

# Por que pavimentos de concreto?

- Tradição no Brasil.
- Não promove aquaplanagem.
- Melhor visibilidade por reflexão.
- Economia de energia elétrica.
- Grande durabilidade com pouca manutenção.
- Não sofre deformação plástica, buracos e trilhas de rodas.



# Por que pavimentos de concreto?



- Menor distância de freagem.
- Economia de combustíveis.
- Menor absorção de calor.
- Conforto de rolamento.
- Custo de construção competitivo.
- Vantagens **ambientais** do concreto.

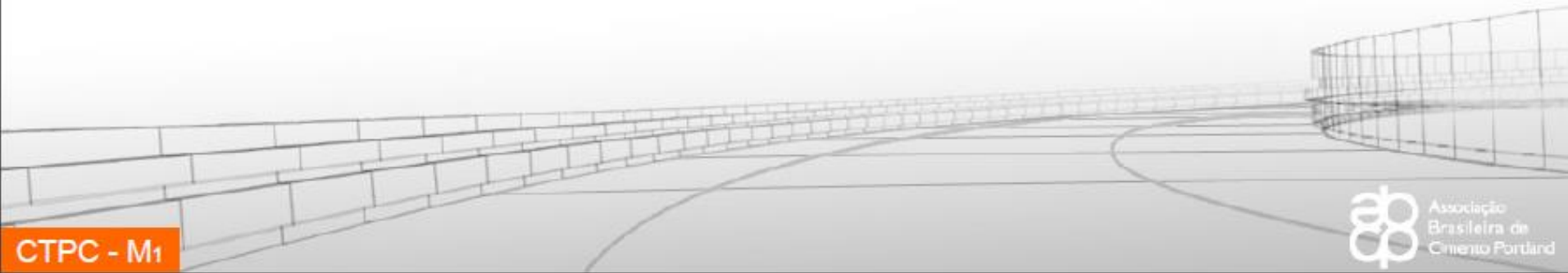
# Vantagens do pavimento de concreto

## Grande durabilidade com pouca manutenção

- **Vida útil** significativamente maior que o flexível, implicando menor geração de resíduos, os quais ainda são inteiramente recicláveis.
- Menor número de intervenções para manutenções, propicia redução de congestionamentos, resultando **menor consumo** de combustíveis e grande redução de emissões de gases pelos veículos.
- Operações necessárias de **recapeamento** dos pavimentos flexíveis, causam transtornos e prejuízos ambientais.

# Vantagens do pavimento de concreto

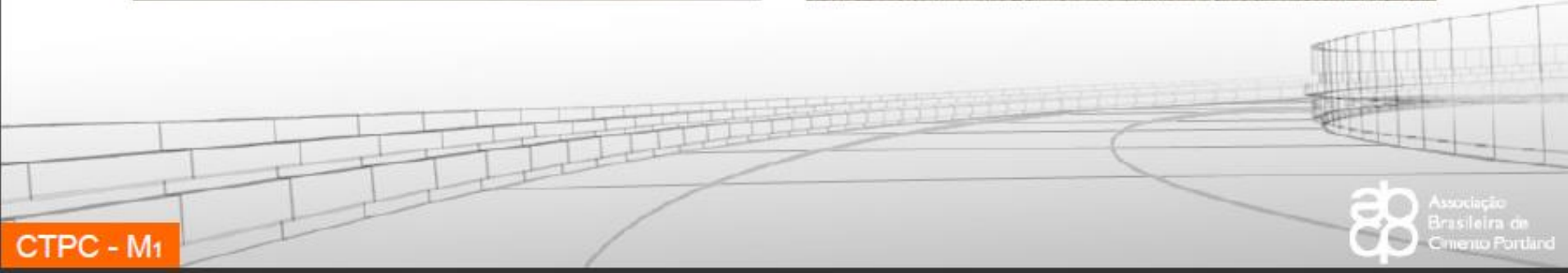
O pavimento de concreto, por ser rígido, não sofre deformação plástica, afundamentos, trilhas de roda ou buracos.



# Vantagens do pavimento de concreto

Não promove aquaplanagem.

A texturização elimina o fenômeno da aquaplanagem, “quebrando” a lâmina milimétrica de água, que se forma sobre o pavimento.



