

**PAIC:**  
**Baixada Santista – Oficina**  
**participativa**  
**APRESENTAÇÃO 1 – 1ª Parte**  
**v.07**

# Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos - PAIC

## Oficina participativa



8 de outubro, 2020



A realização do Projeto de Avaliação de Impactos Cumulativos (PAIC) é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo IBAMA.



# OBJETIVO DA OFICINA

- Discussão, entre atores-chave, da **capacidade de suporte** dos fatores ambientais e sociais e da significância dos impactos cumulativos
- Obtenção de contribuição para validação do **Relatório de Levantamento da Significância dos Impactos Cumulativos**
- Acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos



# ESTRUTURA DA OFICINA

Horário	Tema	Conteúdo
9:00 – 9:30	Abertura	Abertura; objetivos da sessão
9:30 – 10:15	Apresentação-1 (1ª parte)	Empreendimentos; Impactos, capacidade de suporte e significância
10:15-10:30	<i>Intervalo</i>	Intervalo
10:30 – 11:00	Apresentação-1 (2ª parte)	Impactos, capacidade de suporte e significância
11:00 – 12:00	Debate	Debate, comentários, perguntas e esclarecimentos
12:00 – 13:00	Almoço	Intervalo para almoço
13:00 – 13:30	Apresentação-2	Avaliação de impactos cumulativos: síntese
13:30 – 14:15	Debate	Debate, comentários, perguntas e esclarecimentos
14:15 – 14:30	Síntese e encerramento	Encerramento

## Apresentação 1

### 1ª parte

1. Nota introdutória
2. Empreendimentos em análise
3. Impactos, capacidade de suporte e significância:
  - 3.1. Meio socioeconômico

### 2ª parte

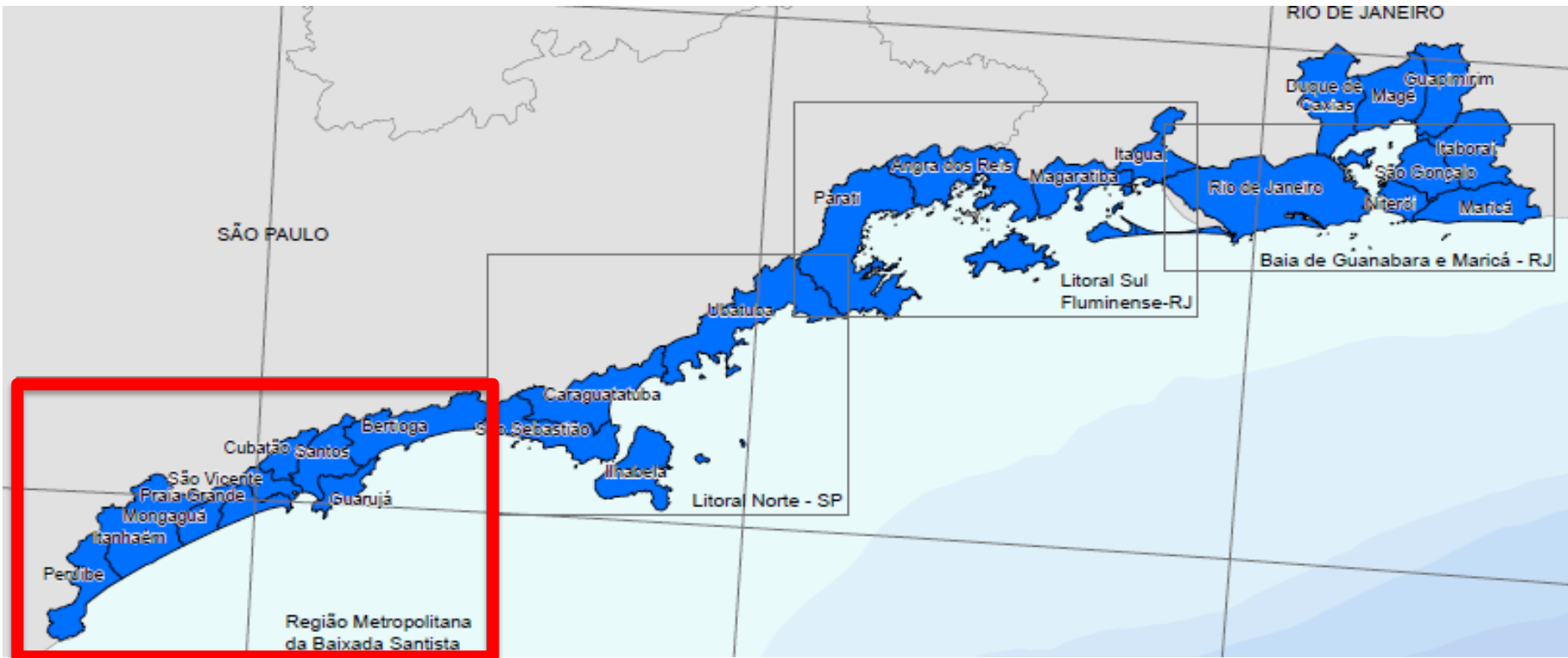
3. Impactos, capacidade de suporte e significância:
  - 3.2. Meio biótico
  - 3.3. Meio físico

## Apresentação 2

4. Outras questões importantes
5. Avaliação de impactos cumulativos: síntese

# **1. NOTA INTRODUTÓRIA**

# PAIC – REGIÕES



# FASEAMENTO

O trabalho desenvolve-se em **sete fases**:

- Fase 1 – Planejamento;
- Fase 2 – Escopo;
- Fase 3 – Levantamento de dados;
- Fase 4 – Avaliação de impactos cumulativos;
- **Fase 5 – Avaliação da capacidade de suporte e da significância dos impactos cumulativos previstos;**
- Fase 6 – Análise dos resultados e banco de dados georreferenciado;
- Fase 7 – Apresentação dos resultados finais.



# FASES ANTERIORES

- Na fase de Escopo (**Fase 2**), foram selecionados sete **fatores para a avaliação de impactos cumulativos**:
- Fatores Socioeconômicos:
  - Emprego
  - Habitação
  - Mobilidade urbana
- Fatores Bióticos:
  - Vegetação costeira
  - Biodiversidade marinha
- Fatores Físicos:
  - Águas superficiais interiores
  - Qualidade das águas costeiras

Na fase de Levantamento de Dados (**Fase 3**), fez-se a identificação da **condição de base e da situação atual** dos fatores selecionados, com base em indicadores.

Na fase de Avaliação de Impactos Cumulativos (**Fase 4**), fez-se:

- A caracterização de **estressores**
- A identificação de **relações entre os estressores** e a condição dos **fatores**
- **A análise de efeitos cumulativos** sobre os fatores

# FASE 5: Objetivos

## Etapas da Fase 5:

1. **Levantamento da significância** dos impactos cumulativos identificados na Fase 4 (*Rel. Parcial*)
2. **Oficina participativa** (*Rel. Oficina*)
3. **Avaliação da significância** dos impactos cumulativos e previsão do estado futuro dos fatores (*Rel. Final*)

## Objetivos do Relatório Parcial:

Apresentar os resultados parciais da:

1. Definição de **limites de alteração** aceitáveis para as condições dos fatores ambientais e sociais;
2. Determinação da **significância** dos impactos cumulativos.

