfego em meia pista a 700 m

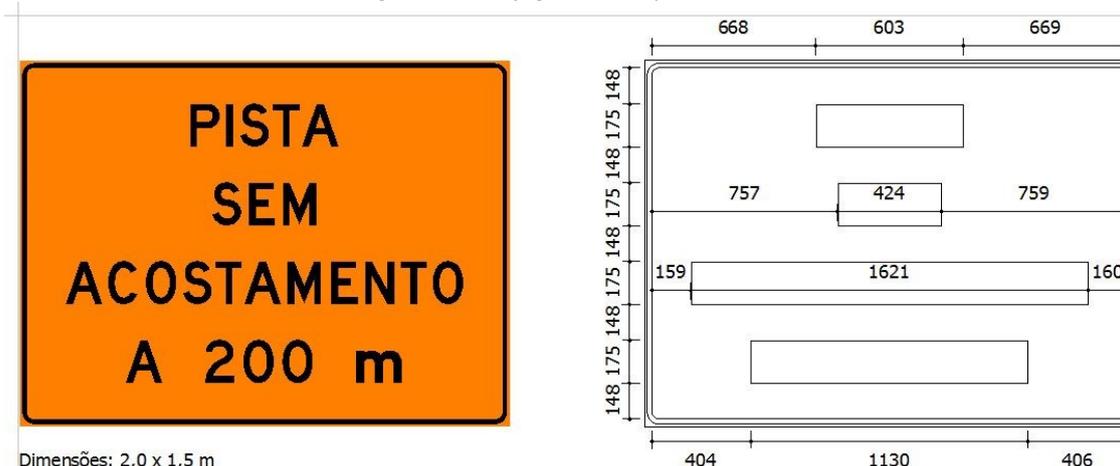


Figura 131.: Pista sem acostamento a 200 m

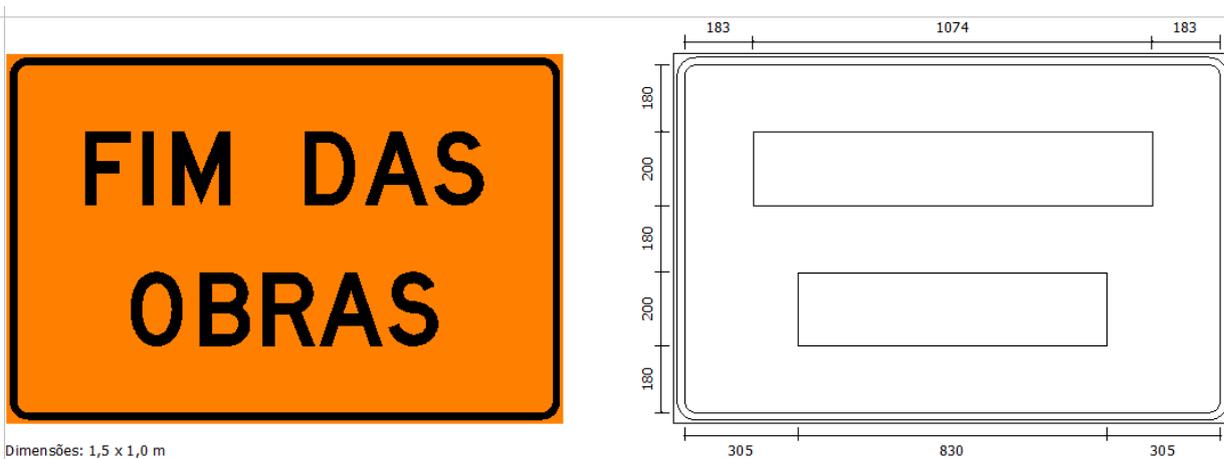


Figura 132.: Fim das Obras

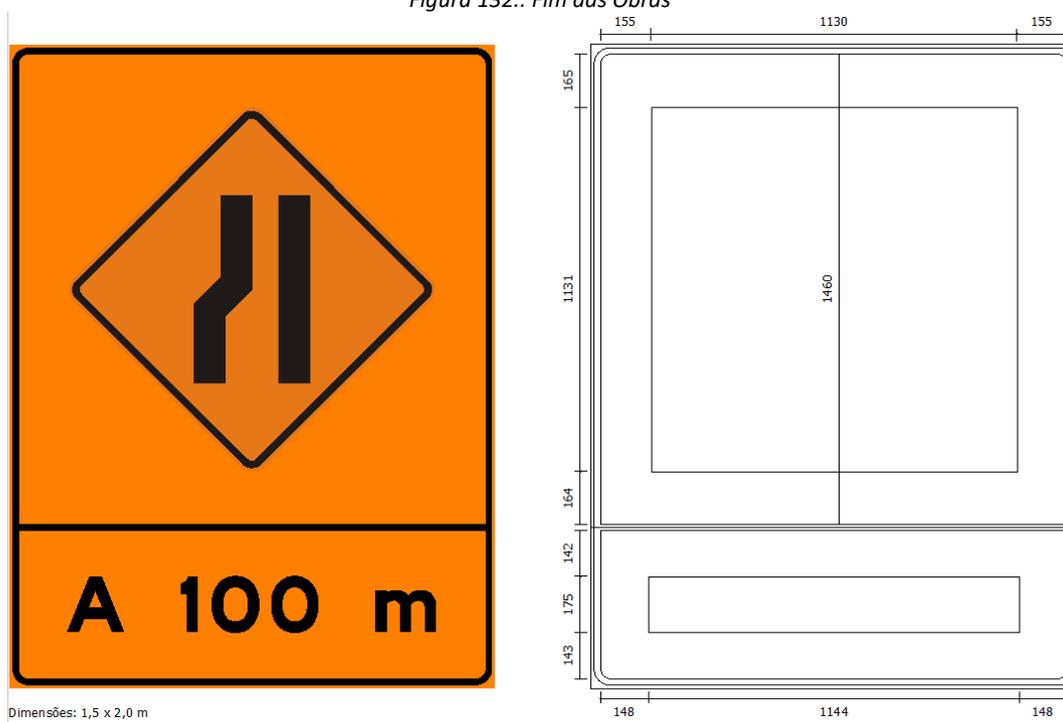


Figura 133.: Estreitamento de Pista à Esquerda a 100 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

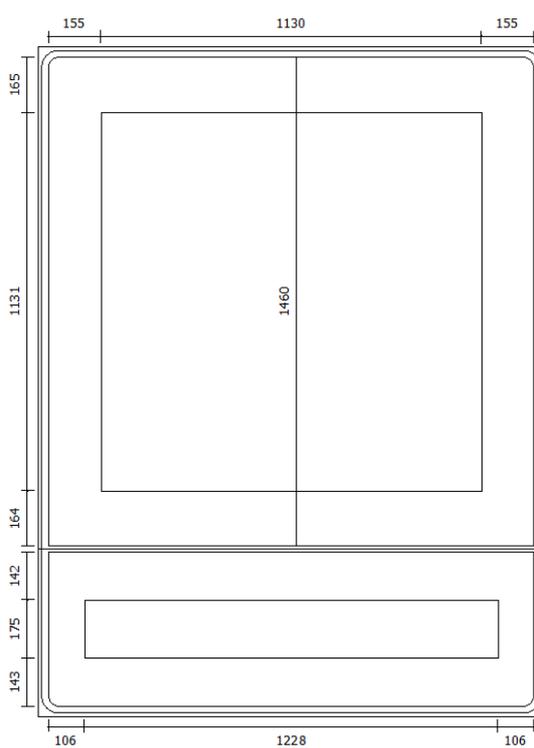


Figura 134.: Estreitamento de Pista à Esquerda a 200 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

