

OBJECTIVO DA APRESENTAÇÃO

Apresentação de uma metodologia, com múltiplos indicadores, tendo em vista a classificação global de uma obra, a fim de priorizar as intervenções a efectuar na reabilitação, reforço ou beneficiação do conjunto das obras de um dado parque.

LOURENÇO FERREIRA

Obrigações das entidades gestoras

Serão objectivos das entidades gestoras das redes rodoviárias, nomeadamente no que se refere às obras de arte inseridas na rede viária:

- a segurança estrutural
- a segurança dos utilizadores
- a adequação das mesmas ao trânsito existente
- o conforto na utilização da via/obra de arte

Sendo sempre escassos os recursos financeiros e humanos, há que os otimizar, garantindo esses grandes objectivos

Obrigações das entidades gestoras

Uma adequada gestão das obras de arte será sempre uma questão económica, questão que tem a ver, no geral, com a conservação do património construído e sua renovação, havendo que tomar a melhor decisão entre:

- a alternativa de reabilitar/reforçar ou construir de novo
- a alternativa de beneficiar ou construir de novo

Obrigações das entidades gestoras

Numa adequada gestão das obras de arte há ainda que:

- saber quando intervir, evitando que a degradação eleve os custos da reparação
- efectuar a conservação corrente, a fim de retardar a degradação estrutural e conferir funcionalidade e conforto à utilização da via

Priorização das intervenções

Para uma adequada optimização dos recursos financeiros e humanos é essencial que as intervenções a levar a efeito sejam ordenadas, com uma priorização estabelecida com base em critérios objectivos, garantindo-se que os investimentos sejam efectuados, de facto, nas obras mais prioritárias.

Sem a hierarquização das intervenções não é possível manter o parque construído ou beneficiá-lo, de uma forma equitativa para todo o país.

Priorização das intervenções

Pensar em intervir em todas as obras onde existem problemas, sem critérios, é impossível, redundando na prática:

- em intervenções sem optimização dos recursos
- no dispêndio de recursos económicos e humanos em obras que não serão as mais prioritárias
- em impedir que obras mais urgentes tenham intervenção

Priorização das intervenções

Para fundamentar a decisão de intervenção, propõe-se uma avaliação global de cada obra, tendo em conta vários indicadores:

- Segurança estrutural da obra
- Rentabilidade económica do investimento a efectuar
- Importância geral da obra na rede viária
- A segurança rodoviária na travessia

Priorização das intervenções

Com base nas **avaliações globais das obras**, tendo em conta os indicadores referidos, estabelecer-se-ão os seguintes graus de prioridade **de intervenção para o conjunto geral do parque existente**

1. **EXTREMA URGÊNCIA**
2. **URGENTE**
3. **A EXECUTAR A MÉDIO PRAZO**
4. **A EXECUTAR A LONGO PRAZO**
5. **NADA A FAZER**

Avaliação global da obra

A avaliação global estabelecerá uma pontuação para a obra, que ponderará os vários indicadores de avaliação

$$P = \alpha \cdot SE + \beta \cdot SR + \chi \cdot IN + \delta \cdot IE$$

Em que cada coeficiente reflecte:

α	– o peso da segurança estrutural	- 0,55
β	– o peso da segurança rodoviária	- 0,175
χ	– o investimento económico, incluindo os desvios de tráfego	- 0,175
δ	– importância da obra na rede viária onde se insere	- 0,10

Segurança estrutural

SE varia em função do grau de conservação -GC- resultante de uma inspeção visual, com classificação entre 0 e 5, da aparente suficiência da secção de vazão -SV- e do gabarit vertical- GV.

$$SE = \alpha 1 \times GC + \alpha 2 \times SV + \alpha 3 \times GV$$

O grau de conservação GC toma valores de 0 a 1000

- 5 – existência de graves anomalias estruturais que põem em causa de imediato a estabilidade da obra -1000
- 4 – existência de anomalias estruturais que põem em causa a curto prazo estabilidade da obras 850
- 3 - existência de anomalias estruturais que põem em causa a médio prazo a estabilidade da obra 650
- 2 - deterioração de materiais visível que põe em causa a longo prazo a estabilidade da obra 100
- 1 - deterioração de materiais visível mas não preocupante 25