# FASE 5: Limites de alteração

- Limites de alteração (IFC, 2013):
  - Definem:
    - **Balizas** para além das quais as alterações nos fatores em resultado dos impactos tornam-se motivo de preocupação
  - Refletem:
    - Informação científica
    - Valores da sociedade
    - Interesses das comunidades afetadas

# FASE 5: Significância

- **Classificação dos impactos cumulativos** quanto a:
  - Natureza, escala espacial, duração, frequência, magnitude
- Avaliação da **significância** de cada impacto, considerando:
  - Limite de alteração do fator ambiental / social
  - Alteração na função do fator ambiental / social

## **2. EMPREENDIMENTOS EM ANÁLISE**

# EMPREENDIMENTOS EM ANÁLISE

	Empreendimento	Fase de construção	Fase de operação
1	Etapa 1 do Pré-Sal	2012-2017	2012-2030
2	Etapa 2 do Pré-Sal	2014-2017	2014-2030
3	Etapa 3 do Pré-Sal	2019-2023	Não iniciada (início estimado para 2020)
4	Carteira de Diesel na Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão (RPBC)	2011-2016	2017-2030
5	Usina Termoelétrica (UTE) Euzébio Rocha	2007-2009	2010-2030
6	Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista	Não iniciada	Não iniciada (início estimado para 2020)
7	Dragagem de aprofundamento do porto de Santos	2010-2013	2013-2030
8	Centro de Tecnologia e Construção Offshore (CTCO)	2012-2016 (ainda incompleta)	Não iniciada
9	Ampliação do Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita (TIPLAM)	2013-2018	2018-2030
10	Terminal Portuário BTP	2010-2013	2013-2030
11	Terminal DP World Santos (ex-Embraport)	2007-2013	2013-2030
12	Complexo empresarial e aeroportuário de Andaraçuá	Não iniciada	Não iniciada

### **3. IMPACTOS, CAPACIDADE DE SUPORTE E SIGNIFICÂNCIA**

## **3.1. Meio socioeconômico**



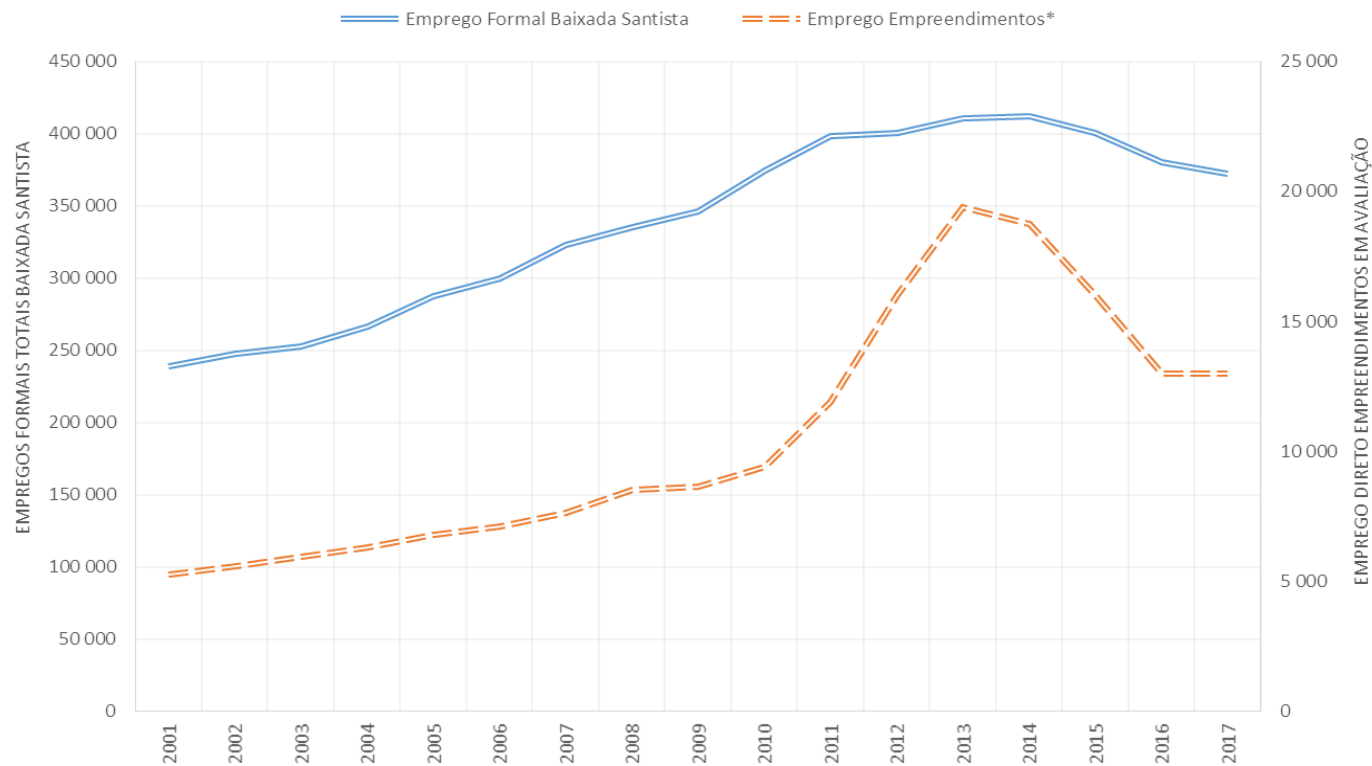
## Introdução

- **Métodos econométricos** para avaliar:
  - A contribuição dos empregos criados pelos empreendimentos para o aumento do estoque de emprego formal total da região (direto, indireto e induzido)
  - O efeito do recebimento de royalties no estoque de emprego formal
- **Dados:**
  - secundários (MTE, SEADE), *proxies* e dados previstos (EIA);
  - apenas o empreendimento Terminal Portuário BTP forneceu os dados requisitados referentes ao emprego direto

## Impactos cumulativos

- Alguns empreendimentos tiveram **efeitos multiplicadores no emprego formal** em vários dos municípios em análise, e no conjunto da região da Baixada Santista (essencialmente, de 2010 a 2014).
- É o caso da instalação e operação dos empreendimentos Dragagem de aprofundamento do porto de Santos; Ampliação do TIPLAM; Terminal Portuário BTP e Terminal DP World Santos, e da operação da Carteira Diesel na Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão.
- A diminuição significativa do emprego nos empreendimentos em avaliação desde 2014 coincide com a diminuição significativa do emprego formal na região.

