PLANO BÁSICO AMBIENTAL - PBA

PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO

PMISV

19

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 03 DE JANEIRO DE 2019.

SUMÁRIO

1. Introdução 3
2. Objetivos 3
3. Justificativa 3
4. Normas e Documentos referenciais 4
5. Público-Alvo 4
6. Indicadores 4
7. Diretrizes Metodológicas 4
8. Ações Corretivas e Medidas Mitigatórias 13
9. Etapas e Cronograma de Execução 14
10. Inter-relações com outros Programas 14
11. Recursos Necessários 14
12. Cronograma Físico-Financeiro 15
13. Acompanhamento e Avaliação 15
14. Responsáveis Técnicos 15
15. Bibliografia 16

1. Introdução

O Programa de Mitigação das Interferências no Sistemas Viário (PMISV) é o documento que buscará pontuar ações com o objetivo de diminuir o impacto gerado no trânsito do município após as obras de ampliação da praia central, através de alimentação artificial. Tal programa se faz necessário, pois a obra irá gerar um aumento de turistas no município, aumento a quantidade de carros leves, ônibus entre outros.

Para este programa, buscou-se a melhor relação do ambiente consolidado junto a realidade futura de ampliação da demanda pelo sistema viário, desta forma, diminuindo impactos na vida cotidiana dos moradores do município.

2. Objetivos

O PMISV tem como objetivo estabelecer métodos de controle do aumento de tráfego nas vias do município, utilizando coletados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e propondo novas abordagens, afim de garantir a efetividade do programa.

Os objetivos específicos desse programa visam:

- Garantir infraestrutura de qualidade aos usuários;
- Evitar impactos negativos na rotina dos moradores;
- Identificar e Apontar soluções para problemas com nós viários e pontos de conflito ao longo das vias;

3. Justificativa

O município de Balneário Camboriú é uma potência no setor de turismo, sendo o maior destaque no estado de Santa Catarina, neste aspecto, a quantidade de turistas que visitam o local é grande. Com as obras de ampliação da Praia Central irá ampliar a possibilidade de visitantes, a partir do momento em que esta será qualificada.

Nisto, cabe ressaltar os diversos aspectos que possam gerar impactos negativos à dinâmica local, entre eles as alterações no sistema viário local. Este programa auxiliará no desenvolvimento de estratégicas de mitigação a este aumento de tráfego nas vias locais, principalmente pelo fato de não estarem previstas ampliações no sistema viário local em decorrência das obras.

4. Normas e Documentos referenciais

Em relação aos aspectos legais aplicáveis, este programa tem como principal referencial normativos as leis, resoluções, normas e diretrizes apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Referências relacionadas ao PMISV.

Referência	Descrição
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I	Demostra a maneira adequada de instalação e utilização de Sinalização Vertical de Regularização, do conselho habitacional de trânsito – CONTRAN
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II	Demostra a maneira adequada de instalação e utilização de Sinalização Horizontal
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV	Demostra a maneira adequada de instalação e utilização de Sinalização Horizontal, do conselho habitacional de trânsito – CONTRAN
Resolução Nº 600 do CONTRAN	Estabelece os padrões e critérios para a instalação de ondulação transversal (lombada física) em vias públicas.

5. Público-Alvo

O público-alvo do Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário abrange todos os moradores do município de balneário Camboriú, que compõe a área de influência direta do meio socioeconômico, juntamente empreendedores regionais, empresas, comércios, serviços e turistas que visitam o município.

6. Indicadores

Para avaliação do atendimento às metas estabelecidas neste programa, estão previstos os seguintes indicadores:

- Contagem de fluxo de veículos;
- Coleta de dados junto à comunidade;
- Diminuição dos números de congestionamentos no município;