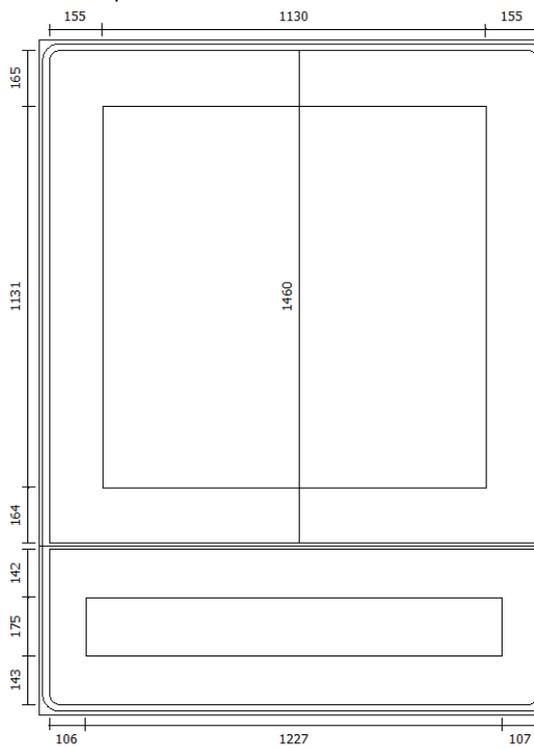


Figura 135.: Estreitamento de Pista à Esquerda a 300 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

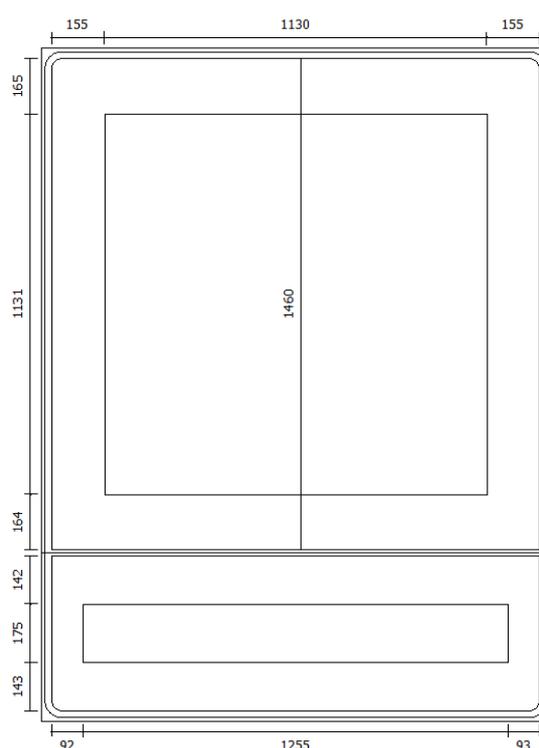


Figura 136.: Estreitamento de Pista à Esquerda a 400 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

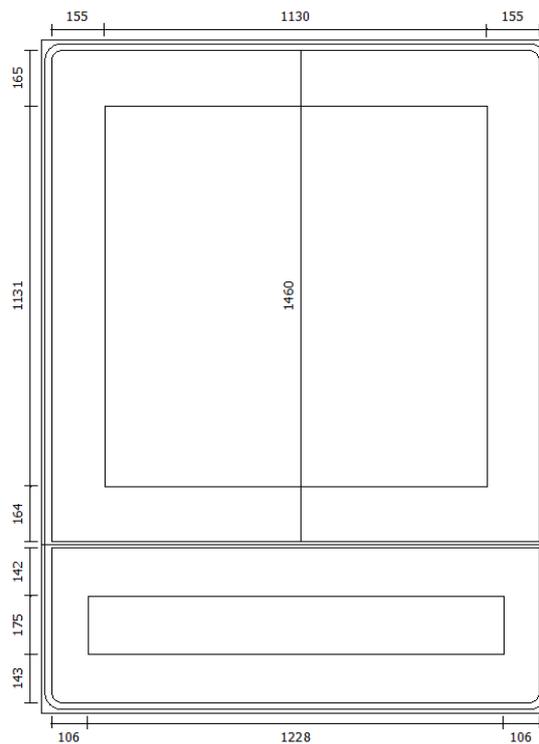


Figura 137.: Estreitamento de Pista à Esquerda a 500 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

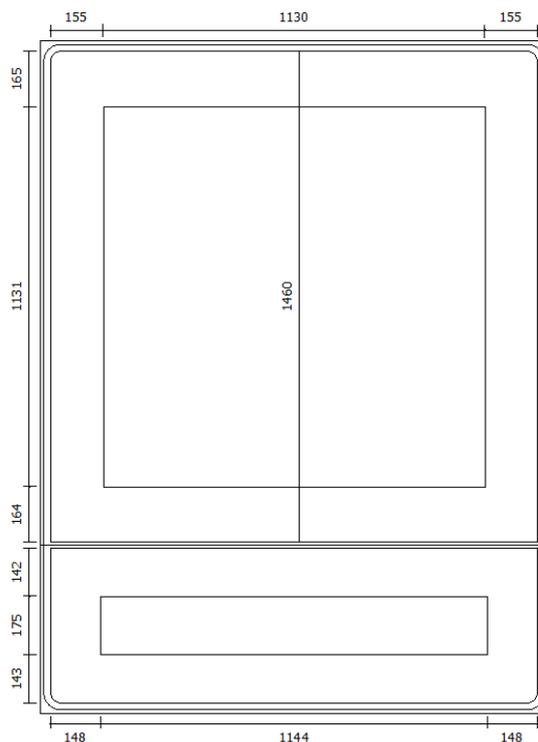
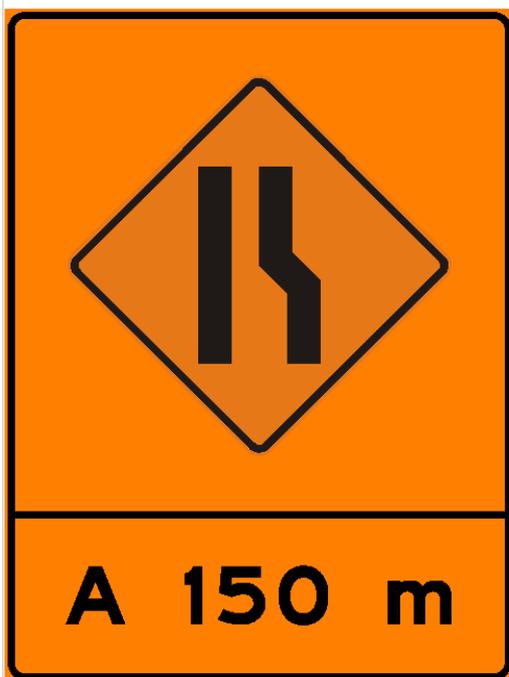


Figura 138.: Estreitamento de Pista à Direita a 100 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

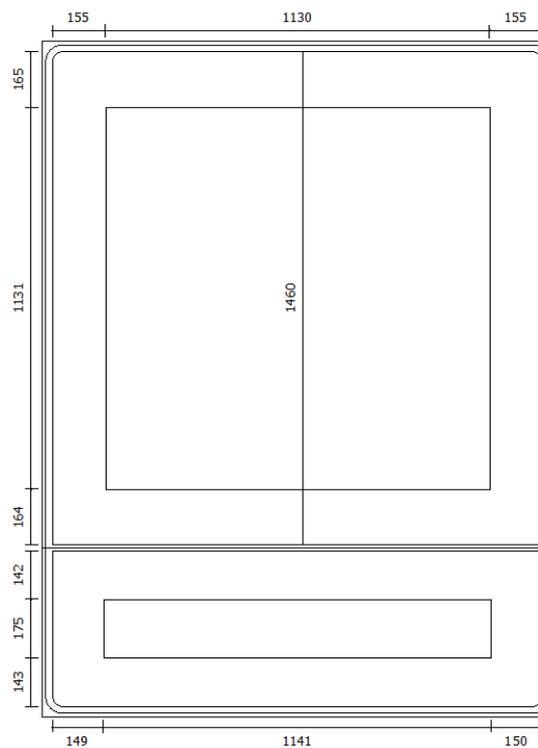


Figura 139.: Estreitamento de Pista à Direita a 150 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