# Vantagens do pavimento de concreto

## Melhor visibilidade por reflexão e economia de energia elétrica

- Até 30% a mais de reflexão de luz.  
*(Stark, Road Surfaces Reflectance Influences Lighting Design, Lighting Design and Application)*
- Produção do concreto consome 3 a 4 vezes menos energia que a de asfalto.
- Economia de 30 a 60% de energia elétrica na iluminação pública, e na sinalização, em virtude da cor mais clara dos pavimentos em concreto.  
*(Pace e Becker, Costo de Pavimentos a lo Largo de su Vida Útil, Buenos Aires, 1999)*

# Vantagens do pavimento de concreto

## Menor distância de freagem

Distâncias Comparadas	Distância de Frenagem (m)		
	Concreto	Asfalto	A/C %
Seca e Nivelada	50	58	16%
Úmida e Nivelada	96	109	14%
Úmida com Trilha de Roda	96*	134	40%

- No caso da pista de concreto, sem trilha de roda.

Obs.: Veículo usado - Chevy a 95 km/hora.

*(Ruhl, R.L., Safety Considerations of Rutted and Washboarded Asphalt Road)*

# Vantagens do pavimento de concreto

## Menor absorção de calor



Comunidade de Jordan Commons. Flórida, EUA.  
O uso do pavimento de concreto e a arborização podem reduzir a temperatura em 5°C.

Superfície clara contribui para a redução da temperatura ambiente (cerca de 5°C); como consequência os gastos com ar condicionado diminuem, reduzindo a poluição ambiental.

*(“Heat Island Group” EUA Cool Communities)*

Redução de até 14°C na temperatura medida na superfície do pavimento de concreto em relação àquelas medidas na superfície de pavimentos asfálticos.