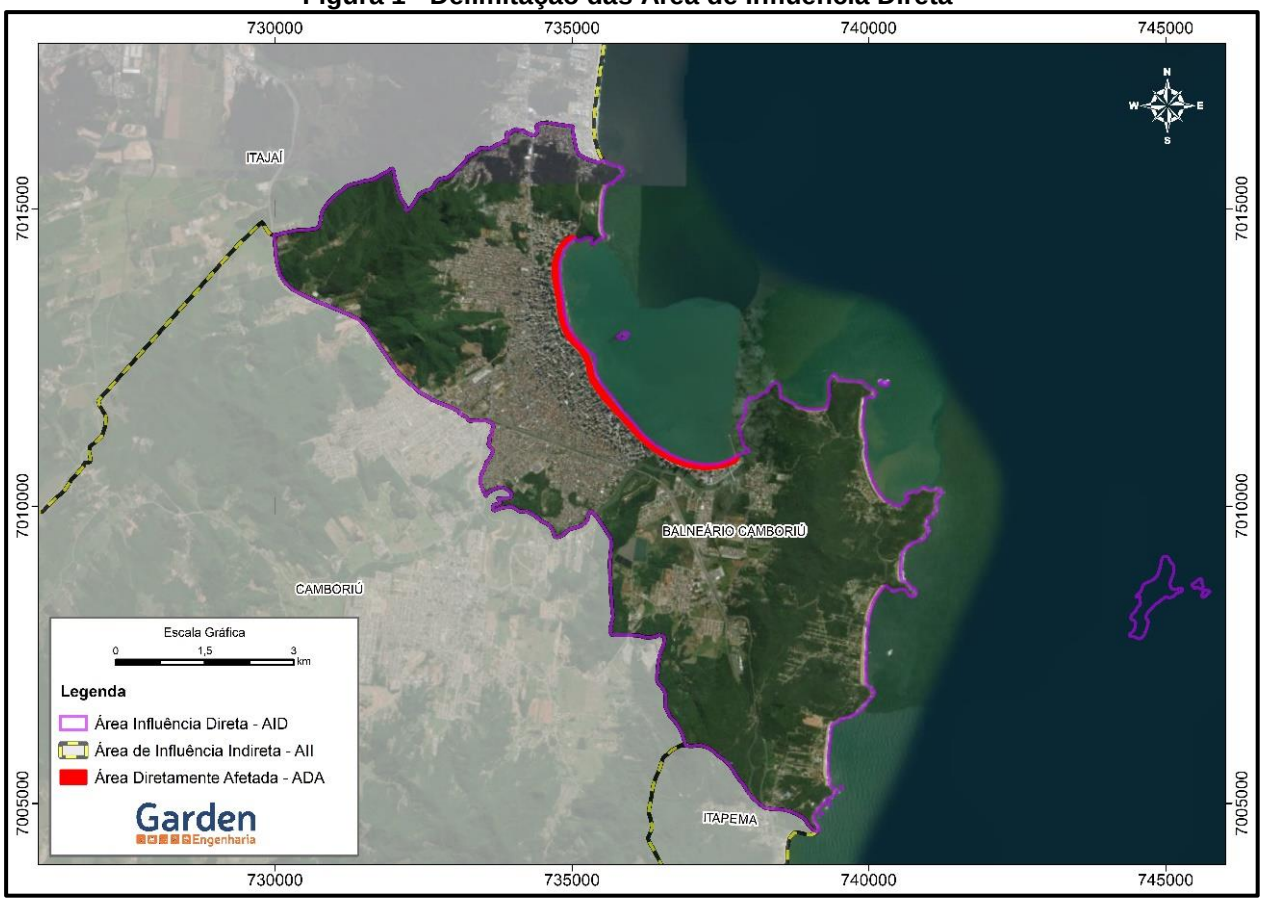
7. Diretrizes Metodológicas

A metodologia apresentada para esse programa é basicamente um conjunto de medidas abrangentes, normativas, expressas em ações, que integram as diretrizes utilizadas neste programa.

7.1. Área de Influência dos estudos

Para este programa, utilizou-se a definição da Área de Influência Direta – AID do Meio Socioeconômico estipulado no EIA/RIMA, que é a delimitação do Município de Balneário Camboriú. Na Figura 1 é possível observar esta delimitação.