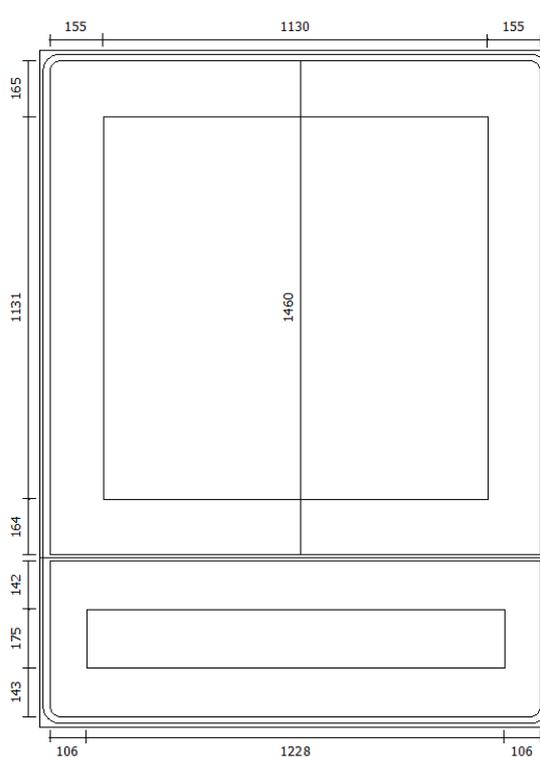


Figura 140.: Estreitamento de Pista à Direita a 200 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

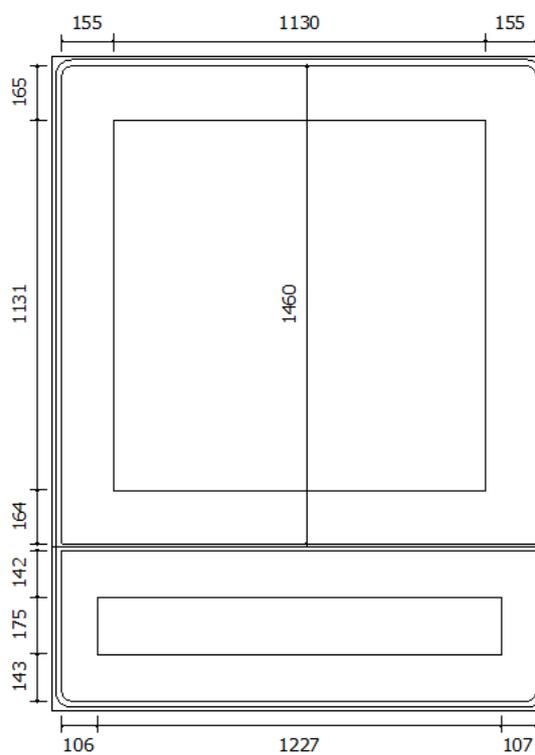


Figura 141.: Estreitamento de Pista à Direita a 300 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

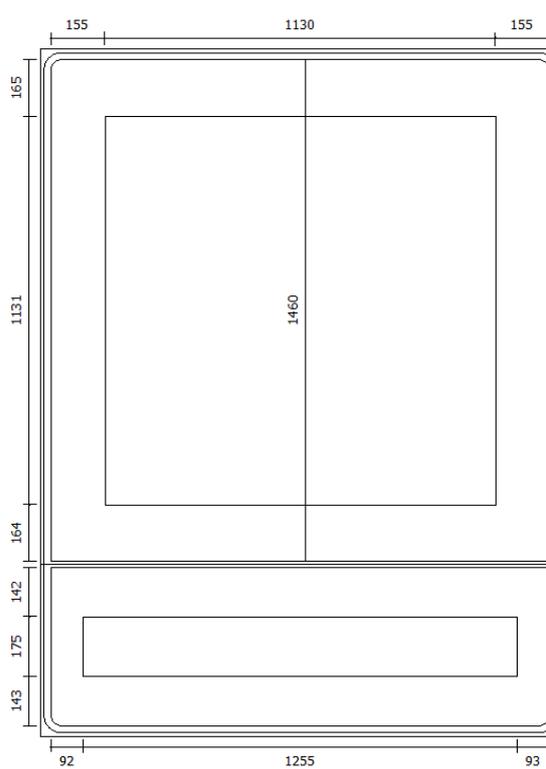
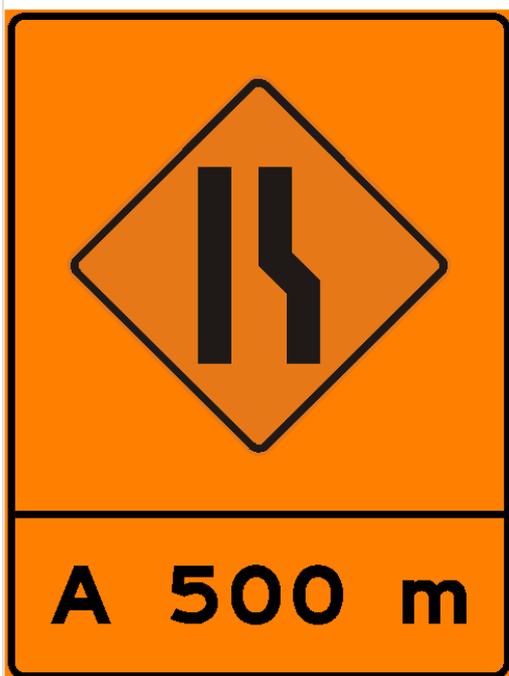


Figura 142.: Estreitamento de Pista à Direita a 400 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

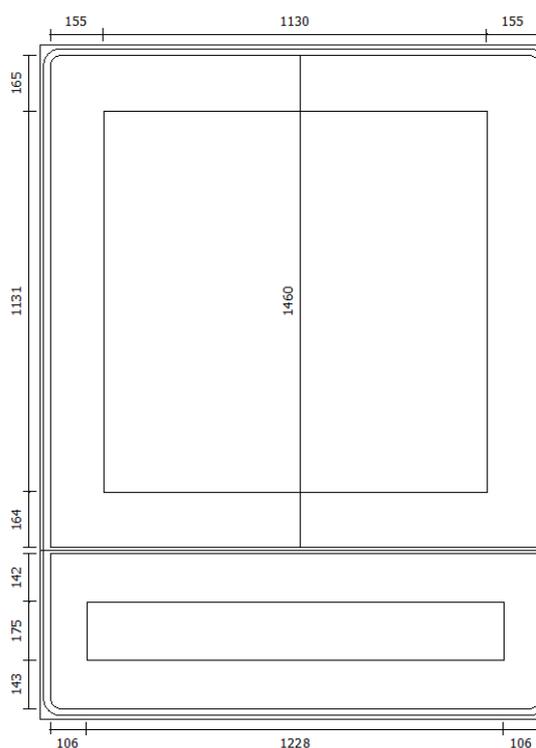


Figura 143.: Estreitamento de Pista à Direita a 500 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