*(“Concrete roads may help cities reduce the heat” EUA The Salt Lake Tribune)*



# Vantagens do pavimento de concreto

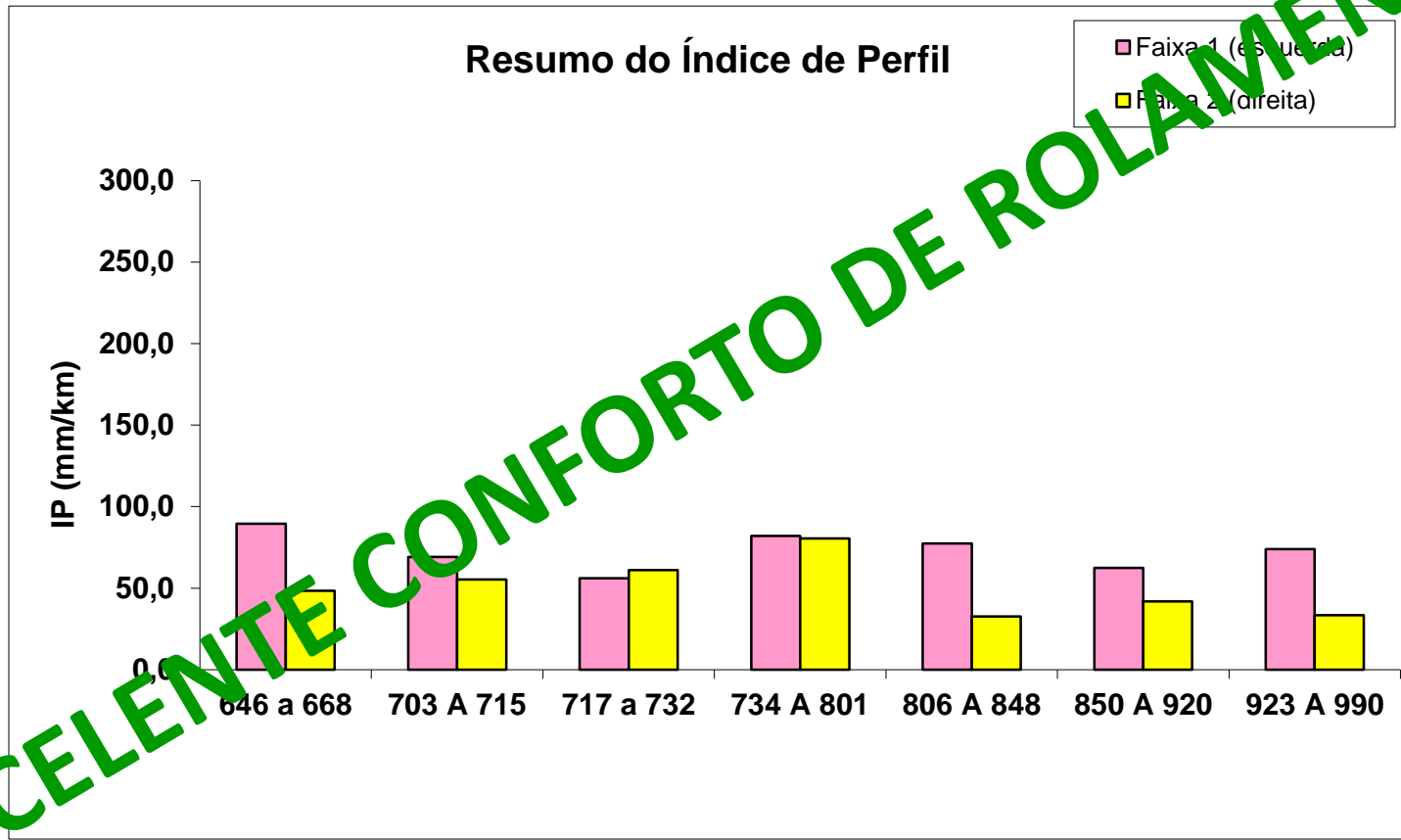
## Conforto de Rolamento

### Perfilógrafo tipo Califórnia

Equipamento que serve para medir a irregularidade longitudinal de pavimentos de concreto em fase de construção.



## BR 101 NE (AL, SE e BA)



Barbosa Mello

# Vantagens do pavimento de concreto

## Economia de combustíveis

Os pavimentos de concreto geram uma economia de combustível da ordem de **20%** nos caminhões – principalmente quando carregados - em relação ao pavimento flexível, por oferecerem menor resistência ao rolamento.

*(L'INDUSTRIE DU CIMENT ET DU BÉTON DU QUÉBEC. La voirie en béton: une solution aux problèmes du réseau routier québécois [S.I.], 1994 39p) e (Effect of Pavement Surface Type on Fuel consumption by Dr. John P. Zaniewski)*

# Vantagens do pavimento de concreto

## Custo de construção competitivo

- O chamado custo inicial do pavimento de concreto, em determinadas condições, é competitivo quando comparado com outras alternativas.
- A estrutura do pavimento de concreto necessária para atender uma solicitação de tráfego é menor que a correspondente em outra alternativa, resultando:
  - Menor agressão ao meio ambiente.
  - Menor consumo de agregados naturais a serem extraídos.

# Vantagens do pavimento de concreto

## Custo de construção competitivo

- O processo de produção do concreto é menos poluente que o da fabricação de uma mistura asfáltica.\*