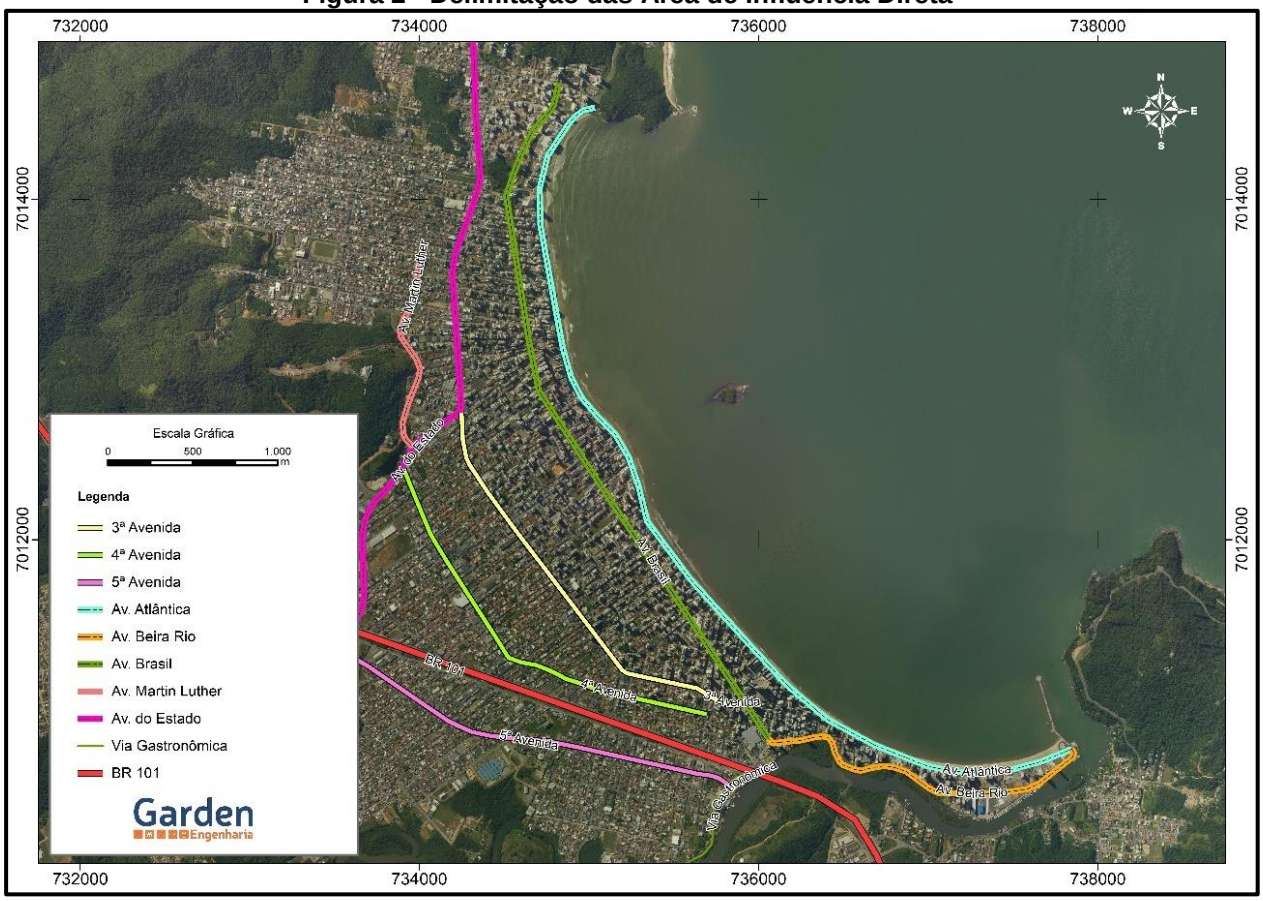
Figura 1 - Delimitação das Área de Influência Direta



Fonte: Garden Engenharia (2018)

No Estudo de Impacto Ambiental – EIA, foram analisados alguns aspectos, do pondo de vista das interferências viárias, na Figura 2 é possível observar a demarcação das principais vias de circulação interna no Município de Balneário Camboriú. As vias classificadas o estudo como principais são: Av. Atlântica, Av. Brasil, Av. Beira Rio, 3ª Avenida, 4ª Avenida, 5ª Avenida, Av. do Estado, Av. Martin Luther e Via Gastronômica. Tais vias são as que fazem o fluxo no sentido noroeste-sudeste, o distribuindo para as vias locais.