Segurança estrutural - SE

$$SE = \alpha_1 \times GC + \alpha_2 \times SV + \alpha_3 \times GV$$

$$\alpha_1 = 0,90$$

$$\alpha_2 = 0,05$$

$$\alpha_3 = 0,05$$

- Adequabilidade da secção de vazão - **SV**

suficiente-0 não suficiente - 1000

- Adequabilidade do gabarit vertical - **GV**

$GV < 4m$ - 1000 $4 < GV < 4,75$ - 500

Segurança rodoviária SR

SR toma valores em função da inserção da obra no traçado da estrada -**IT**-, da relação entre a largura da plataforma actual da ponte e da estrada -**ER**- e do facto de nem sempre ser simultânea a beneficiação da estrada e da ponte -**BE**

$$SR = \beta_1 \times ER + \beta_2 \times IT + \beta_3 \times BE$$

$$\beta_1 = 0,65$$

$$\beta_2 = 0,25$$

$$\beta_3 = 0,1$$

- **Relação da plataforma da ponte/ plataforma da estrada -ER**
reflecte a redução de via entre a estrada e a ponte - varia de 0 – 1000
- **inscrição da ponte no traçado rodoviário – IT-**
toma 2 valores, conforme a perigosidade do traçado - sendo 500 ou 1000
- **simultaneidade da beneficiação da estrada e ponte - BE**
 - beneficiação da estrada já em curso, sem inclusão da ponte -500
 - estrada já alargada sem alargamento da ponte -1000

A rentabilidade económica do investimento - IE

$$IN = \chi_1 \times FR + \chi_2 \times TR + \chi_3 \times DV$$

$$\chi_1 = 0,4$$

$$\chi_2 = 0,3$$

$$\chi_3 = 0,3$$

■ largura da faixa de rodagem - FR

▪ 1 única via de circulação	1000
▪ 2 vias de circulação para ligeiros	750
▪ 2 vias de circulação para pesados com dificuldade	500
▪ 2 vias de circulação para pesados com alguma fluência	100

■ Trânsito médio diário TR

reflecte o investimento efectuado por n.º de veículos TMD

■ Desvio de trânsito no caso do encerramento da obra DV

toma valores, variando linearmente face aos km's do desvio de tráfego, se a obra tiver GC 4 ou 5

Importância estrutural – IE - da obra na rede viária

reflecte

- a importância estrutural da obra, tendo presente a sua complexidade estrutural, a dificuldade e os custos na sua reabilitação.
- o facto de a obra ser monumento nacional
- a integração na rede viária nacional

Importância estrutural IE

Importância estrutural 1 - 1000

Pontes em vias estratégicas. Pontes classificadas em monumento nacional. Pontes em IPs ou ICs. Pontes com TMD superior a 15000 veículos. Pontes com vão principal >70m. Pontes com desvio de tráfego maior que 20 km.

Importância estrutural 2 - 750

Pontes cuja importância estrutural e localização, mesmo sem grande tráfego, se tornam de difícil substituição em caso de colapso. Pontes localizadas em barragens. Pontes em grandes rios. Pontes com TMD maior que 10000 veículos e menor que 15000. Pontes com desvio de tráfego maior que 10km

Importância estrutural 3- 500

Pontes localizadas em meios urbanos cuja substituição seja difícil. Pontes cruzando vias, que potenciem riscos nas vias cruzadas. Pontes com TMD maior que 7500 veículos e menor que 10000. Pontes com desvio de tráfego maior que 5 km e menor que 10km

Definição das prioridades

Obtida a classificação P

$$P = \alpha \cdot SE + \beta \cdot SR + \chi \cdot IE + \delta \cdot IE$$

Com associação à

- segurança estrutural da obra, e
- importância da obra na rede viária,

obter-se-ão as prioridades

1. EXTREMA URGÊNCIA
2. URGENTE
3. A EXECUTAR A MÉDIO PRAZO
4. A EXECUTAR A LONGO PRAZO
5. NADA A FAZER

Definição das prioridades

1 - EXTREMA URGÊNCIA

GC-5 e $P \geq 650$ GC-5 e $IE=1$ GC-5 e $IE \leq 3$ e $P \geq 600$

2 - URGENTE

GC-4 e $P \geq 500$ GC-4 e $IE \leq 2$ GC-5 e $P \leq 650$
GC-3 e $IE \geq 1$ e $P \geq 600$ $P \geq 750$