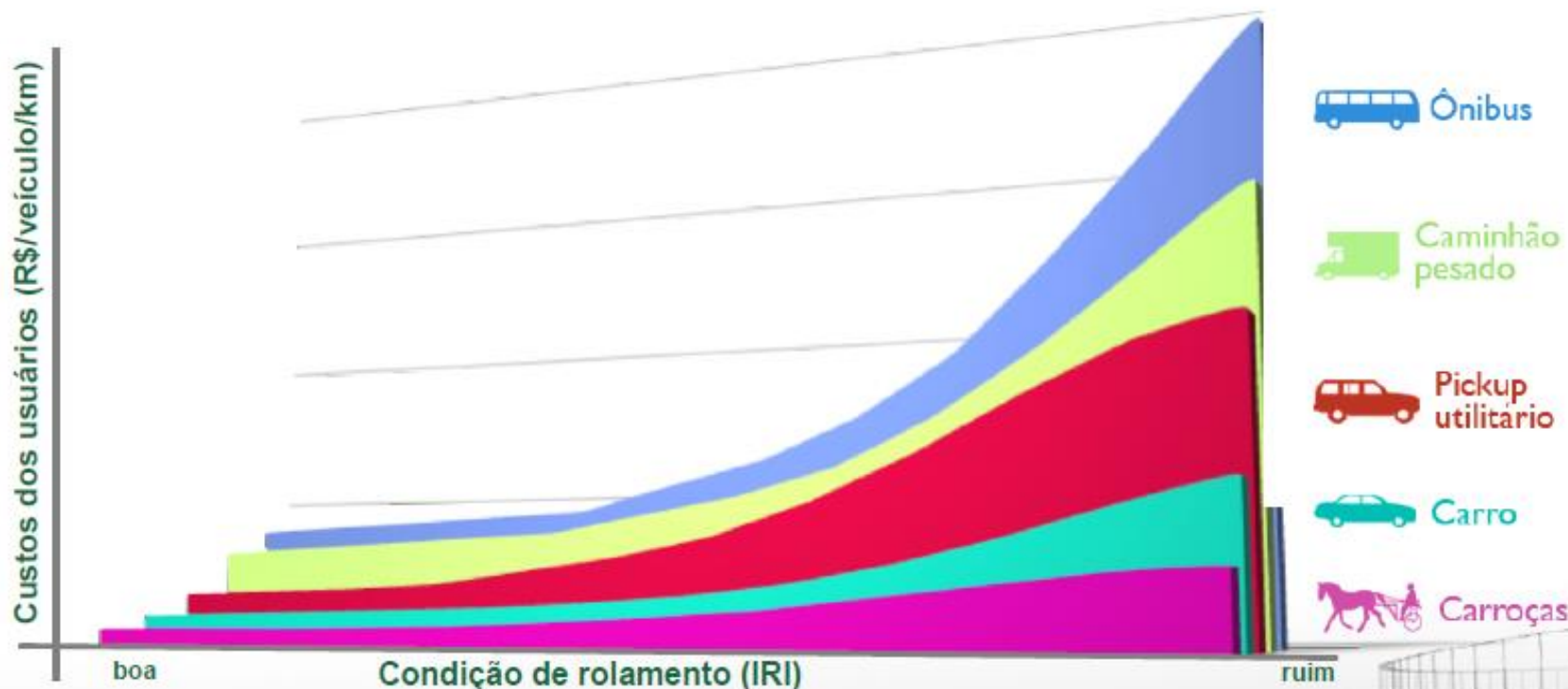
“ As usinas emitiam uma quantidade significativa de material poluente. A inalação desse material pode causar alergia, asma, bronquite crônica e irritação nos olhos e garganta. ”

\*A Cetesb multou duas usinas de asfalto da Prefeitura de São Paulo, localizadas na Barra Funda (Folha de S.Paulo) :

# Vantagens do pavimento de concreto

## Custo de construção competitivo

Impacto das Condições das Vias nos Veículos (HDM4)