Figura 2 - Delimitação das Área de Influência Direta



Fonte: Garden Engenharia (2018)

7.2. Coleta de dados

I. Metodologia utilizada no estudo do EIA/RIMA

Também se buscou a determinação do volume do tráfego, de maneira a caracterizar a situação atual. Assim, estipulou-se 3 pontos de medição junto a definição de horários de coleta das amostragens, na Figura 3 é possível observar esta relação.,

Figura 3 - Postos de contagem do Volume de tráfego feito no EIA

POSTO	LOCALIZAÇÃO	DATA	HORÁRIO
P01	Entroncamento da Av. Atlântica com a Rua 3.300	4a feira (08-12-05) 5a feira (09-12-05) 6a feira (10-12-05)	07:00h – 20:00h (13h) 07:00h – 20:00h (13h) 07:00h – 20:00h (13h)
P02	Entroncamento da Av. Atlântica com a Rua Alvin Bauer	4a feira (08-12-05) 5a feira (09-12-05) 6a feira (10-12-05)	07:00h – 20:00h (13h) 07:00h – 20:00h (13h) 06:00h – 19:00h (24h)
P03	Entroncamento da Av. Atlântica com a Rua Osmar Nunes	4a feira (08-12-05) 5a feira (09-12-05) 6a feira (10-12-05)	07:00h – 20:00h (13h) 07:00h – 20:00h (13h) 07:00h – 20:00h (13h)

Fonte: Prosul – Acquaplan (2014)

Assim criou-se um formulário padrão junto da caracterização dos tipos de veículos, sendo estes:

- Veículos pequenos (automóveis passeio, “jeeps”, peruas, rurais, “pick-ups”, veículos tipo furgão);
- Ônibus;
- Caminhões leves (um eixo pequeno traseiro - até 4 ton);
- Caminhões médios (um eixo grande traseiro);
- Caminhões pesados (dois eixos grandes traseiros);
- Reboques e semi-reboques;
- Outros (equipamentos agrícolas, motos).

Através desta metodologia chegou-se a um levantamento da quantidade de veículos. No Estudo de Impacto Ambienta – EIA, estão somente os dados do ponto 01, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Resumo dos dados de contagem volumétrica classificatória do Ponto 01.

Av. **Atlântica** POSTO: **1**
Obra: **Revitalização da Avenida Atlântica – Baln. Cambori** LOCAL: **Entr. Av. Atântica com Rua 3300**

Dia da semana	Data	MOVIMENTO	VEÍCULOS PEQUENOS	ÔNIBUS	CAMINHÕES LEVES	CAMINHÕES MÉDIOS	CAMINHÕES PESADOS	REBOQUES E SEMI-REBOQUES	OUTROS	TOTAL
7 às 20h (13h)	08/12/05	AV. ATLANTICA	5911	156	161	28	22	1	1089	7368
		RUA 3300 – AV. ATLANTICA	1545	7	39	4	16	0	287	1898
	09/12/05	AV. ATLANTICA	5902	145	122	31	22	0	1278	7500
		RUA 3300 – AV. ATLANTICA	2935	13	58	13	35	0	580	3634
	10/12/05	AV. ATLANTICA	6983	154	67	8	2	0	950	8164
		RUA 3300 – AV. ATLANTICA	2976	12	28	4	10	0	415	3445

Fonte: Prosul – Acquaplan (2014)