## Impactos cumulativos



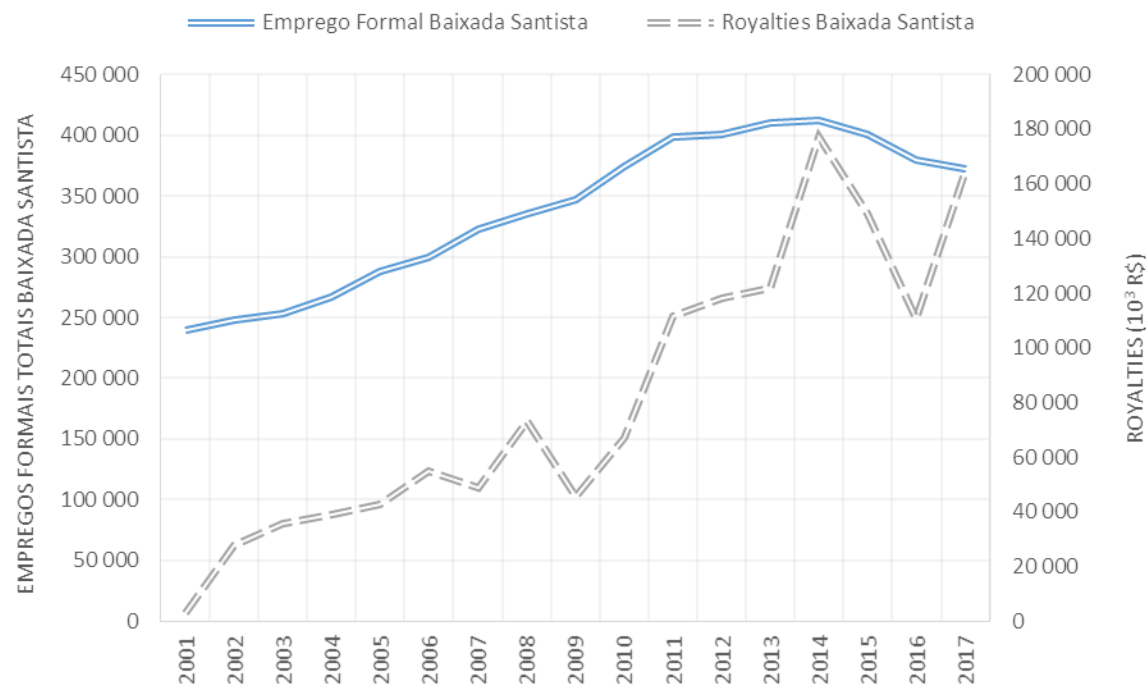
Nota: \* - Empregos diretos calculados com base nos dados apresentados no Relatório Final de Avaliação de Impactos (Fase 4).

Fonte: SEADE (2019).

# EMPREGO

## Impactos cumulativos

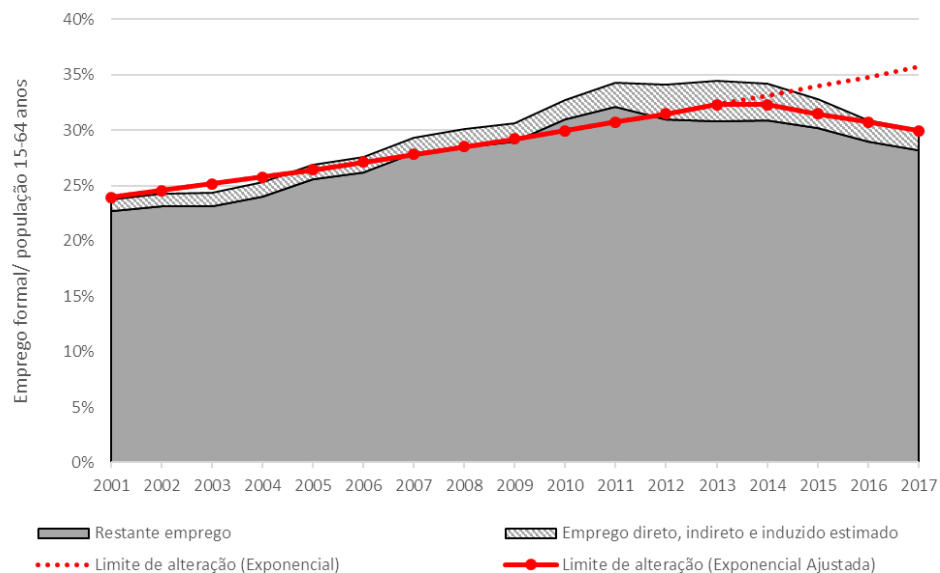
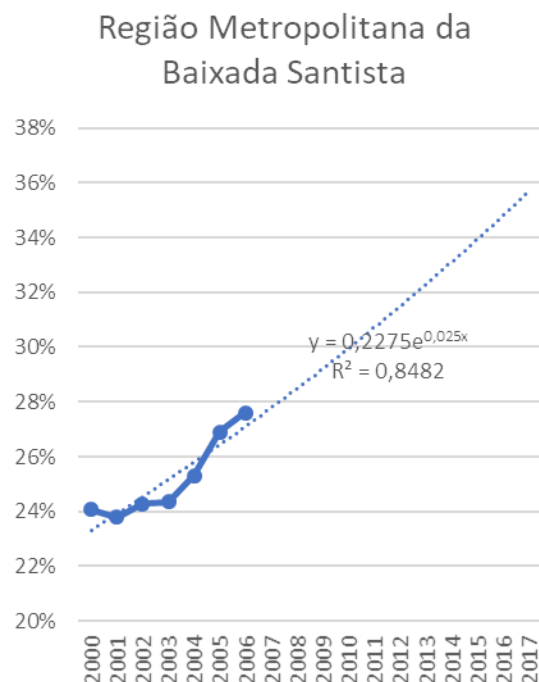
- Efeito positivo do recebimento de **royalties** no estoque de **emprego formal** (principalmente em Bertioga e Cubatão, de 2009 a 2014)
- A queda na variável royalties desde 2014 (-37%) levou a uma diminuição do emprego formal na Baixada Santista.



## Limites de alteração

- Para identificar o limite de alteração aceitável no fator Emprego utiliza-se a variável “**emprego formal/ população 15-64 anos**”

*(tendência observada no território previamente ao investimento realizado pelos empreendimentos – 2000 a 2006, considerando ainda os efeitos expectáveis que a crise econômica dos últimos anos teria na variável emprego formal)*



## Significância

- O emprego direto, indireto e induzido dos empreendimentos em análise teve um **efeito significativo**:
  - Em 2011, 2012 e 2013: evitou a diminuição da variável emprego formal/ população 15-64 anos, mantendo-a acima do limite de alteração aceitável;
  - De 2014 até 2017: decresceu, colocando a variável emprego formal/ população 15-64 anos em cerca de 30% (igual ao limite de alteração aceitável estabelecido)

# EMPREGO

## Significância

O impacto **criação de emprego** é um impacto positivo, de médio prazo:

- Significativo – de uma forma geral na Baixada Santista
- Muito significativo – Santos
- Significativo – Cubatão
- Pouco significativo – Guarujá
- Pouco significativo a nulo – Bertioga, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, São Vicente

O impacto **desligamento de emprego** é um impacto negativo, **muito significativo** no município de **Cubatão**.

## Introdução

- **Métodos econométricos** para avaliar relação entre o crescimento do emprego formal na região (e o emprego direto nos estabelecimentos em análise) e o crescimento populacional (incluindo o crescimento da população total e urbana) nos municípios da Baixada Santista.
- **Dados:**
  - secundários (MTE, SEADE, IBGE; CEM/CEBRAP, FJP), *proxies* e dados previstos (EIA);
  - apenas o empreendimento Terminal Portuário BTP forneceu os dados requisitados referentes ao emprego direto