# Muitos e bons exemplos

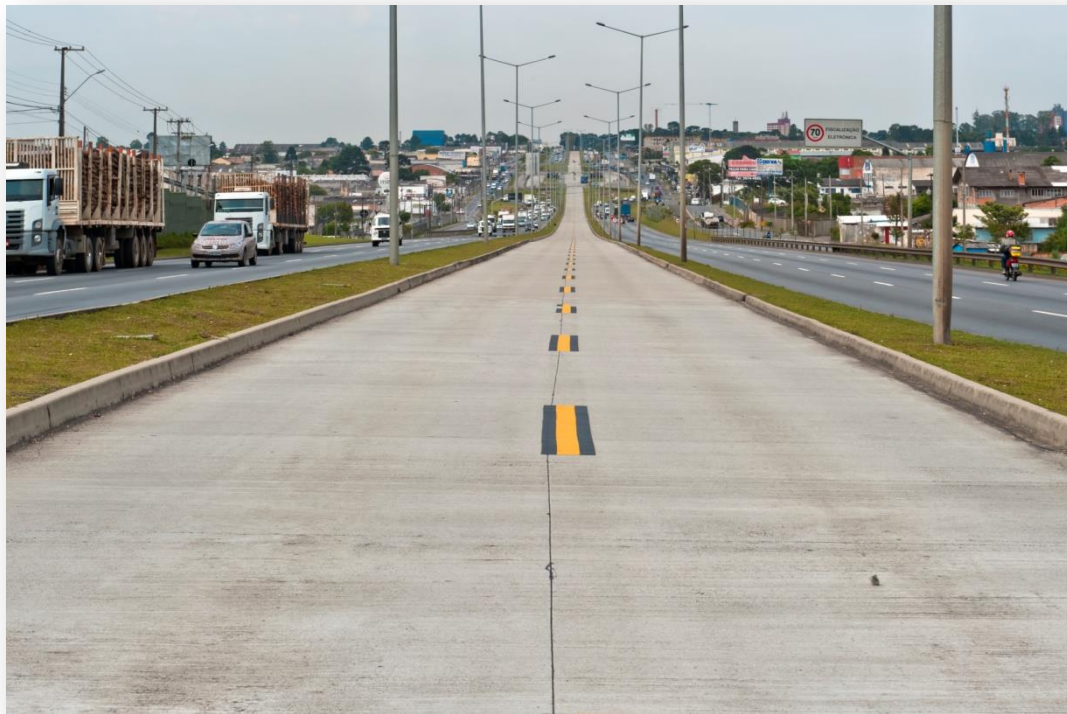


## Obras Urbanas

- Corredores de Ônibus
- Vias de tráfego intenso
- Terminais de ônibus



# Muitos e bons exemplos



**Linha Verde SUL**

***Mais de 60 km em concreto na cidade de Curitiba/PR.***



**Av. Santa Bernadethe**



**Av. Mal. Mascarenhas de Moraes**



# Muitos e bons exemplos



**Av. Iguaçu  
Curitiba/PR**



# Muitos e bons exemplos



**III Perimetral  
Porto Alegre/RS**

# Muitos e bons exemplos



Av. 9 de Julho (São Paulo SP)