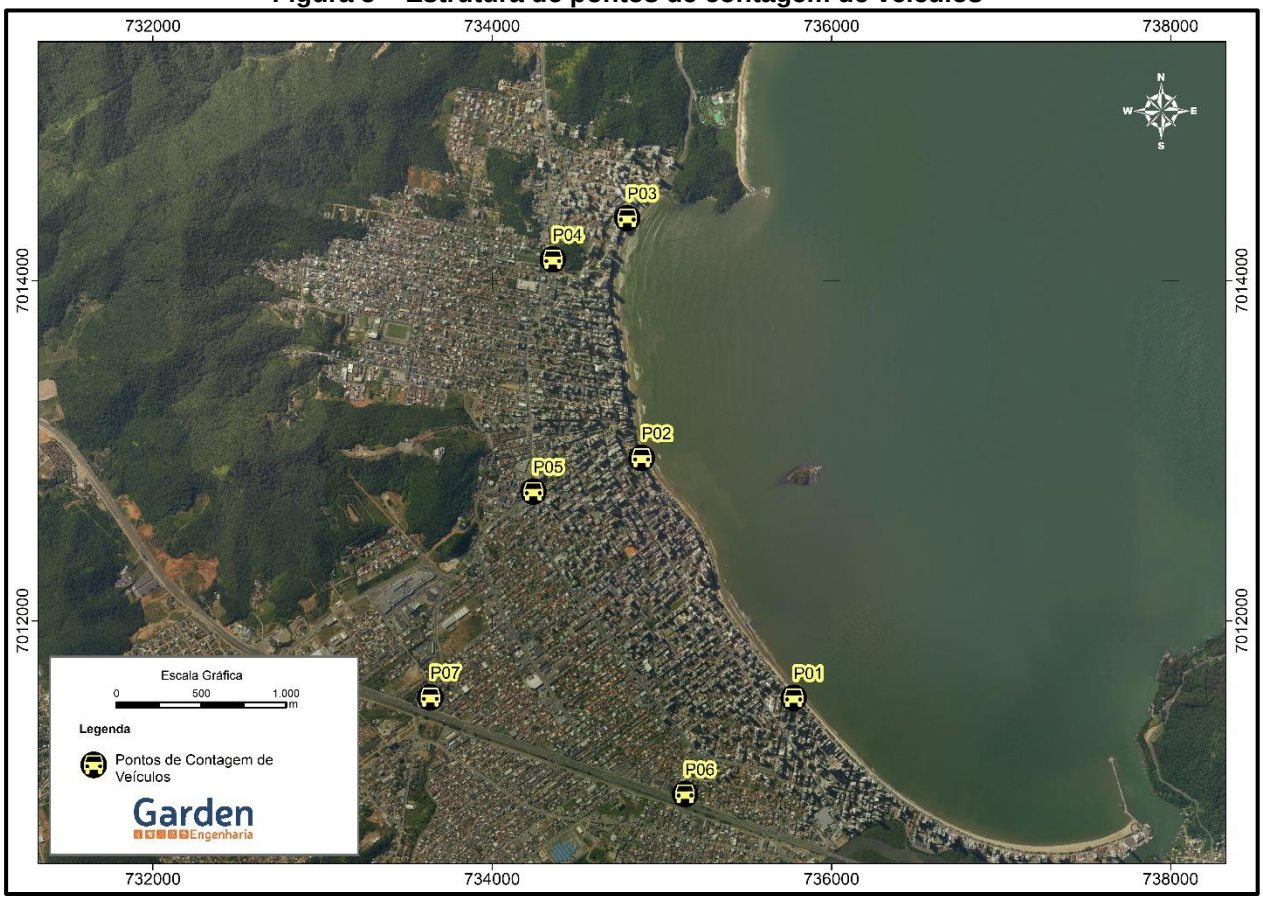
As contagens realizadas para Estudo de Impacto Ambiental – EIA foram realizadas no mês de dezembro de 2005, de acordo com os dados da Figura 3. Desta maneira sugere a criação de uma rede de amostras que mantenha os já pesquisados e adicione novos pontos, afim de ampliar a qualidade das análises futuras. Os pontos amostrados em 2005 levaram em conta somente cruzamentos na Avenida atlântica, entretanto devido à grande demanda, as vias locais do entrono também serão afetadas.

II. Escolha da nova rede de pontos de coleta

Na Figura 5 é possível observar uma rede de pontos sugeridos para a implantação do estudo futuro, saindo de 03 pontos para 07 pontos. Tal ampliação na quantidade se

faz necessária devido a complexidade do empreendimento e para assegurar que exista o menor impacto possível na estrutura viária do município.

Figura 5 – Estrutura de pontos de contagem de veículos



Fonte: Prosul – Acquaplan (2014)

Os pontos 01, 02 e 03 são nos mesmos locais feitos em 2005, para que os dados já coletados possam ser utilizados para finas de comparação, além disso sugere-se a inclusão dos pontos 04, 05, 06 e 07. Sugere-se também que as campanhas de contagem sejam realizadas pelo menos 01 vezes antes do início dos trabalhos, 01 vezes durante a execução das obras, para que em seguida seja feito um primeiro relatório, comparando as primeiras 2 coletas. Assim, caso seja diagnosticado algum problema este possa ser solucionado antes da 3º contagem que acontecerá depois das obras concluídas.

