



# Planeamento de intervenções de reabilitação de pavimentos rodoviários

João Morgado

Estradas de Portugal, S.A. / CESUR – Instituto Superior Técnico

José Neves & Luís Picado-Santos

Instituto Superior Técnico

**11º**  
**CONGRESSO  
NACIONAL  
ADFERSIT**

17 e 18  
de Outubro  
**2013** Centro  
de Congressos  
do Estoril

“OS TRANSPORTES,  
A ENERGIA E O AMBIENTE”



**Índice**

**Contexto**

**Metodologia**

**Aplicação**

**Conclusões**



## **Contexto**      **Obras de conservação e reabilitação de pavimentos de estradas em serviço**

- Planeamento
- Implicações para os utentes, sobretudo em casos de tráfego elevado
- Gestão



**Metodologia integrada de planeamento e apoio à decisão**

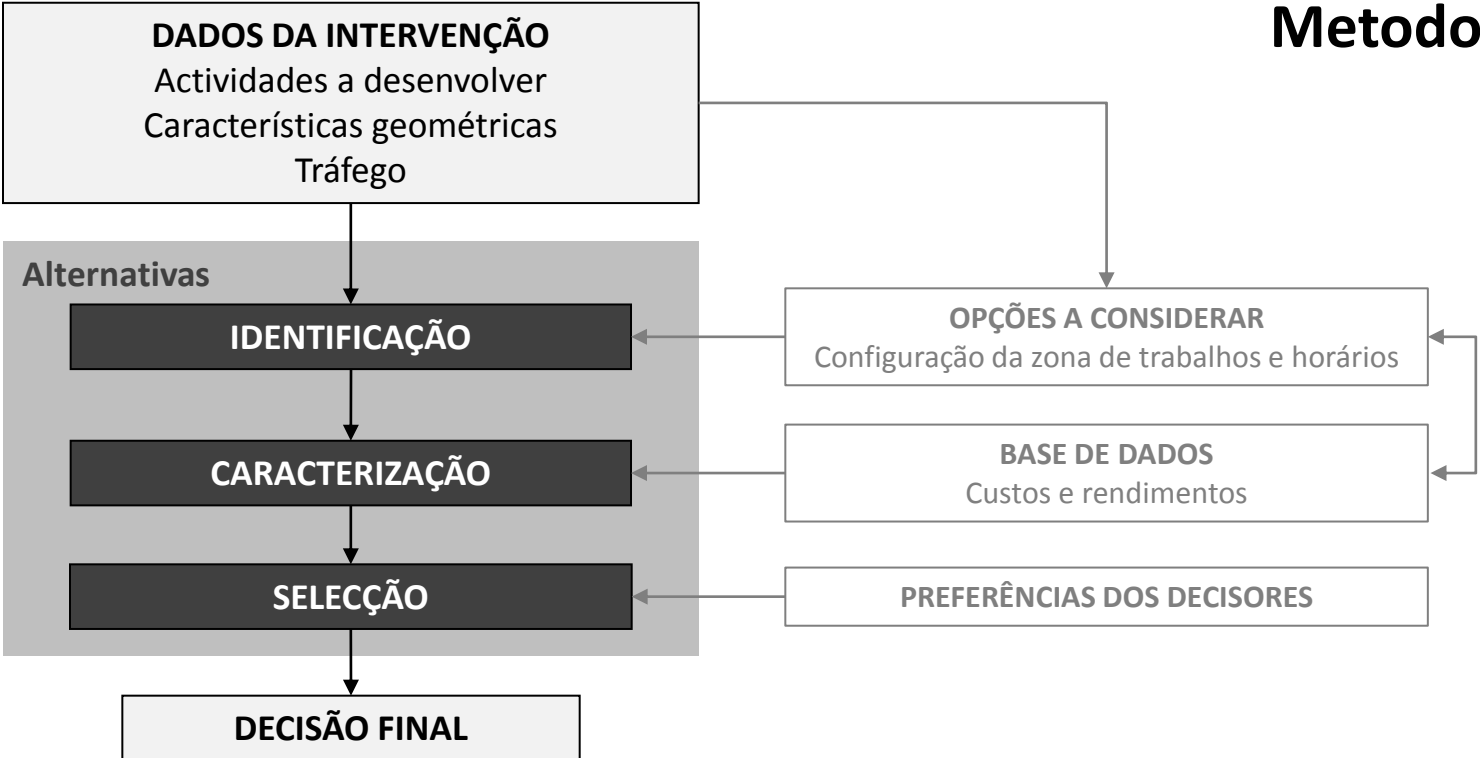


## ***Metodologia aplicável a estradas ...***

- ✓ *com dupla faixa de rodagem*
- ✓ *com duas ou mais vias por sentido*
- ✓ *com volumes de tráfego significativos*