**Mais de 190 km de corredores de ônibus construídos com pavimento de concreto na cidade de São Paulo/SP.**

# Muitos e bons exemplos



**Av. Antônio Carlos (Belo Horizonte MG)**



**Corredor EPTG Brasília /DF**

# Muitos e bons exemplos

**Terminal Guaraituba  
Colombo/PR**



**Terminal Roça Grande  
Colombo/PR**

# Muitos e bons exemplos



## Rodovias em regiões serranas



# Muitos e bons exemplos



## Aeroportos

# Muitos e bons exemplos



Túneis





# Muitos e bons exemplos



## Áreas Portuárias

- Áreas Primárias
- Perimetrais
- Terminais de container



Antes



Depois

# Muitos e bons exemplos



Terminal de Containers - TCP

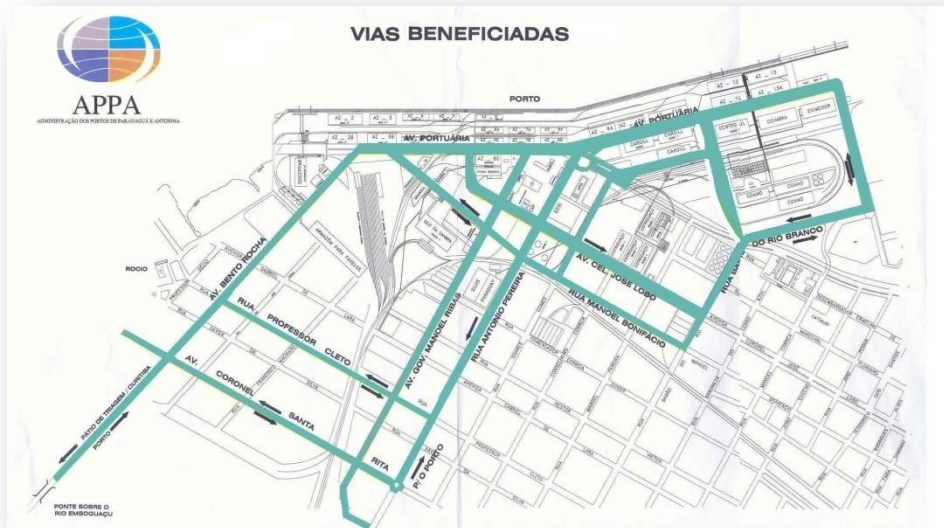


Cais  
Antes



Cais  
Depois

# Muitos e bons exemplos

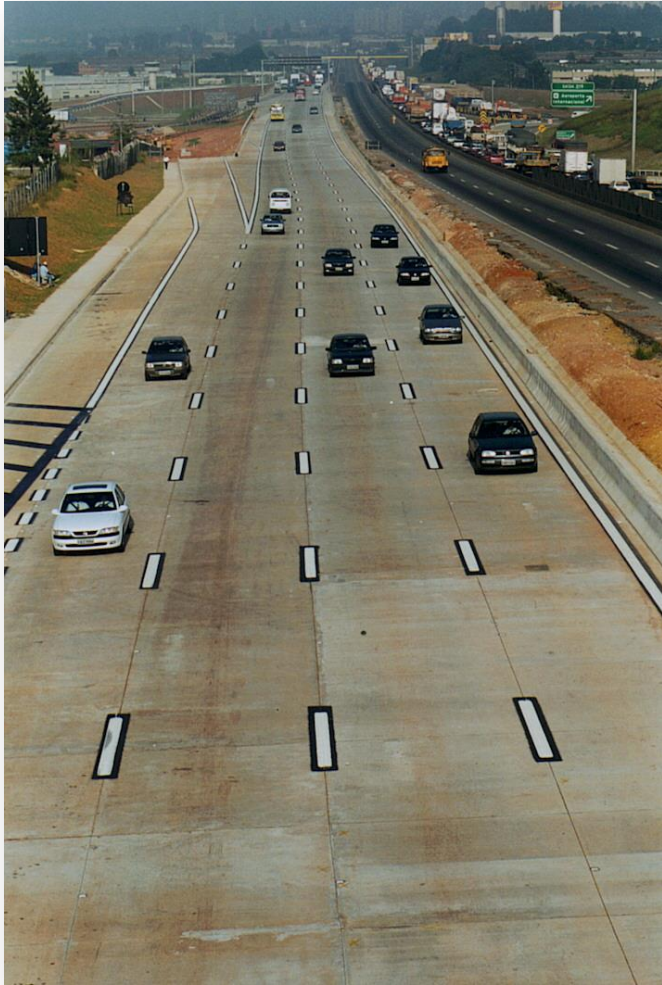


Perimetrais - Acesso ao Porto

**Mais de 700.000 m<sup>2</sup> (97km equivalentes, com 7,2 m de largura) em pavimento de concreto na região do Porto de Paranaguá/PR.**



# Muitos e bons exemplos



## Rodovias



# Muitos e bons exemplos



942 Km

## Estrada federal já tem defeito um mês após a entrega, afirma TCU

*Das 11 obras analisadas pelo órgão, 10 tinham problemas como buraco e afundamentos de asfalto*

Dnit afirma que vai analisar todas as questões envolvidas e tomará as providências que forem necessárias



## BR 392 Pelotas x Rio Grande/RS

Somente uma estrada não tinha problema, a BR-392 (Rio Grande do Sul).

# Muitos e bons exemplos



**RS 118**

# Muitos e bons exemplos



**Rodovia dos Imigrantes (SP)**



# Muitos e bons exemplos

## Recuperação do pavimento existente – Whitetopping



**BR 290 - FREE WAY - Porto Alegre / RS**



# Muitos e bons exemplos



Serra de São Vicente (Cuiabá/MT)