III. Metodologia de contagem

Existem algumas metodologias para contagem, as mais comuns são contagem com contador manual (Figura 6), desta maneira cada pesquisador precisa estar munido de um contador para cada modelo de carro, este método pode ser substituído por aplicativos

que podem ser instalados em smartphones e tablets. Já o contador automático (Figura 7) é um equipamento instalado no pavimento, porém é mais utilizado em caso de contagens com um volume grande de informações e vias com fluxo intenso.

Figura 6 – Contadores usando contador manual

Fonte: Acessa.com

Figura 7 – Contagem feita com contador automático

Fonte: Jornal Pioneiro

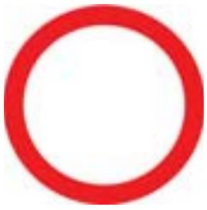
7.3. Sinalização Viária

Devido às obras que serão feitas, e a necessidade de informações por parte de turistas e moradores, há a necessidade da devida sinalização dos viária, afim de evitar acidentes e auxiliar no fluxo viário.

IV. Sinalização de Regulamentação

O Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, elaborou o manual brasileiro de sinalização de trânsito, onde no seu volume I visou padronizar as informações referentes à Sinalização Vertical de Regulamentação. Foram catalogados 52 sinais diferentes, cabendo salientar que a forma da sinalização varia e também é regulamentada, o padrão é circular, nas cores vermelho, branco e preto, entretanto existem exceções como sinais R-1 – “Parada obrigatória” e R-2 – “Dê a preferência”.

Figura 8 - Características dos Sinais de Regulamentação

Forma	Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO	Fundo	Branca
	Símbolo	Preta
	Tarja	Vermelha
	Orla	Vermelha
PROIBIÇÃO	Letras	Preta

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I

Figura 9 - Características dos Sinais R-1 e R-2

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I

I. Sinalização de Advertência

O Volume II do manual brasileiro de sinalização de trânsito, descreve a padronização da sinalização vertical de advertência. Este, conta com um conjunto de 69 sinais de advertência. Referente à formas e cores, o padrão da maioria é quadrado, devendo ser na diagonal, e as cores são amarelas e pretas. Excetua-se desta regra os sinais A-26a – “Sentido único”, A-26b – “Sentido duplo” e A-41 – “Cruz de Santo André”, já referente às cores a exceção fica nos sinais A-14 – “Semáforo à frente” e A-24 – “Obras”, que nestes casos tem o fundo na cor laranja.

Figura 10 - Sinais de Advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II

Figura 11 - Características do Sinal A-14

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Verde Amarela Vermelha Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II

Figura 12 - Características do Sinal A-24

Forma	Cor	
	Fundo	Laranja
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Laranja

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II

Figura 13 - Característica dos sinais A-26a, A-26b e A-41

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	A-26a A-26b	Fundo	Amarela
		Orla interna	Preta
		Orla externa	Amarela
		Símbolo	Preta
	A-41	Fundo	Amarela
		Orla interna Orla externa	Preta Amarela