3 - A EXECUTAR A MÉDIO PRAZO

GC-3 e $IE \leq 3$ GC-4 e $P \leq 500$ $P \geq 550$ e $P \leq 750$

4 - A EXECUTAR A LONGO PRAZO

$P \geq 350$ e $P < 550$

5 - NADA A FAZER

Definição das prioridades

1 - EXTREMA URGÊNCIA

Há perigo de rotura estrutural. Neste contexto existirão:

- limitações de exploração severas e forçosas, eventualmente com interrupções totais ao tráfego
- necessidade de inspecções especiais, muito frequentes
- necessidade de impor procedimentos de urgência, quer na contratação do projecto, quer na adjudicação da empreitada ou execução de obras provisórias.

Definição das prioridades

2 - URGENTE

Há graves deficiências na estabilidade estrutural

Neste contexto, pode haver:

- necessidade de eventuais limitações de exploração ao tráfego
- necessidade de procedimentos de urgência, na contratação de projecto de reabilitação
- necessidade de observações especiais, com periodicidade a definir, face ao estado de conservação da obra.
- necessidade de início de trabalhos a muito curto prazo

Definição das prioridades

3 - A EXECUTAR A MÉDIO PRAZO

Não há perigo de rotura estrutural

- não é somente o estado de conservação a definir a intervenção.
- a implantação e importância da obra, as suas características rodoviárias e o tráfego são as principais condições que definem o grau de prioridade.
- são motivos fundamentalmente de segurança rodoviária e económicos a definir a intervenção
- Deve haver início de trabalhos num prazo de 3 anos, atendendo ao estado de conservação da obra

Definição das prioridades

4 - A EXECUTAR A LONGO PRAZO

Não há problemas de estabilidade estrutural

- a prioridade será definida principalmente pela segurança rodoviária
- deve haver início de trabalhos num prazo de 4 a 5 anos

Definição das prioridades

5 - NADA A FAZER

- são obras em que o estado de conservação e a segurança rodoviária não inspiram cuidados
- a obra pode aguardar nova inspecção programada

Conclusão

Integrado na política preventiva é, assim, indispensável a existência de critérios para a priorização das intervenções, tendo em vista:

- a otimização dos recursos humanos e financeiros
- a implementação de critérios, visando estabelecer a equidade nas intervenções a efectuar a nível nacional.
- a minimização de intervenções não prioritárias, não baseadas em decisões de ordem técnica
- a diminuição da incerteza quanto à decisão de intervenção
- garantir, face aos recursos existentes, a otimização da segurança na circulação de veículos, pessoas e preservação do património

Conclusão

- Afim de implementar a correcta decisão quanto às intervenções a levar a cabo, no conjunto geral das obras, é condição essencial a existência de campanhas de inspecção programadas, para que se possa definir num largo conjunto de obras, sobre as quais incidirá a escolha quanto à intervenção.
- Há necessidade de técnicos experientes no controle das inspecções programadas, tendo em vista a sua uniformização
- Há necessidade de procedimentos de adjudicação de projectos que possibilitem a escolha de projectistas adequados e a garantia de prazos de execução de projectos compatíveis com as urgência requeridas
- É necessária a definição de uma política de prevenção e reabilitação, suportada numa estrutura com recursos adequados a essa política

As ideias apresentadas tem por objectivo contribuir para a discussão e adopção de metodologias que ajudem a otimizar os investimentos efectuados.

Os critérios a adoptar mais não são que um instrumento de ajuda à decisão, procurando dar sentido à política da administração, havendo no entanto a certeza que outros indicadores poderão existir.

Julga-se que deverão ser simples, sem menosprezo de com a sua aplicação haver sempre melhorias a introduzir, com o último objectivo da optimização dos recursos, cada vez mais escassos.