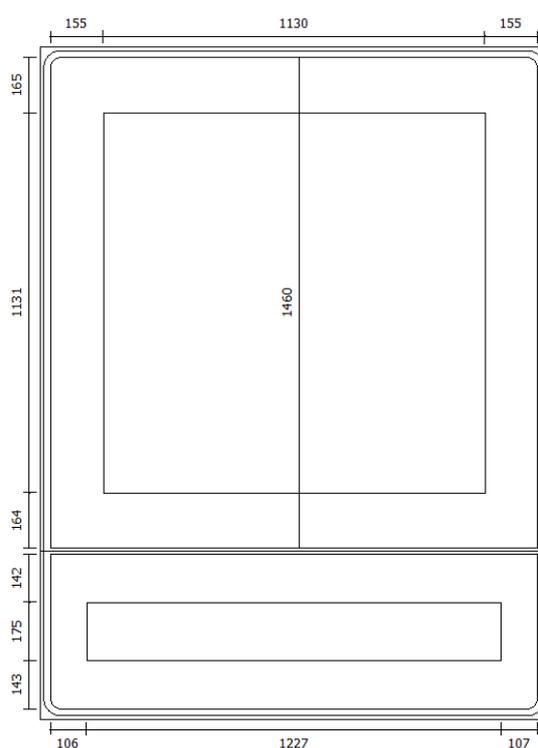


Figura 144.: Estreitamento de Pista à Direita a 700 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

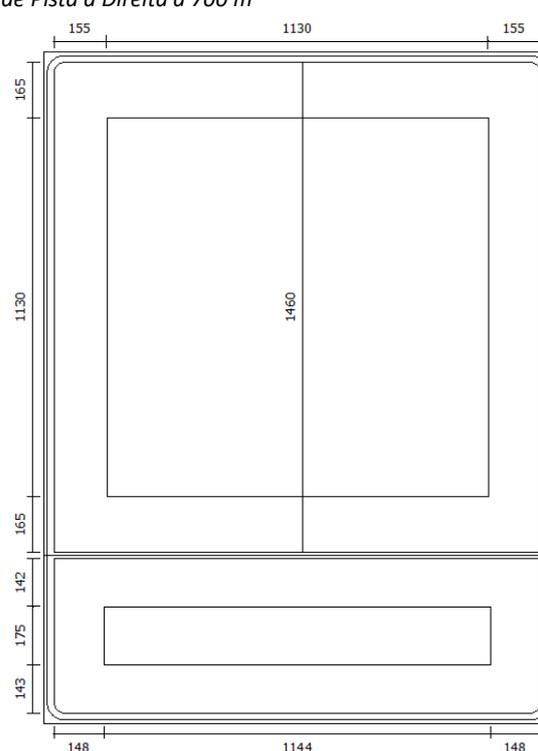


Figura 145.: Pista Dividida a 100 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

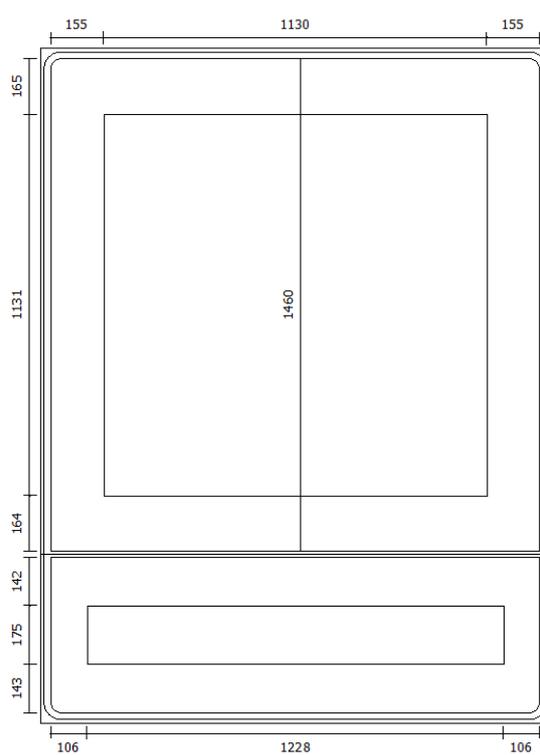


Figura 146.: Mão Dupla a 200 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