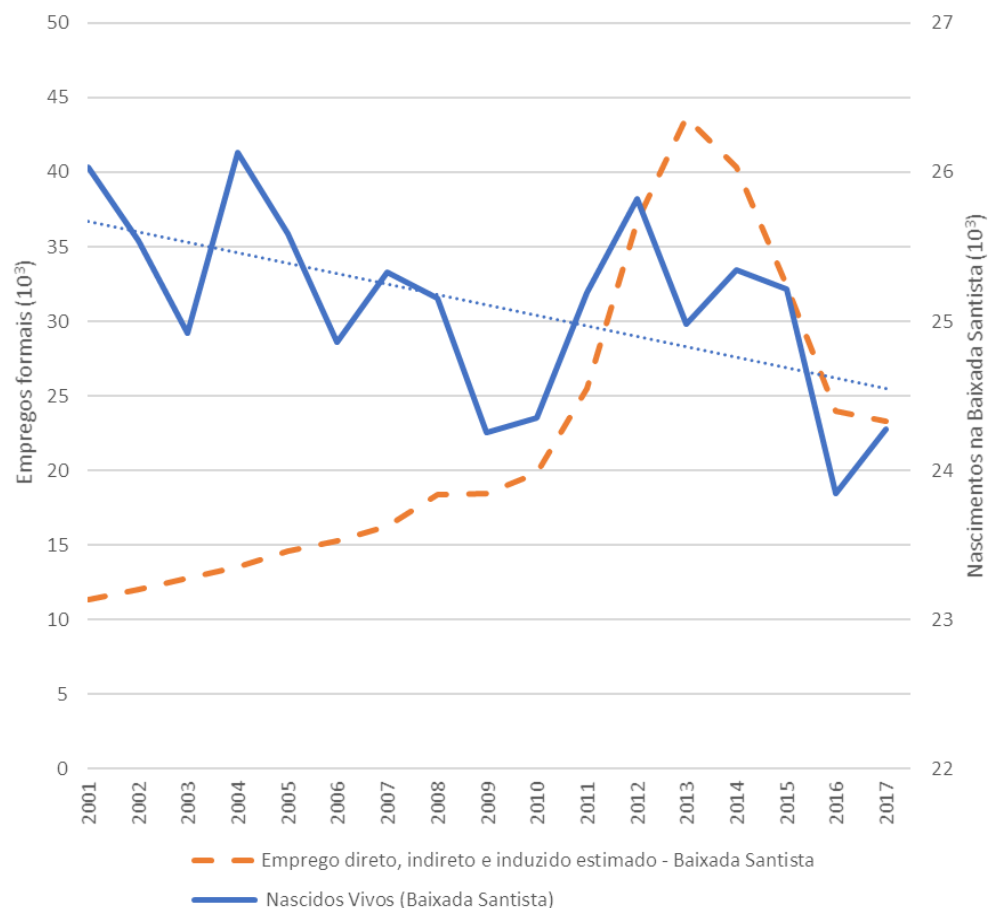
## Impactos cumulativos

- A análise foi realizada com algumas limitações, face à disponibilidade de dados.
- Não se verificaram evidências fortes de que os empreendimentos em avaliação tiveram influência na variável população residente (e indiretamente na precariedade habitacional), mas existem indícios dessa influência.
- E.g. verificou-se um maior crescimento da natalidade nos períodos de maior crescimento do emprego direto, indireto e induzido dos empreendimentos, para o qual o crescimento da migração pode ter contribuído.

# HABITAÇÃO

## Impactos cumulativos

### Emprego direto, indireto e induzido dos empreendimentos em avaliação e nascidos vivos (Baixada Santista)



Fonte: Cálculos próprios com base em SEADE (2019).

# HABITAÇÃO

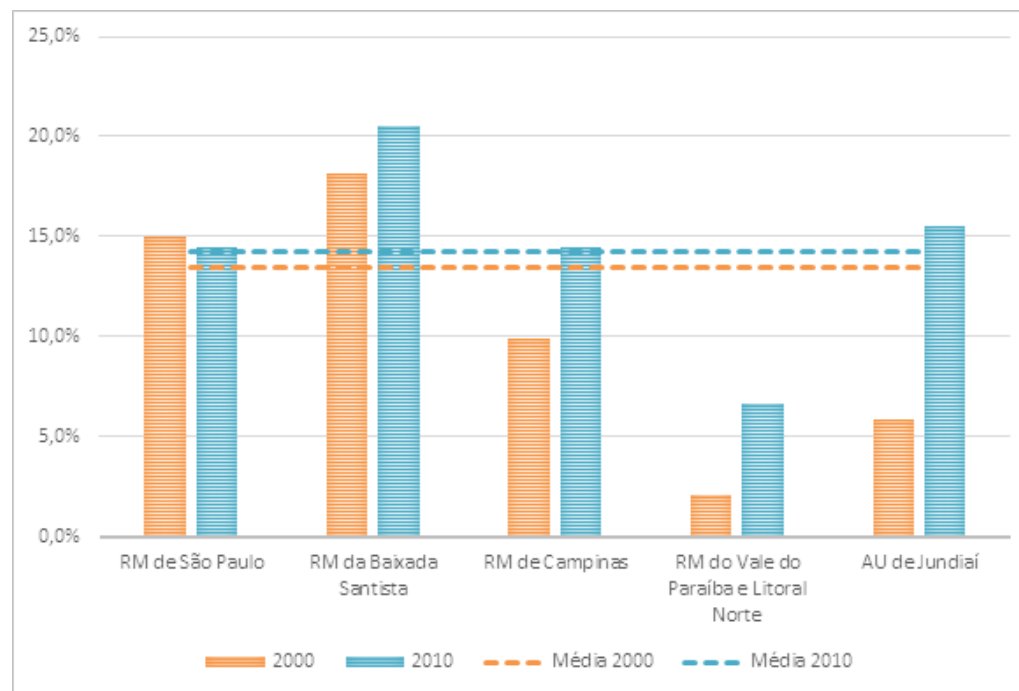
## Limites de alteração

- Para identificar o limite de alteração aceitável no fator Habitação, utiliza-se o indicador “**população em assentamentos precários/ população total**”

Tendência de aumento ligeiro da proporção de população em assentamentos precários no Estado de São Paulo entre 2000 e 2010

(de 13,5% em 2000, para 14,3% em 2010)

## População em assentamentos precários em várias regiões do Estado de SP



# HABITAÇÃO

## Limites de alteração

- Para identificar o limite de alteração aceitável para a variável “**população em assentamentos precários/ população total**”, poderiam ter sido feitas as seguintes escolhas metodológicas:
  - **Valor mínimo** observado para a variável em 2010 nas mesorregiões litorais do Estado do RJ (**6,7%**, na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte);
  - **Valor médio** observado para a variável em 2010 nas mesorregiões litorais do Estado do Rio de Janeiro (**14,3%**, para o conjunto das regiões apresentadas);
  - **Valor máximo** observado para a variável em 2010 (**20,5%**, na Região Metropolitana da Baixada Santista).