# Muitos e bons exemplos



**Rodovia Dutra (SP / RJ)**



**BR 232 Recife / Caruaru (Recife PE)**

# Muitos e bons exemplos



**Rodovia Castello Branco (SP)**

# Muitos e bons exemplos

**BR 101 NE ⇔ 1057,20 km**



**Total de Concreto: 2.300.000 m<sup>3</sup> (pavimento)**

# BR 101 NE

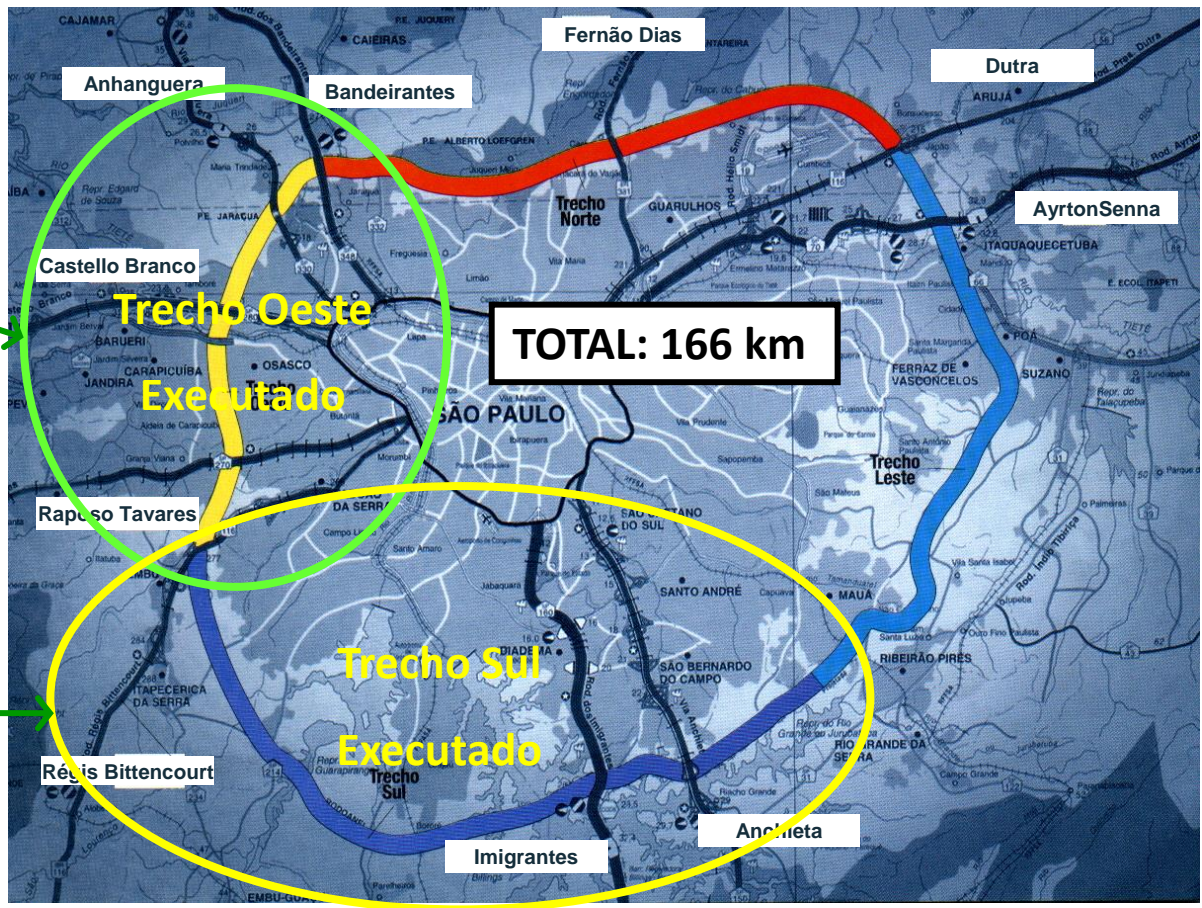


# Muitos e bons exemplos

**TRECHO OESTE**  
Extensão: 32 km

**TRECHO SUL**  
Extensão: 61,46 km  
136 pontes e viadutos

**TRECHOS NORTE E LESTE** ⇨ Em Projeto



**RODOANEL MÁRIO COVAS (São Paulo)**

# Rodoanel Mário Covas

## *RODOANEL MÁRIO COVAS*



Trecho Oeste

TOTAL: 166 km



Trecho Sul

# Vias do Futuro ⇨ Rodovias Verdes

- Aquelas que empregam insumo nacional;
- Devem ter elevada durabilidade;
- Baixa manutenção;
- Devem minimizar a temperatura ambiente;
- Contribuir para a economia de energia elétrica;
- Devem reduzir o impacto ambiental;
- Ser Recuperáveis;
- Recicláveis;
- **Comprometidas com o meio ambiente, com a qualidade e preservação da vida e com o crescimento sustentável do País.**

FONTE: EPA – Agência de Proteção Ambiental Americana



Uma tendência mundial...

# Pavimento de Concreto

*Feito para durar*

Uma realidade nacional.