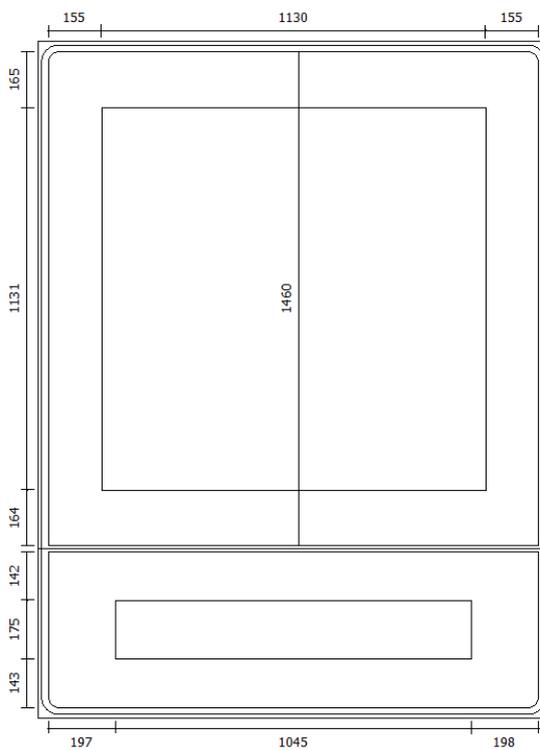


Figura 147.: Obras a 50 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

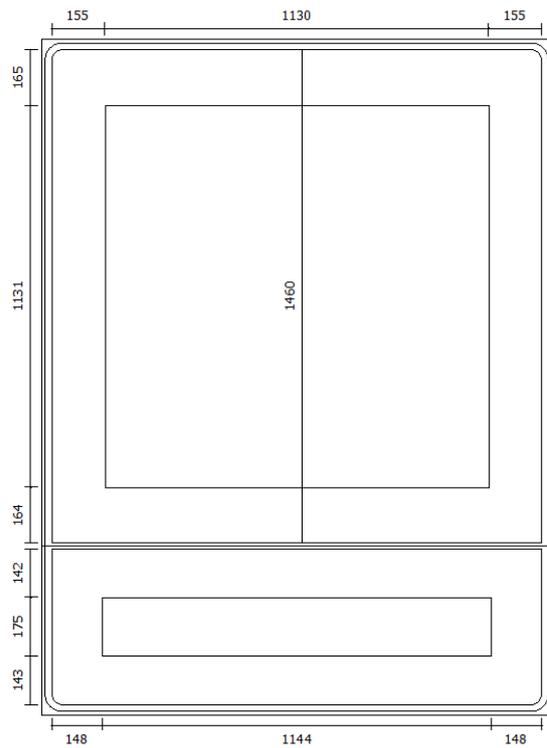


Figura 148.: Obras a 100 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

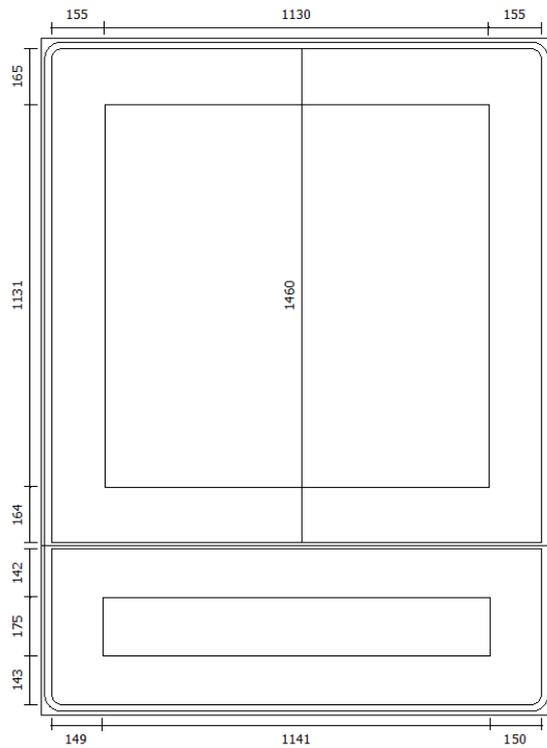


Figura 149.: Obras a 150 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

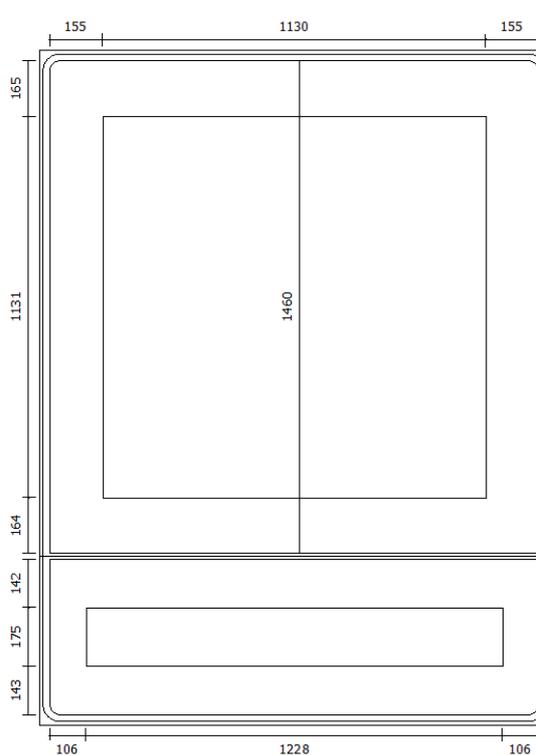


Figura 150.: Obras a 200 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

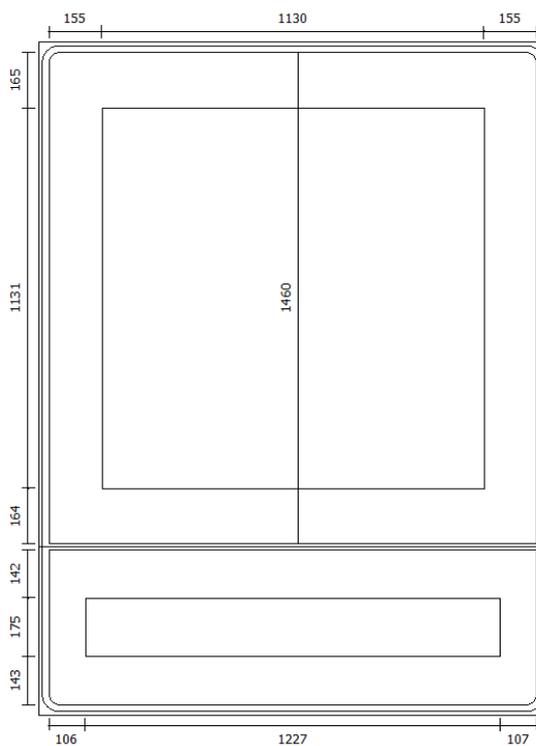


Figura 151.: Obras a 300 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

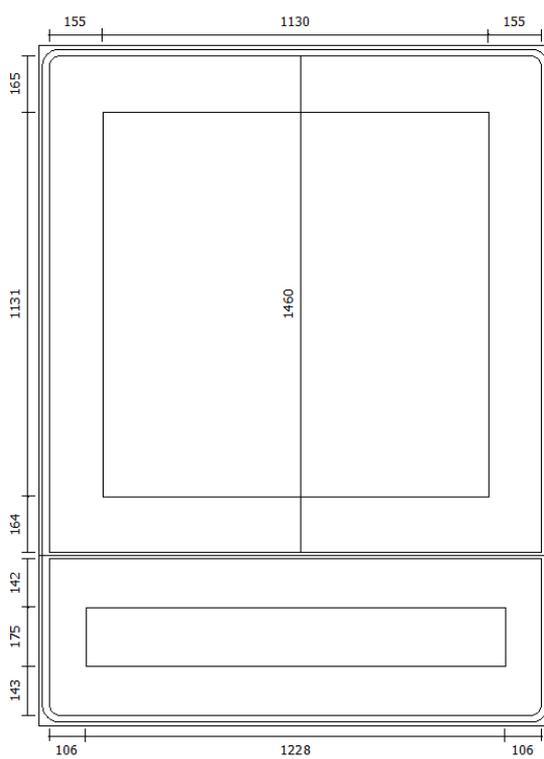


Figura 152.: Obras a 500 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