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II

II. Sinalização de Advertência

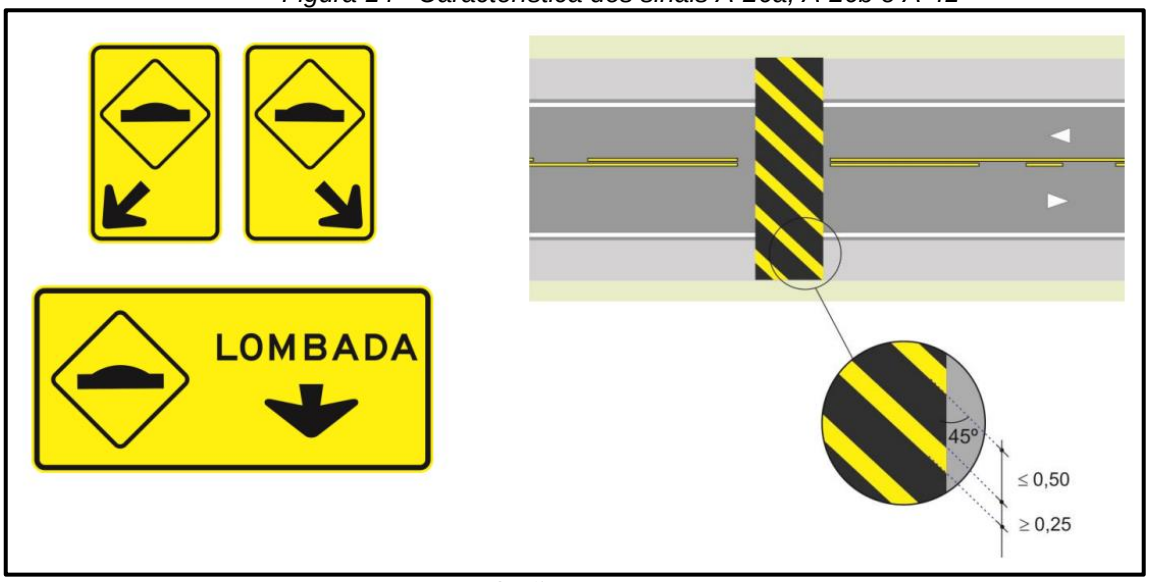
O Volume IV do manual brasileiro de sinalização de trânsito, refere-se à sinalização Horizontal de Trânsito. Nela é possível encontrar definições dos seguintes aspectos:

- Marcas longitudinais;
- Marcas transversais;
- Marcas de canalização;
- Marcas de delimitação e Controle de estacionamento e/ou parada;
- Inscrições no pavimento;

III. Redutores de velocidade

O Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, criou a resolução nº 600, onde estabelece os padrões e critérios para instalação de ondulação transversal (lombada física) em vias públicas. Nesta resolução é possível encontrar parâmetros referente a medidas, angulações, inclinações, cores e tipos de demarcação a serem utilizadas. Na Figura 14 é possível observar a instrução para sinalização de ondulação transversal.

Figura 14 - Característica dos sinais A-26a, A-26b e A-41



Fonte: Resolução nº 600 - CONTRAN

Atualmente são conhecidas as seguintes modalidades de redutor de velocidade: lombadas, valetas, tachões, sonorizadores (banda rugosa, pavimentos rugosos) e estreitamento de pista. A utilização de cada uma das modalidades varia de acordo com

a localização, velocidade da via, tráfego, requisitos técnicos e o contexto onde será inserido.

Ressalta-se que durante a fase de implantação do empreendimento deverão ser consultados os engenheiros responsáveis pela execução das obras do sistema viário das vias do entorno, afim de especificar o melhor posicionamento de tal artificio de redução de velocidade.

7.4. Sinalização das obras

Em uma obra desta magnitude é imprescindível que a área onde serão feitas as obras sejam devidamente sinalizadas, esta por sua vez será feita pela empreiteira responsável pelas obras, isto porque que fará o controle será a mesma. A empresa também saberá identificar todos os pontos crítico, além de ter o controle total da obra, movendo as sinalizações à medida que obra vai evoluindo, e também será responsável pela necessidade, ou não, e funcionários específicos para esta função. Na Figura 15 e Figura 16, é possível observar alguns exemplos de sinalização.

Figura 15 – Exemplo de Sinalização de obra

Fonte: Site Folha da Praia

Figura 16 - Exemplo de Sinalização de obra

Fonte: Site Pisme

8. Ações Corretivas e Medidas Mitigatórias

Para minimizar os impactos gerados pela alteração do sistema viário, sugere-se a ampliação dos pontos de contagem juntamente com o aumento da quantidade de amostragens. Assim é possível diagnosticas problemas e soluciona-los de maneira assertiva.

Referente às medidas mitigatórios, cabe ressaltar que é necessário o resultado das primeiras análises para ver a magnitude dos impactos e assim dar uma solução mais efetiva. Entretanto há a possibilidade de mudanças de sentido das vias, estes estudos

podem ser feitos pelo poder público tendo em vista que este faz o gerenciamento do sistema viário do município.