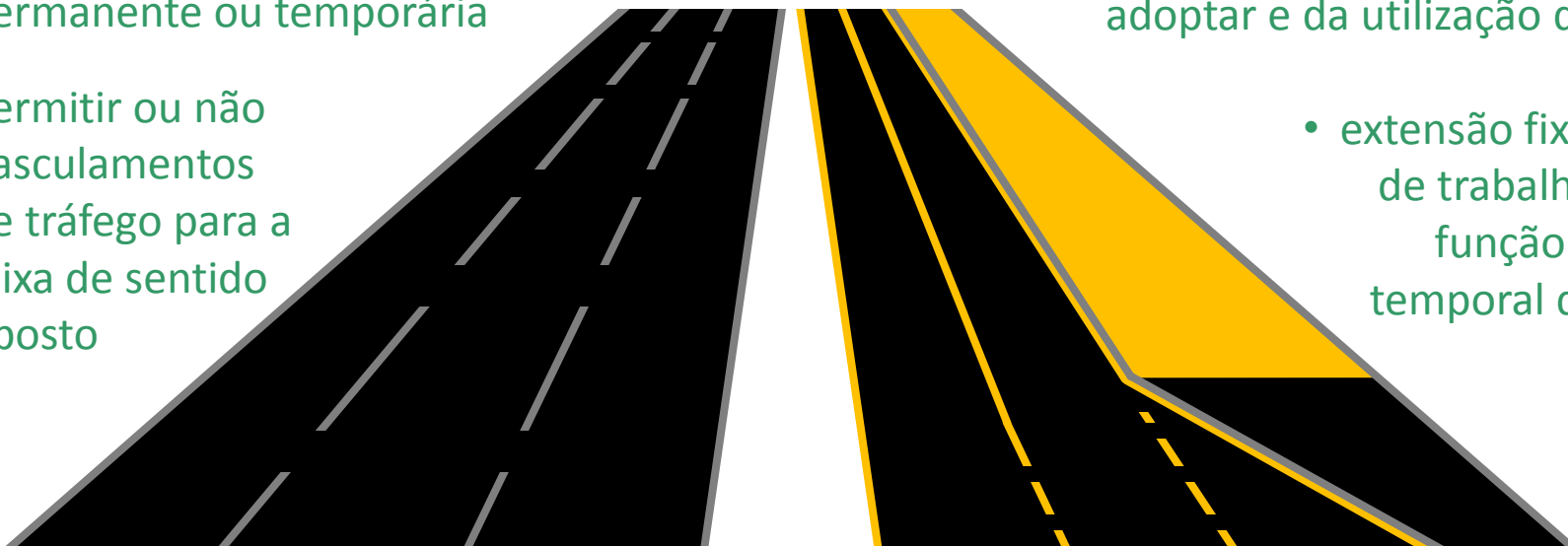
# Metodologia





## Configuração da zona de obra

- tipo de zona de trabalhos: permanente ou temporária
- permitir ou não basculamentos de tráfego para a faixa de sentido oposto



- redução do número de vias abertas ao tráfego no mesmo sentido (dependendo das larguras a adoptar e da utilização da berma)
- extensão fixa da zona de trabalhos ou em função da janela temporal disponível





## Horários

- Foi identificado o conjunto representativo das opções mais adoptadas, sendo efectuada a distinção entre tipos de zona de trabalho