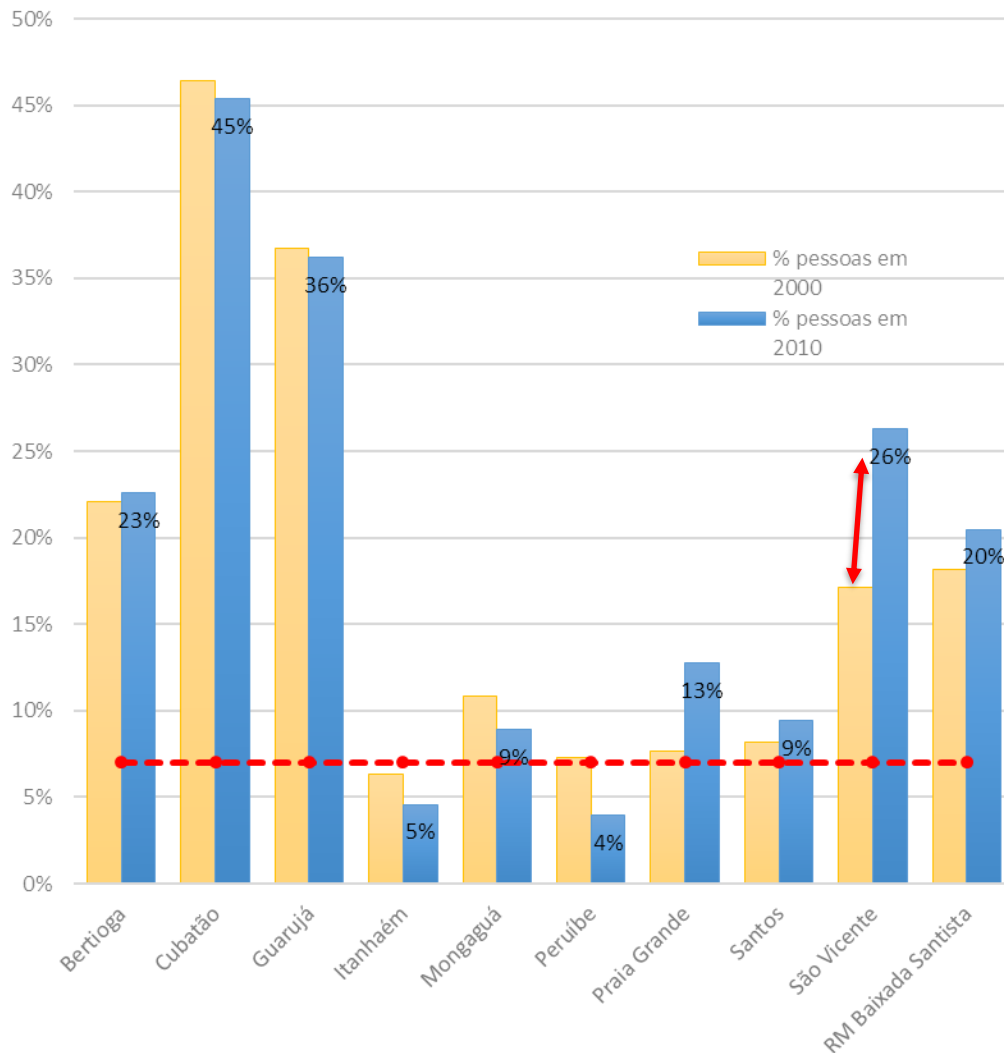
**Limite de alteração  
aceitável proposto: 7%**

(valor mínimo observável,  
arredondado)

# HABITAÇÃO

## Significância

Proporção de pessoas em assentamentos precários e limite de alteração aceitável



- A questão habitacional já era problemática antes da década de 2000, mas agudizou-se, particularmente em São Vicente.
- Nos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Mongaguá, Praia Grande, Santos e São Vicente e também no conjunto da região, o limite de alteração aceitável é ultrapassado.

# HABITAÇÃO

## Significância

O impacto do **aumento da precariedade habitacional** é um impacto negativo, de longo prazo:

- Muito significativo – de uma forma geral na região
- Muito significativo – Bertioga, Cubatão, Guarujá, São Vicente
- Significativo: Mongaguá, Praia Grande, Santos
- Pouco significativo: Itanhaém, Peruíbe.

A elevada proporção da precariedade habitacional na Baixada Santista não pode ser resolvida com medidas de curto ou médio prazo.

## Introdução

- Para analisar as relações entre as variáveis tradutoras de estressores (população, movimentação de carga portuária, empreendimentos/emprego formal) e as variáveis condição do fator mobilidade utiliza-se, preferencialmente, a **correlação de Pearson\*** e a **análise de tendências**.
- **Dados:** secundários (DER; DENATRAN).

\* mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica

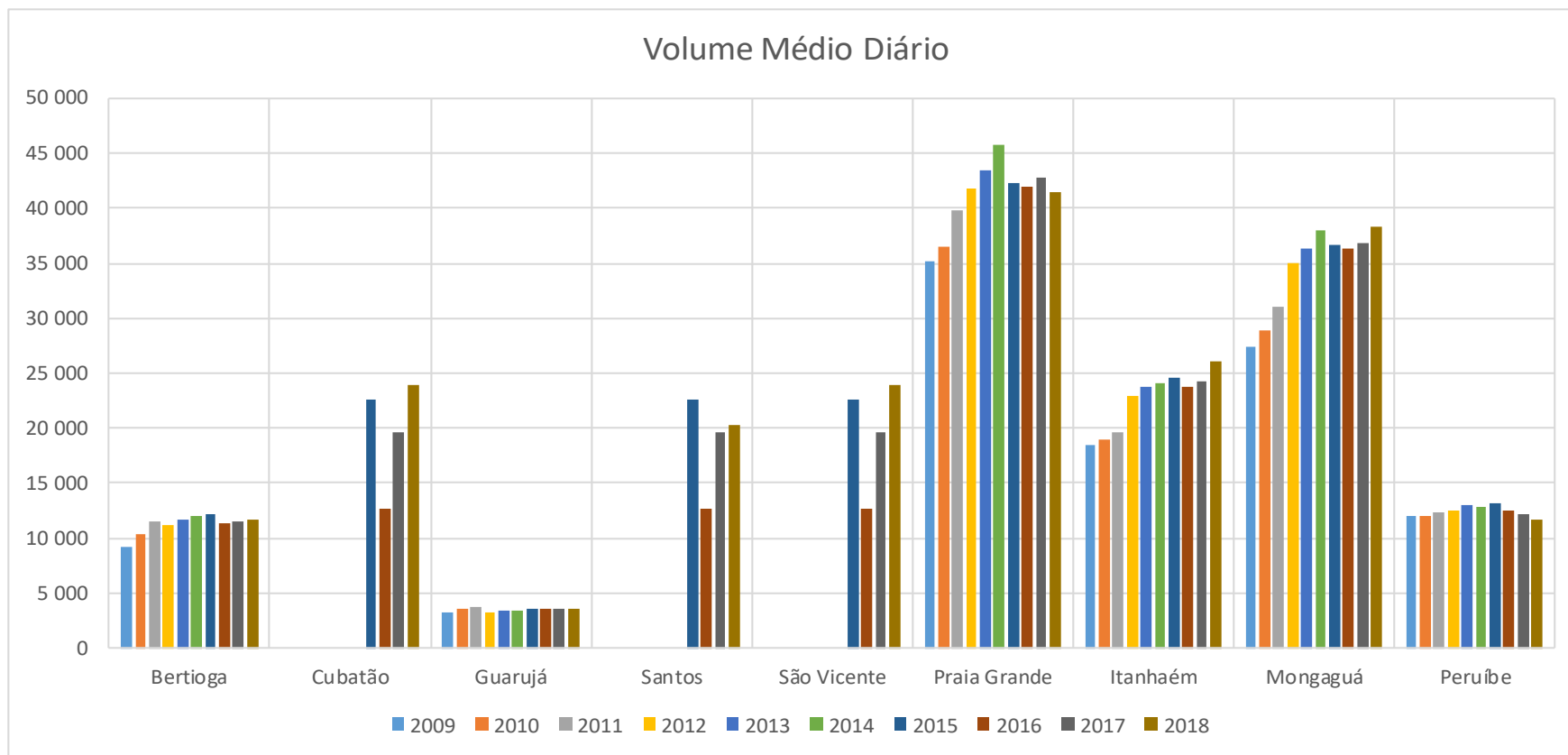
## Dados – Tráfego rodoviário

- O valor médio para a região é de 22.309 veículos/dia
- Valor máximo: 41.521 veículos/dia em Praia Grande, seguido por Mongaguá, com 38.295 veículos/dia
- Valor mínimo: 3.509 veículos/dia em Guarujá.
- Entre 2015 e 2018: aumento do tráfego diário médio de 0,35%, mas tendências dispares entre municípios:
  - Peruíbe – redução de 11,7% no tráfego;
  - Itanhaém, Cubatão e São Vicente – aumento cerca de 6%.