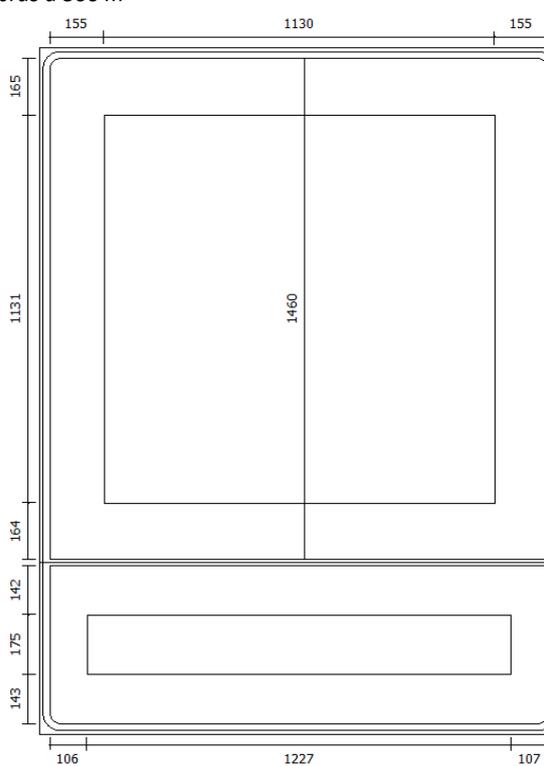


Figura 153.: Obras a 700 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

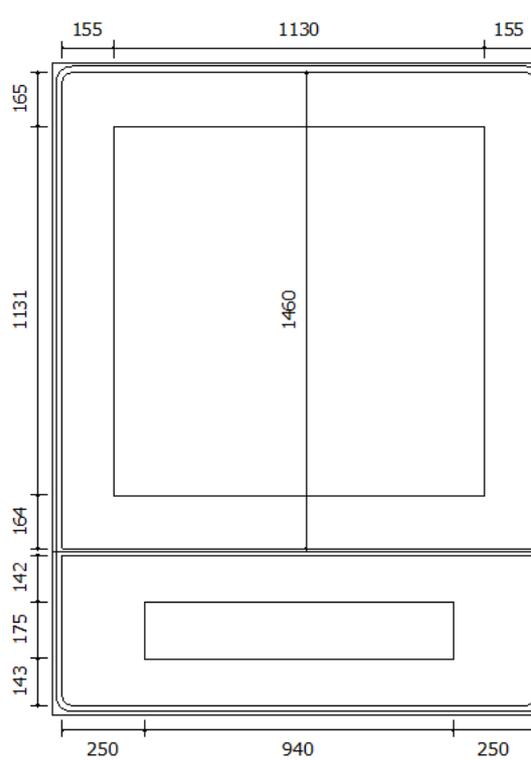


Figura 154.: Obras a 1 km



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

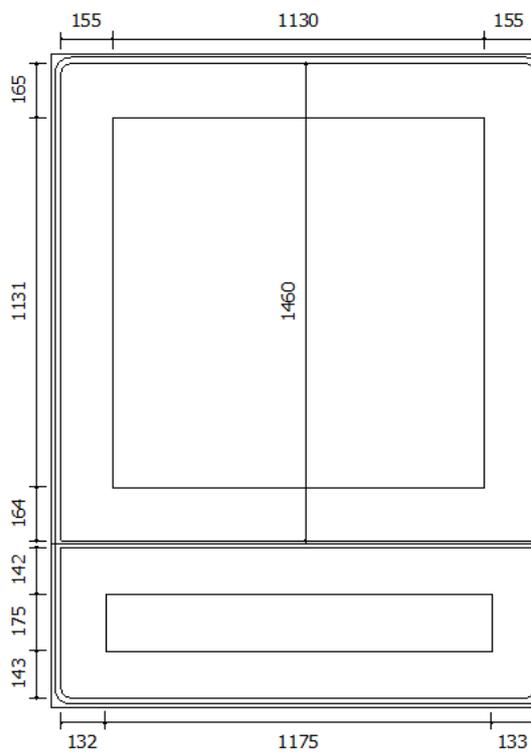


Figura 155.: Obras a 1,5 km



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

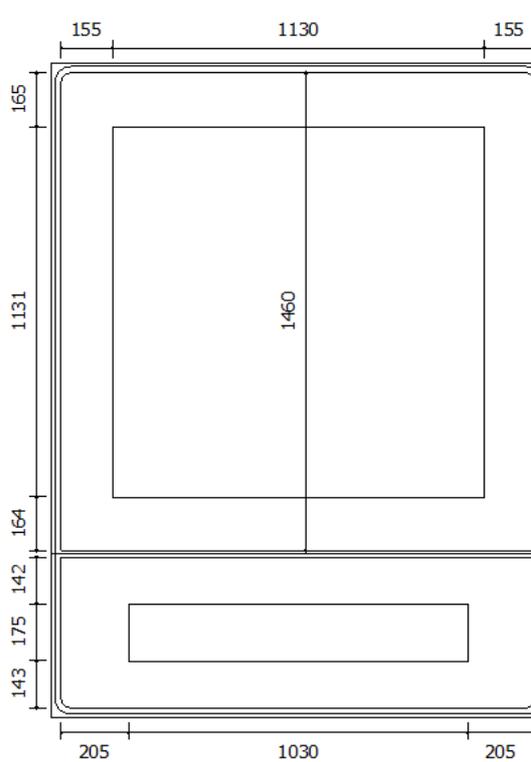


Figura 156.: Obras a 2 km



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

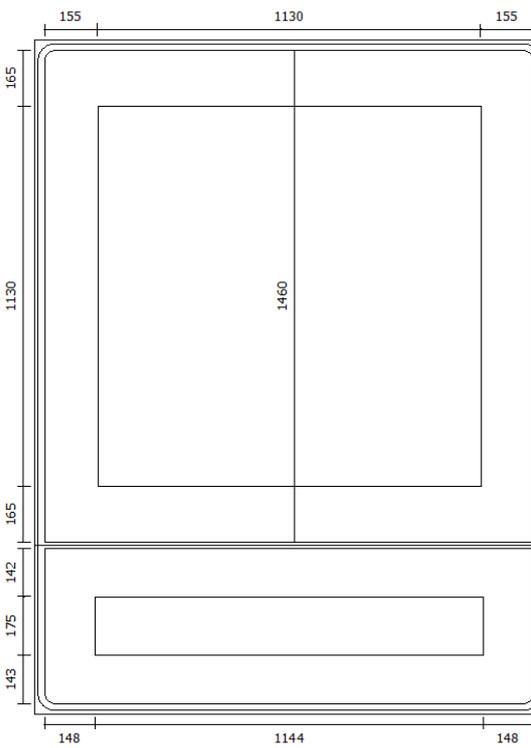


Figura 157.: PARE a 100 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

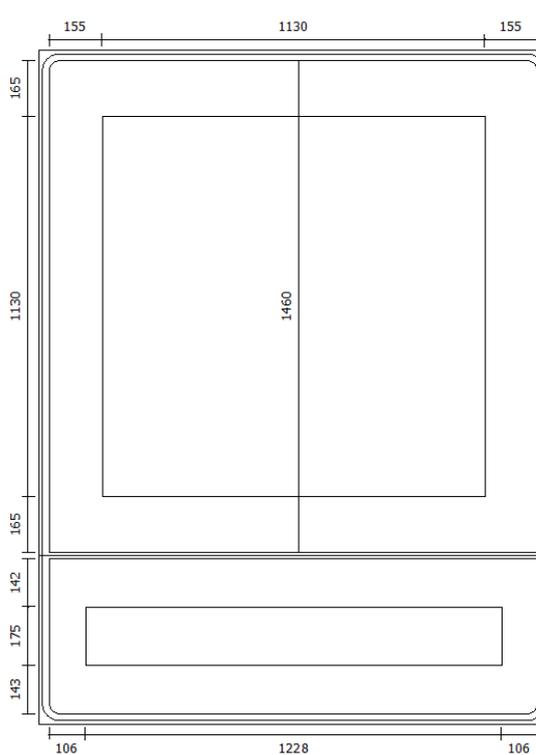


Figura 158.: PARE a 200 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