Aconselha-se também que durante o período de obras sejam disponibilizados agentes de trânsito para auxiliar visitantes e moradores sobre caminhos alternativos a serem utilizados, quando necessário, junto disso deve haver uma relação direta com o Programa de Comunicação Social, tendo em vista que este terá canais de comunicação consolidados.

9. Etapas e Cronograma de Execução

Considerando as etapas previstas para a execução do empreendimento, conforme Anexo 01, o PMISV deverá começar na etapa de pré-obra, tendo em vista que foram sugeridas contagens antes do início das obras, e prosseguirá até após o fim das obras, tendo em vista a necessidade de uma contagem após o termino das obras e a elaboração do relatório final, com duração total de 12 meses.

10. Inter-relações com outros Programas

Estão inter-relacionados ao PMISV os seguintes Programas:

- Programa Ambiental de Construção (PAC);
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC);
- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Segurança da Praia (PSP);
- Programa de Ação de Emergência (PAE);
- Programa de Emergência Individual (PEI);
- Programa de Interferência no Sistema Viário (PMISV);

11. Recursos Necessários

De forma a apresentar um suporte técnico a equipe responsável para a devida divulgação das informações, prevê-se a necessidade de utilização dos seguintes recursos, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Recursos necessários para execução do programa

Materiais e equipamento	Quantidade
Câmera fotográfica	02
Veículo	01

Materiais e equipamento	Quantidade
Notebook	01
Equipamentos de Contagem (Contador manual ou Smartphone)	02 kits
Amostragens de Veículos (07 pts X 03d X 03 Rep)	63

12. Cronograma Físico-Financeiro

A programação das atividades e os custos envolvidos nesse programa encontram-se detalhados em um cronograma junto ao Anexo 02 deste documento.

13. Acompanhamento e Avaliação

Para avaliação do atendimento às metas estabelecidas neste programa, estão previstos os seguintes indicadores:

- Acompanhar o andamento das obras de sistema viário do entorno;
- Acompanhar o andamento dos demais programas, afim de certificar relações;
- Contato com as concessionárias existentes para a devida adequação da sinalização a ser instalada;

14. Responsáveis Técnicos

O Quadro 3 apresenta a equipe técnica proposta para a execução do Programa de Mitigação das interferências no Sistema viário.

Quadro 3 - Perfil da equipe técnica

Profissional	Formação/Experiência	Função
Coordenador Técnico	Profissional da área de Engenharia e/ou Biologia com experiência em coordenação de Programas Ambientais	Coordenação Geral do PBA
Analista	Profissional da área de Arquitetura ou Engenharias, de Nível Técnico com qualificação técnica correlata	Contagem de veículos
Analista	Profissional da área de Arquitetura ou Engenharias, de Nível Técnico com qualificação técnica correlata	Contagem de veículos

15. Bibliografia

ACQUAPLAN & PROSUL. Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Alimentação Artificial da Praia Central de Balneário Camboriú. Balneário Camboriú, SC, 2014.

AKISHINO, P. Redutores de velocidade. In: Algumas Técnicas de Engenharia de Tráfego na Redução de Prevenção de Acidentes de Trânsito.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Volume I – Sinalização Vertical de regulamentação.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Volume II – Sinalização Vertical de Advertência.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Volume IV – Sinalização Horizontal.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Volume VII – Sinalização Temporária.

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM – DAER. Instruções para Sinalização Rodoviária. Novembro de 2013.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. Resolução nº 600. Disponível em: <nhttp://new.denatran.gov.br/download/Resolucoes/Resolucao6002016_new.pdf>.

DENATRAN. Manual de Procedimentos para Tratamento de Polos Geradores de Tráfego. 2001. 81 p.

GIUSTINA, C. CYBIS, H. Metodologias de análise para estudos de impactos de Pólos Geradores de Tráfego. Universidade do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Dezembro de 2003.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Departamento de Engenharia de Transportes. Engenharia de Tráfego. 6. Controle de Tráfego Em Fluxo Descontínuo. 34 p.

PEREIRA. A. M. L. C. Análise de Desempenho de Intersecções Giratórias. 2014. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Faculdade do Porto, Porto. 2014.