# MOBILIDADE URBANA

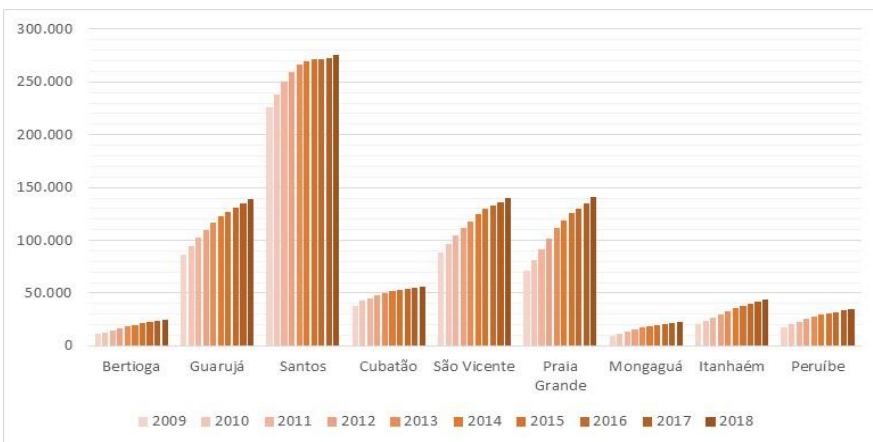
## Dados – Tráfego rodoviário



Fonte: DER (2019) com cálculos próprios.

## Dados

### Evolução da frota de veículos (automóveis, de ônibus e caminhões)



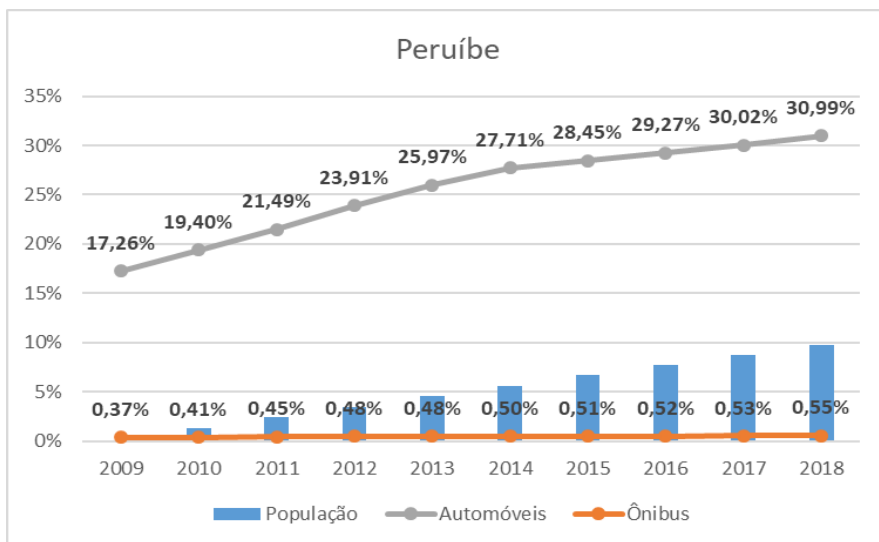
Fonte: DENATRAN, 2019

. Os municípios com maior frota de veículos (acima de 100.000) são os que apresentam maior população: Santos (220.069 veículos, dos quais 143.615 são automóveis), São Vicente (117.862 veículos), Praia Grande (124.064 veículos) e Guarujá (112.823 veículos)

# MOBILIDADE URBANA

## Dados

### Proporção entre a frota de automóveis e a população



Fonte: DENATRAN, 2019

. Em todos os municípios a proporção entre a frota de automóveis e a população aumentou de 2009 para 2018. Maior aumento: Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe (13%)

. Maior proporção frota automóveis/população: Santos (33,7%) e Peruíbe (31,0%)

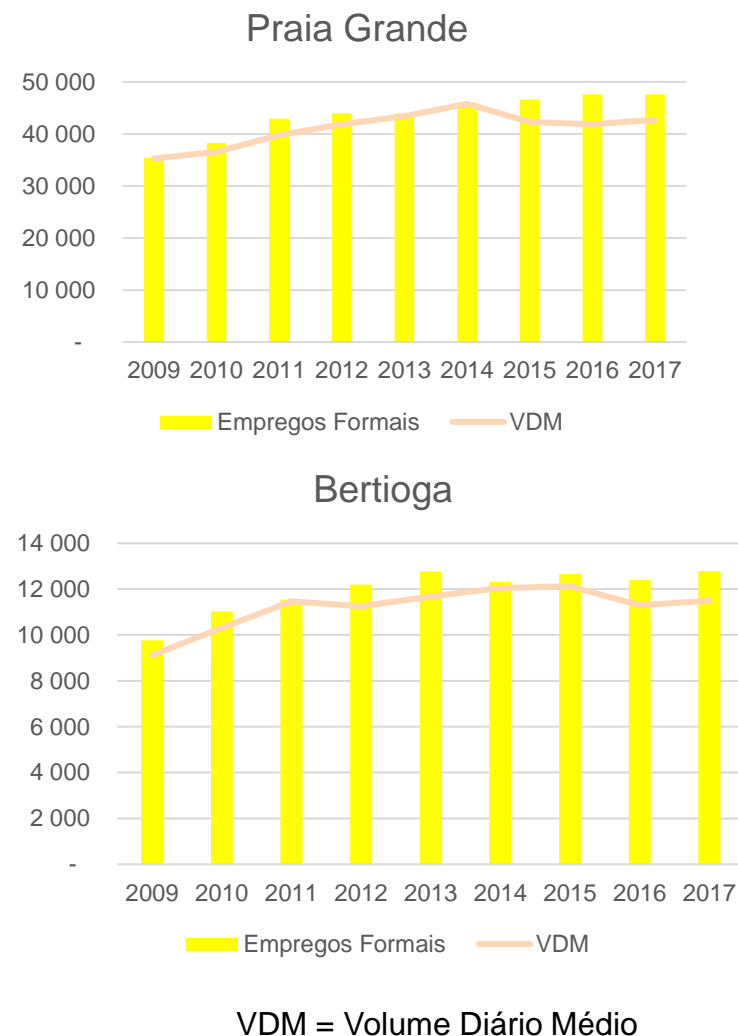
. Aumento dos tempos médios de viagem (entre 2007 e 2012)

# MOBILIDADE URBANA

## Impactos cumulativos

- A análise foi realizada com algumas limitações, face à disponibilidade de dados.
- Verificou-se uma correlação linear positiva entre o **emprego formal** e a **frota de automóveis**, principalmente, nos municípios de Praia Grande, Peruíbe, Bertioga, Santos e Itanhaém.
- Verificou-se uma correlação linear positiva entre o **emprego formal** e o **tráfego rodoviário (VDM-volume diário médio)** nos municípios de Praia Grande, Bertioga, e Itanhaém -> os empreendimentos deverão ter contribuído para o aumento do tráfego rodoviário nesses municípios.