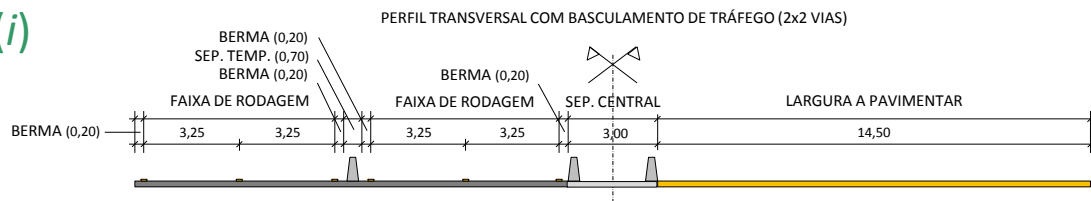
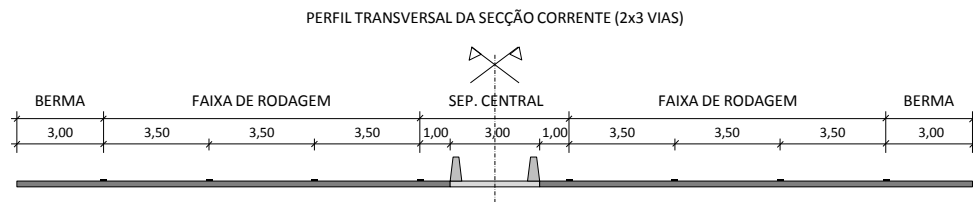
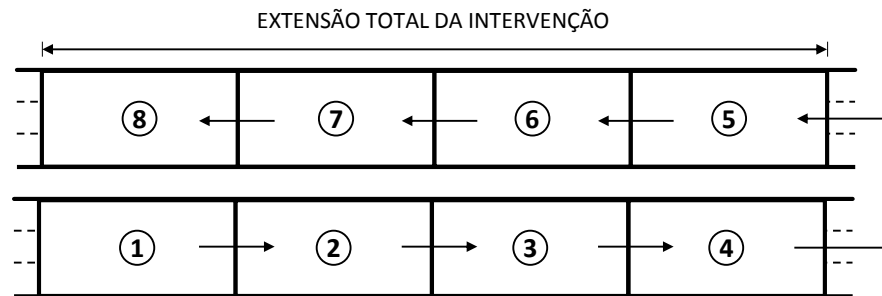
### Horário 5 (zonas de carácter permanente)

Dia	Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Hora de ponta da manhã							
Meio do dia							
Hora de ponta da tarde							
Noite							

Trabalho contínuo (24h/dia)

## Identificação de alternativas

- Selecção prévia das opções a considerar
- Cada alternativa ( $n$ ) inclui um número de ciclos ( $m$ )
- Em cada ciclo tem lugar um conjunto de actividades
- Cada ciclo pressupõe uma configuração da zona de trabalhos ( $i$ )
- O horário ( $j$ ) é comum a todos os ciclos



DIMENSÕES EM METROS





## Caracterização de alternativas

### Atributos

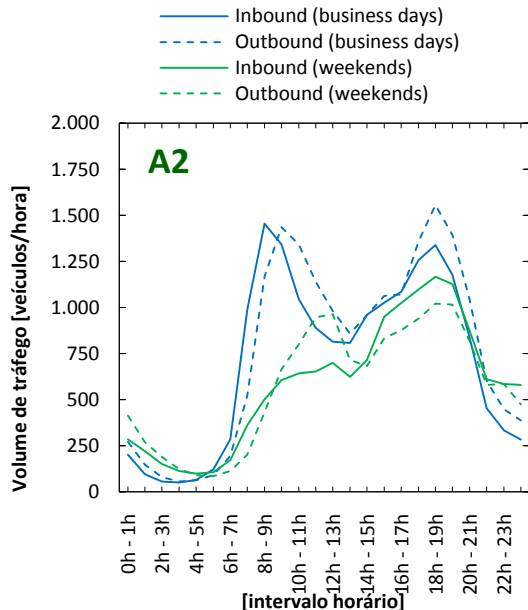
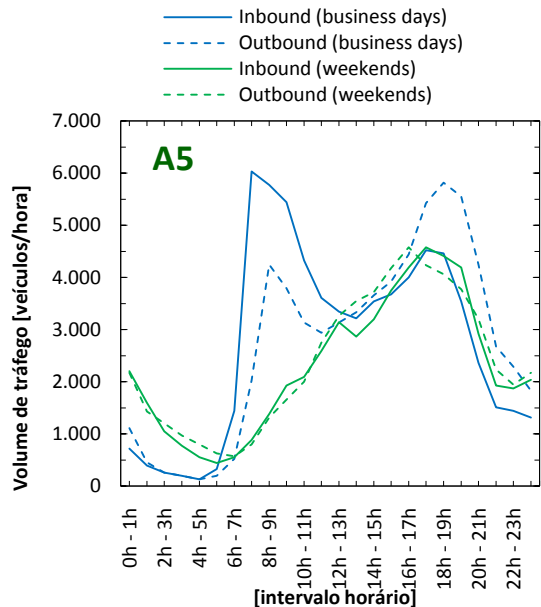
- Custo da intervenção
- Duração da intervenção
- Efeitos para os utentes