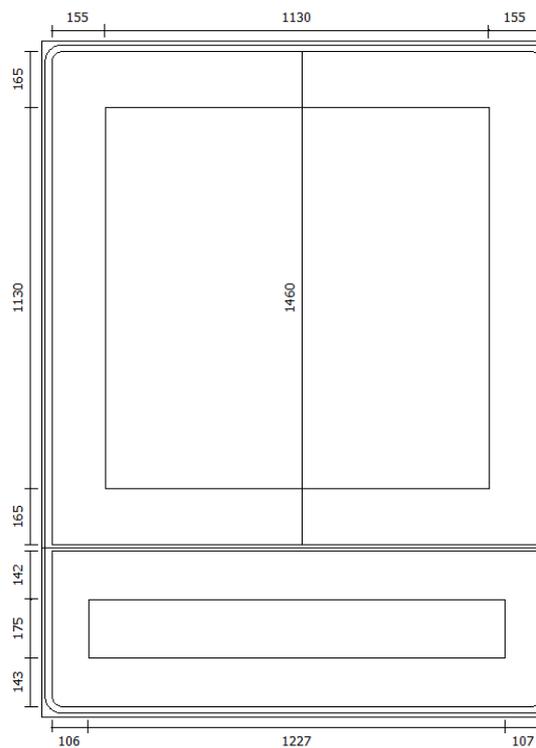


Figura 159.: PARE a 300 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

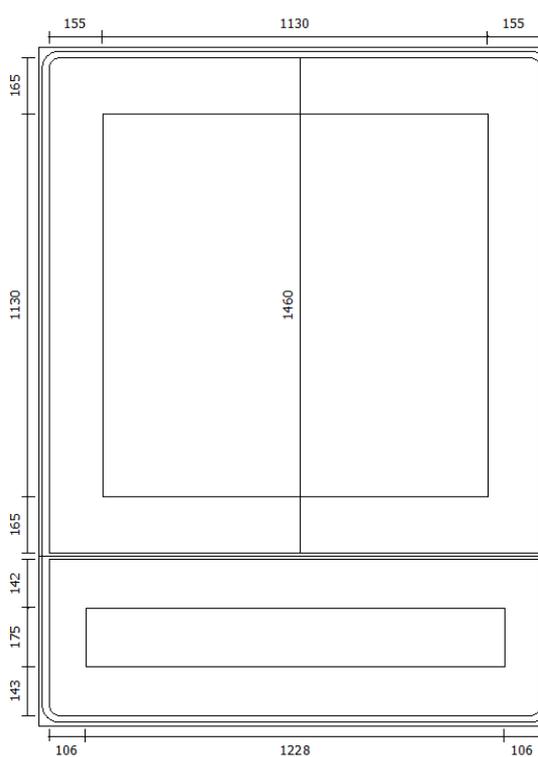


Figura 160.: PARE a 500 m



Dimensões: 1,5 x 2,0 m

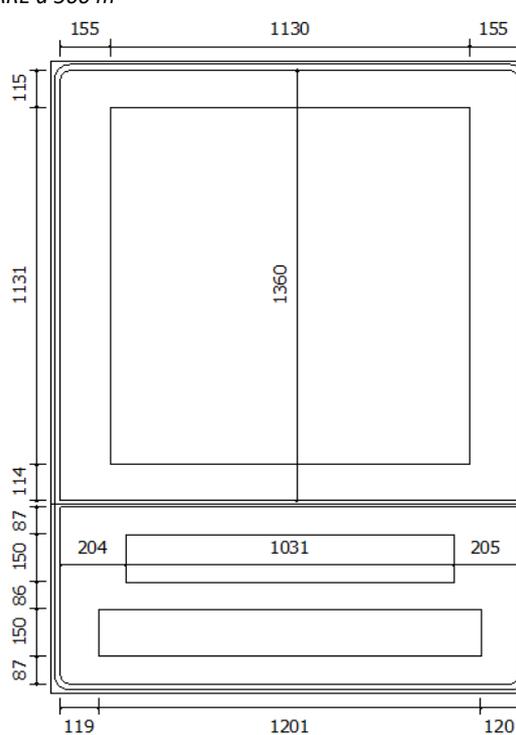
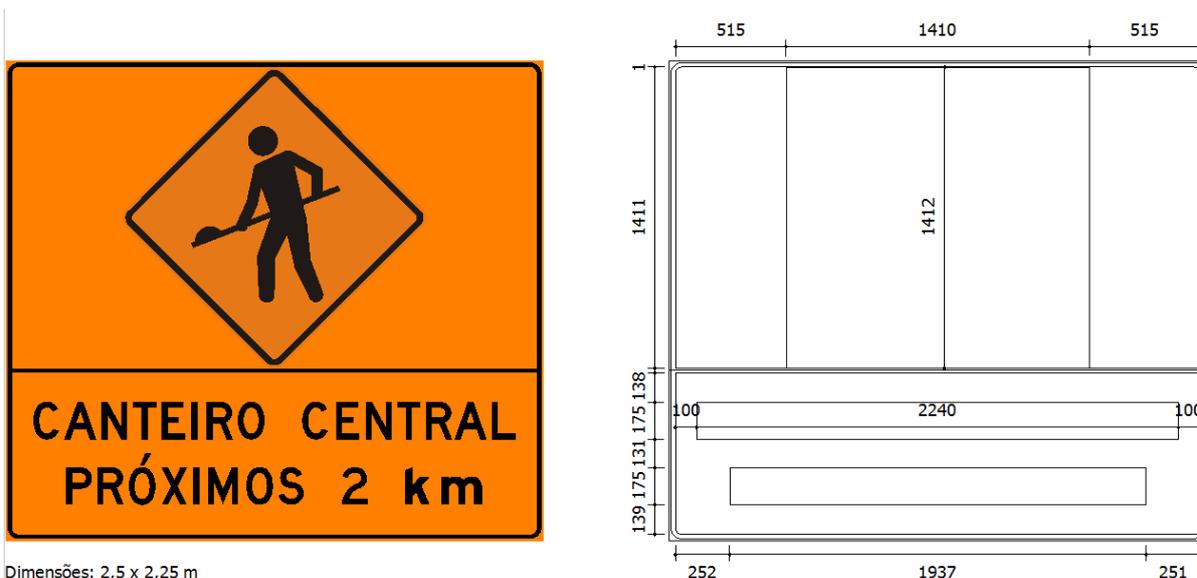
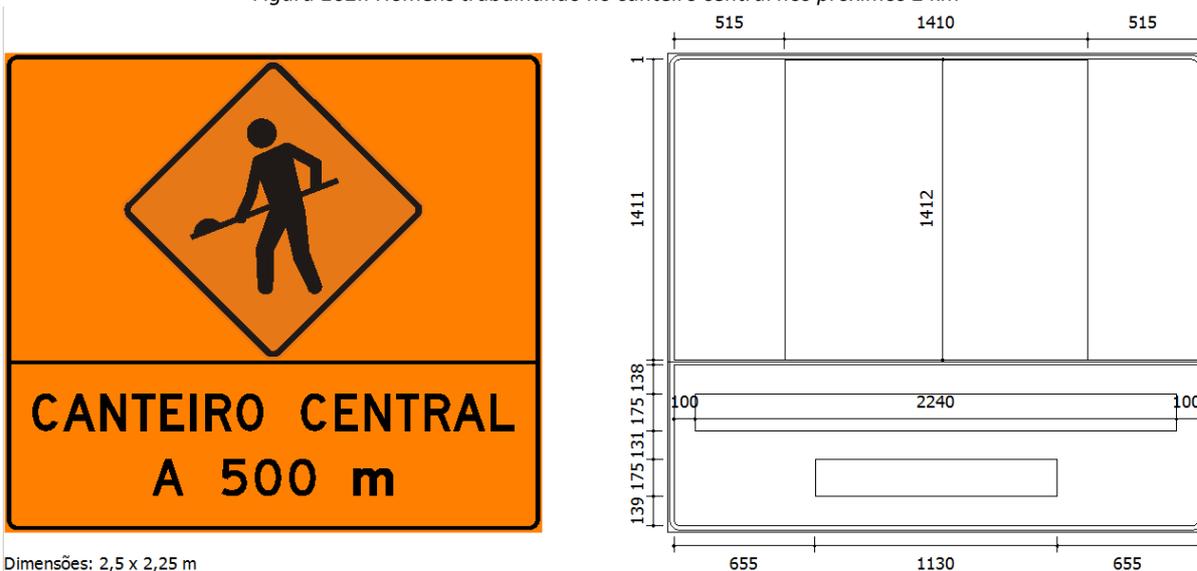


Figura 161.: Reduza a velocidade



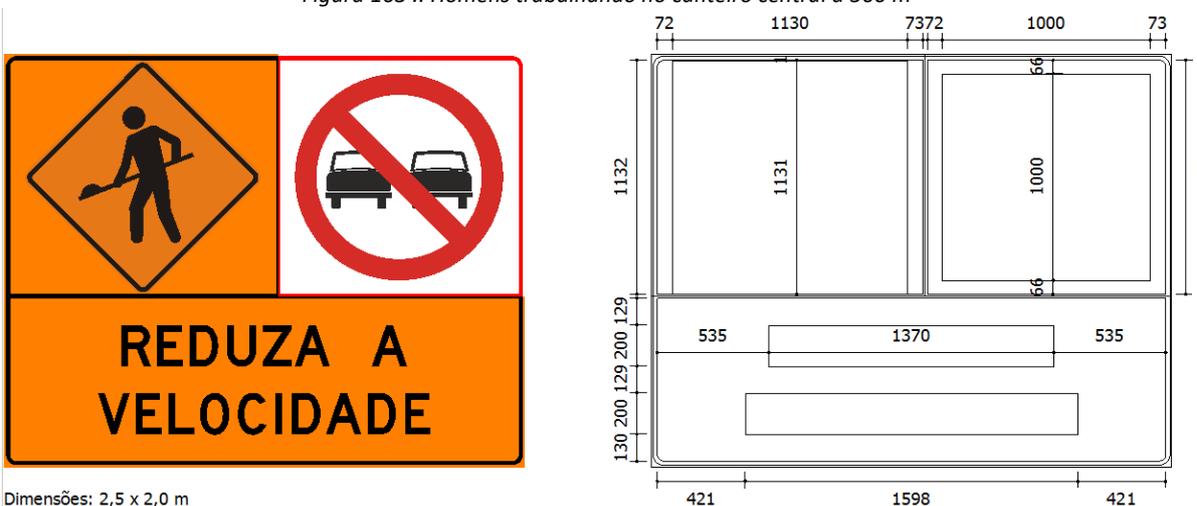
Dimensões: 2,5 x 2,25 m

Figura 162.: Homens trabalhando no canteiro central nos próximos 2 km



Dimensões: 2,5 x 2,25 m

Figura 163.: Homens trabalhando no canteiro central a 500 m



Dimensões: 2,5 x 2,0 m

Figura 164.: Placa composta A-24 + R-7 + "Reduza a Velocidade"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