A série de dados de tráfego rodoviário para Santos, Cubatão e São Vicente é demasiado curta (2015-2018) para permitir a análise.



# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

As variações do volume de tráfego de veículos foram analisadas sob diversas perspectivas:

- Variação do volume de tráfego anual;
- Variação do volume de tráfego mensal;
- Variação do volume de tráfego semanal; e
- Variação do volume de tráfego ao longo do dia.

Para:

- Sistema Anchieta-Imigrantes (SP-150 e SP-160) (total de 10 faixas com alteração do n.º de faixas para cada um dos sentidos em função da demanda de tráfego);
- Rodovias SP-055 (faixas múltiplas) e SP-061 (faixas simples em mão dupla).

# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

### Sistema Anchieta-Imigrantes (SP-150 e SP-160)

Os limites de alteração propostos para o Sistema Anchieta-Imigrantes estão baseados no volume máximo (veículos/hora) para os diferentes esquemas operacionais:

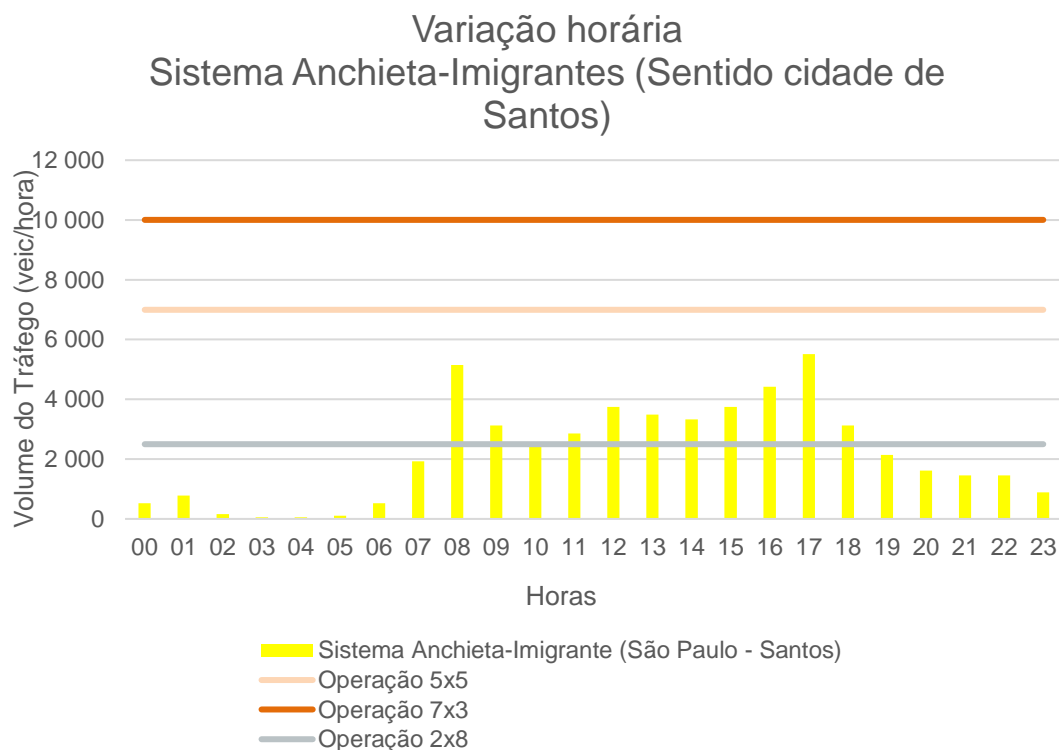
Esquema	Descrição	Volume Máximo (veic/dia)	
		Descida	Subida
<b>Esquema 5x5</b>	5 faixas de descida e 5 de subida	168.000	156.000
<b>Esquema 7x3</b>	7 faixas de descida e 3 de subida	240.000	115.200
<b>Esquema 2x8</b>	2 faixas de descida e 8 de subida	60.000	252.000

Fonte: Vetec Engenharia (2014) com cálculos próprios.

# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

### Sistema Anchieta-Imigrantes (SP-150 e SP-160) - Variação do tráfego de veículos ao longo de um dia útil

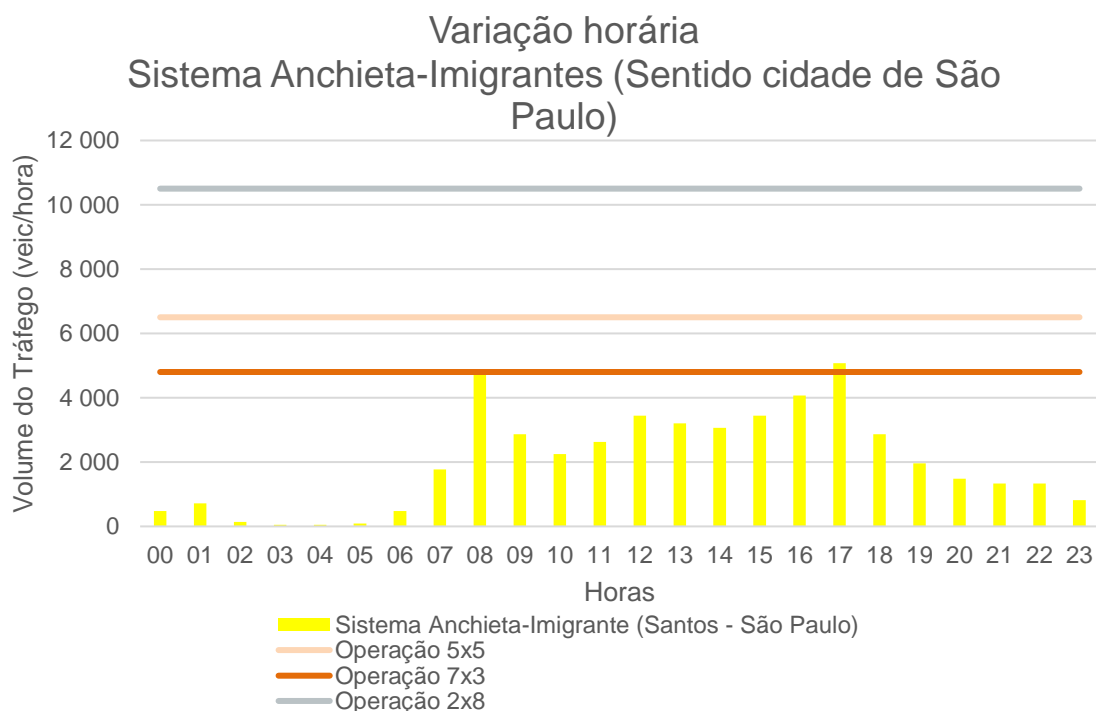


Esquema	Descrição	Volume Máximo (veic/h)	
		Descida	Subida
Esquema 5x5	5 faixas de descida e 5 de subida	7.000	6.500
Esquema 7x3	7 faixas de descida e 3 de subida	10.000	4.800
Esquema 2x8	2 faixas de descida e 8 de subida	2.500	10.500

# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

### Sistema Anchieta-Imigrantes (SP-150 e SP-160) - Variação do tráfego de veículos ao longo de um dia útil



Esquema	Descrição	Volume Máximo (veic/h)	
		Descida	Subida
Esquema 5x5	5 faixas de descida e 5 de subida	7.000	6.500
Esquema 7x3	7 faixas de descida e 3 de subida	10.000	4.800
Esquema 2x8	2 faixas de descida e 8 de subida	2.500	10.500

Fonte: *Traffic and Transportation Engineering Handbook* citado por DNIT (2006) e DER (2019). Elaboração com cálculos próprios.



# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

### Sistema Anchieta-Imigrantes (SP-150 e SP-160)

- A infraestrutura rodoviária comporta as variações e picos horários com operação normal (Esquema 5x5).
- Caso haja um esquema de operação diferente por variação especial (festas, feriados, entre outros) pode haver o estrangulamento do trânsito, sobretudo:
  - no sentido de descida da serra quando o esquema operacional for 2X8,
  - no sentido de subida quando o esquema operacional for 7X3.

# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

### Rodovias SP-055 e SP-061

- Considerando:
  - Os valores do Manual de Estudos de Tráfego Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte (DNIT, 2006) para a capacidade de tráfego por tipo de rodovia:
    - Tabela 14 (Vias Rurais de Pista Simples)
    - Tabela 15 (Vias de Faixas Múltiplas – Volumes Horários em um Sentido)
  - Aferidos com dados do Programa de Exploração da rodovia BR-324 que liga Salvador à Feira de Santana (2 faixas por sentido).

# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

- Os limites de alteração propostos são:

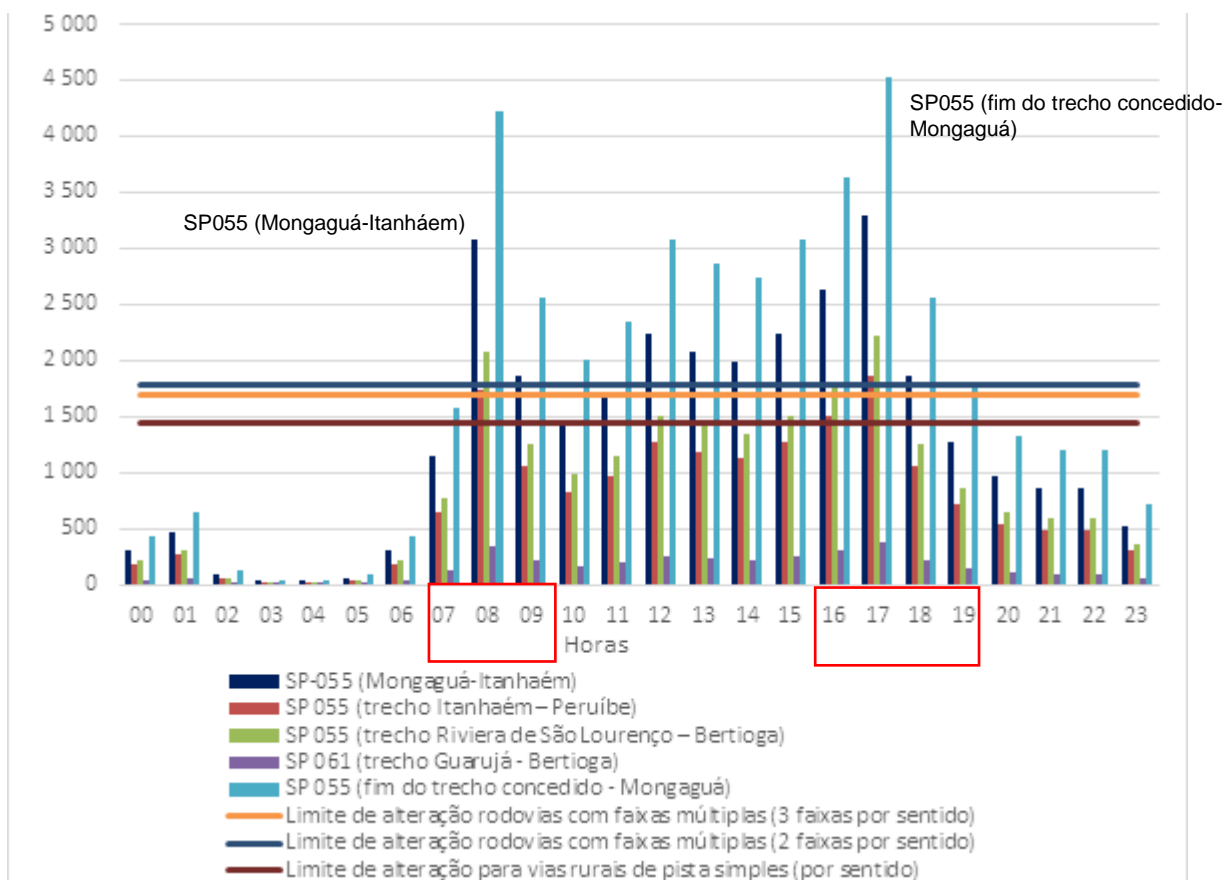
Município	Rodovia	Trecho	Limite de Alteração	
Bertioga	SP-055	Maresias x Riviera	85.500 veículos por dia (duas faixas)	
		Riviera x Bertioga		
	SP-098	Esplanada x Bertioga*		
Praia Grande	SP-055	Pedro Taques –Mongaguá*		122.400 veículos por dia (três faixas)
		Mongaguá - Itanhaém		
		Fim do Trecho Concedido – Mongaguá		
		SPA 291/055 (SP 055 Pedro Taques - Praia Grande)		
Mongaguá	SP-055	Mongaguá – Itanhaém*	85.500 veículos por dia (duas faixas)	
Itanhaém	SP-055	Itanhaém – Peruíbe		
Guarujá	SP-061	Guarujá x Bertioga	41.130 veículos por dia	

\* Os trechos Esplanada-Bertioga, Pedro-Taques- Mongaguá e Mongaguá-Itanhaém apenas têm dados de tráfego para 2000-2005

# MOBILIDADE URBANA

## Limites de alteração

### Rodovias SP-055 e SP-061 - Variação do tráfego de veículos ao longo de um dia útil



# MOBILIDADE URBANA

## Significância

- O impacto **aumento do tráfego** é um impacto negativo, de longo prazo, **muito significativo** para os municípios de Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande, em especial nos trechos da SP-055, onde o limite de alteração é ultrapassado em algumas horas do dia.
- O sistema Anchieta-Imigrantes enfrenta também situações de estrangulamento do trânsito em alguns horários.
- São conhecidas restrições à circulação quer nos eixos longi-litoral quer nos eixos transversais de ligação a São Paulo.

# MOBILIDADE URBANA

## Significância

- Estes bloqueios de trânsito são frequentes e têm três causas principais:
  - Grande concentração de movimentos pendulares quer entre vias longitudinais quer no acesso ao porto de Santos e à capital do Estado.
  - Adversidades climatéricas (chuva intensa/nevoeiro)
  - Sazonalidade no acesso às praias e orla costeira.
- Estas situações levam a uma redução da capacidade de carga da estrada, muito significativa, reduzindo ainda mais a mobilidade na região.

# OBRIGADO

**Consórcio Témis / Nemus**

Rua Rio Grande do Sul, n.º 332, salas 701 a 705, Edifício Torre Ilha da Madeira, Pituba, Salvador – Bahia, CEP 41830-140

[marcelscarton@temis-es.com.br](mailto:marcelscarton@temis-es.com.br)

[nemus@nemus.pt](mailto:nemus@nemus.pt)

[www.temis-es.com.br](http://www.temis-es.com.br)

[www.nemus.pt](http://www.nemus.pt)