## Casos de estudo

- (1) A5 entre o nó do Estádio (km 8+100) e o nó de Oeiras (km 11+600)
- (2) A2 entre o nó de Coima (km 24+200) e o nó de Palmela (km 35+400)



**A5**



**A2**





## Casos de estudo

### Resumo dos resultados

zonas de trabalho de carácter temporário no período nocturno onde são garantidas duas vias de circulação em cada sentido através do basculamento do tráfego

Resultados	A5	A2
Menor custo [€/km]	415 484 (1 506 130)	344 400 (4 490 976)
Maior custo [€/km]	433 944 (1 573 047)	557 928 (7 275 381)
Menor duração [dias/km]	12,4 (45)	3,4 (44)
Maior duração [dias/km]	19,6 (71)	19,4 (253)
Menor atraso [minutos]	0,6	0,5
Maior atraso [minutos]	0,7	8,3
Número de alternativas exequíveis	4	192
Número de horários permitidos	2	8

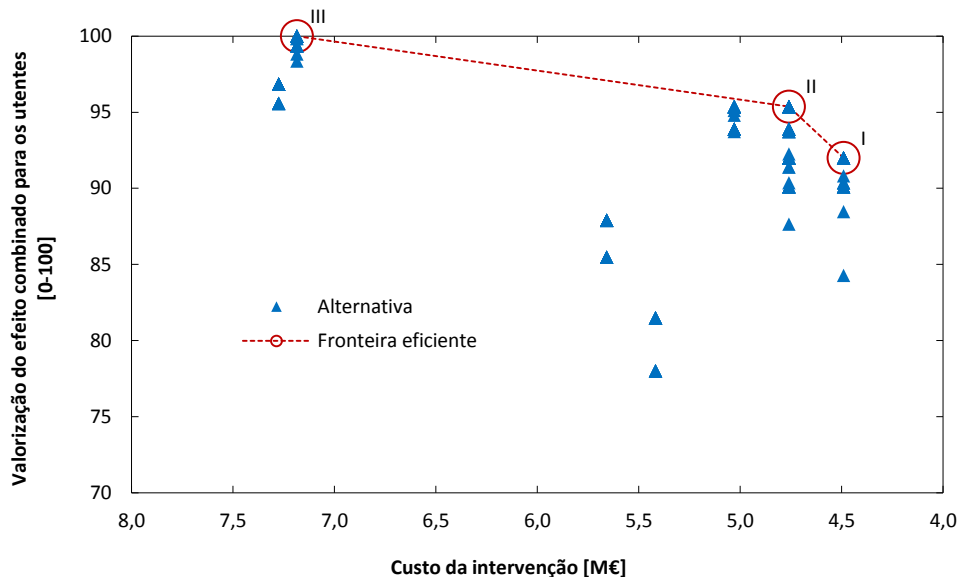
Os valores entre parêntesis referem-se à totalidade do troço.



## Seleção de alternativas

### Identificação da fronteira eficiente

*Na presença de um maior número de alternativas exequíveis, a adoção de um método de apoio à decisão reveste-se de maior significado.*





## Conclusões

- Descreveu-se sumariamente a metodologia desenvolvida para apoio ao **planeamento de intervenções** em pavimentos num contexto de tráfego elevado.
- Com base em dois casos de estudo, foi demonstrada a sua aplicabilidade como um **complemento** válido à experiência existente neste contexto de decisão.
- Ainda que com as simplificações necessárias da realidade e baseada em princípios simples, permite, numa fase preliminar de planeamento, obter um **conjunto limitado de alternativas** e compreender os **trade-offs** existentes.
- Questões como as implicações ao nível da **segurança** rodoviária e dos trabalhadores, efeitos na **qualidade construtiva** ou os **impactes ambientais**, deverão ser tidas em conta na fase de decisão subsequente.



# Planeamento de intervenções de reabilitação de pavimentos rodoviários

João Morgado

Estradas de Portugal, S.A. / CESUR – Instituto Superior Técnico

José Neves & Luís Picado-Santos

Instituto Superior Técnico

**11º**  
**CONGRESSO  
NACIONAL  
ADFERSIT**

17 e 18  
de Outubro  
**2013** Centro  
de Congressos  
do Estoril

“OS TRANSPORTES,  
A ENERGIA E O AMBIENTE”