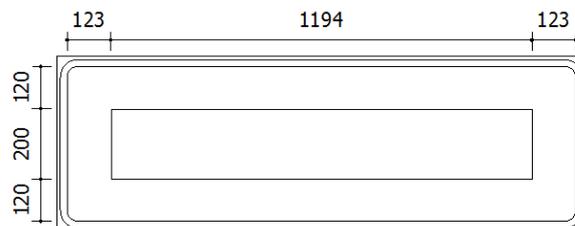


Figura 165.: Placa complementar "A 50 m"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

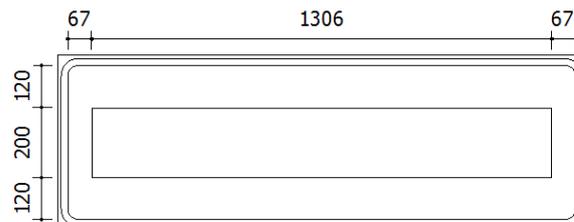


Figura 166.: Placa complementar "A 100 m"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

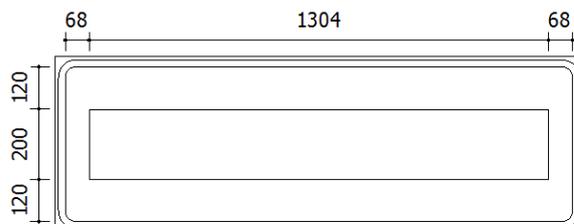


Figura 167.: Placa complementar "A 150 m"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

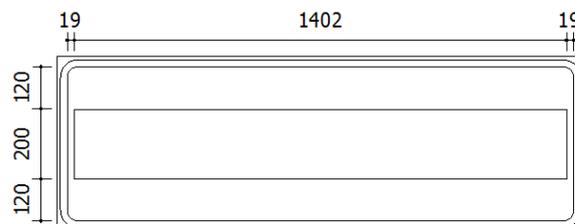


Figura 168.: Placa complementar "A 200 m"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

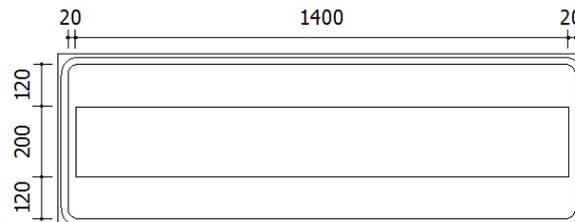


Figura 169.: Placa complementar "A 300 m"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

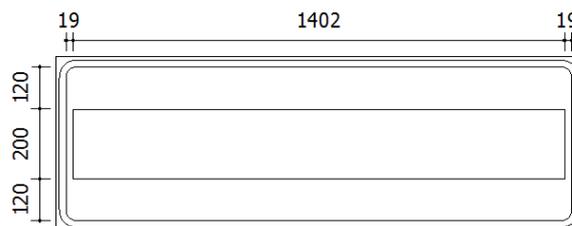


Figura 170.: Placa complementar "A 500 m"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

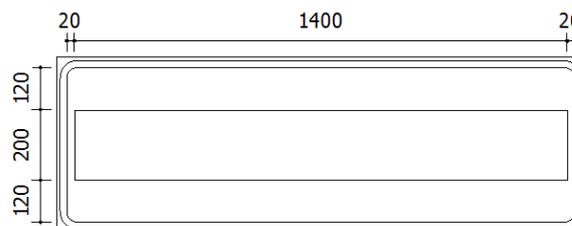


Figura 171.: Placa complementar "A 700 m"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

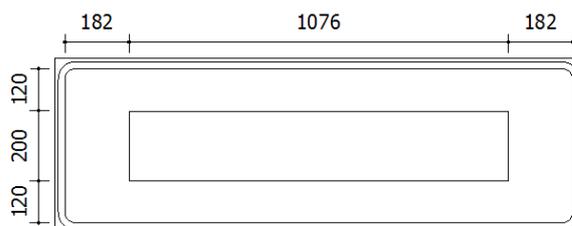


Figura 172.: Placa complementar "A 1 km"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

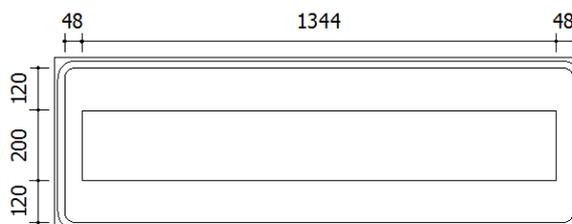


Figura 173.: Placa complementar "A 1,5 km"



Dimensões: 1,5 x 0,5 m

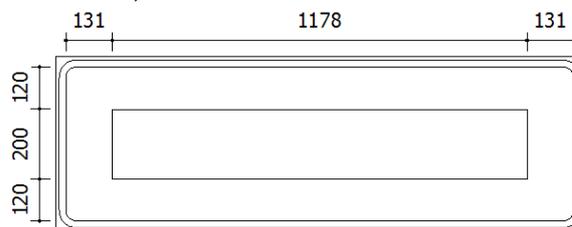


Figura 174.: Placa complementar "A 2 km"

5 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- CONTRAN – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VII – Sinalização Temporária, 2017.
- DNIT – Manual de sinalização de obras e emergências em rodovias, 2010. (IPR. Publ. 738).
- DER/SP – Manual de Sinalização Rodoviária, Vol. III: Obras, Serviços de Conservação e Emergência, 2006.
- Manual de Actuación en Pista – Abertis Autopistas de España, S.A.U. – Barcelona, 2010.
- Ontario Traffic Manual, Book 7 – Temporary Conditions, 2014.
- ABNT NBR-14644 – Sinalização Vertical Viária – Películas – Requisitos
- ABNT NBR-15071 – Segurança no Tráfego – Cones para sinalização viária
- ABNT NBR-15486 – Segurança no Tráfego – Dispositivos de Contenção Viária – Diretrizes
- ABNT NBR-15692 – Segurança no Tráfego – Cilindro Canalizador de Tráfego
- ABNT NBR-16330 – Segurança no Tráfego – Cavaletes e Barreiras para Sinalização Viária tipos I, II e III

6 ACOMPANHAMENTO E CONTROLE

6.1 Dúvidas e exceções

As dúvidas e avaliações de exceção relativas aos temas deste manual devem ser encaminhadas à Diretoria de Operações ou à área de segurança do trabalho, e por qualquer meio disponível, como por telefone, pessoalmente ou ao e-mail: processos.arteris@arteris.com.br.

6.2 Sanções

A violação a qualquer termo ou condição deste manual, sujeitará o(a) infrator(a) a medidas corretivas previstas na legislação aplicável e regras internas, incluindo a possibilidade de suspensão não remunerada do emprego e até mesmo a rescisão do contrato de trabalho, ou do contrato de fornecimento de bens ou prestação de serviços e/ou terceiro, sem prejuízo de eventual(ais) medida(s) cabível(eis) na(s) esfera(s) administrativa e/ou cível e/ou criminal.

6.3 Controle e Histórico de Versões

Data	Versão	Detalhes	Responsável	Vigência até
31/01/2016	01	Redação inicial	Diretoria Corp. de Operações	31/01/2018
17/11/2017	02	Revisão de codificação de GA-OPEMAN-OP-PRT-555-1.0-PO / Cabeçalho e rodapé (estética)	Diretoria Corp. de Operações	17/11/2019
30/10/2019	03	Revisão Geral , Compatibilização com Manual do CONTRAN – Volume VII (2017) e republicação após formatação	Diretoria Corp. de Operações	10/10/2021

*Diretoria de Operações Corporativa
Superintendência de Segurança do Trabalho*