

DURATINET: Rede Transnacional para promover a durabilidade das infra-estruturas de transportes no Espaço Atlântico

M. Manuela Salta
Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Av. Prof. do Brasil, 101, 1700-066 Lisboa, Portugal
msalta@lnec.pt

RESUMO:

Grande parte das infra-estruturas de transportes no Espaço Atlântico tem entre 35 e 50 anos e muitas das estruturas encontram-se em estado avançado de deterioração não só devido à elevada agressividade do ambiente marítimo que se faz sentir nestas regiões como ainda devido ao aumento do tráfego e sobretudo da capacidade de carga transportada. A implementação das políticas de transportes da União Europeia definidas para as duas primeiras décadas deste século tem levado não só à construção de novas infra-estruturas rodoviárias, ferroviárias e para o transporte marítimo mas também a crescentes necessidades de reparação / reabilitação das infra-estruturas existentes, a fim de adaptá-las às novas exigências do aumento do tráfego e das cargas circulantes.

O projecto DURATINET é um projecto co-financiado pelo Programa Espaço Atlântico que tem como principal meta a criação de uma rede para promover a transferência de conhecimento no âmbito da durabilidade das infra-estruturas e incentivar a adopção de estratégias conjuntas com vista à optimização das acções de manutenção das estruturas que envolvem, genericamente, a inspecção e o diagnóstico e a sua reparação. O projecto aborda, deste modo, questões que embora sejam fundamentalmente técnicas envolvem aspectos económicos relevantes e de grande impacto para as economias das regiões do Espaço Atlântico.

O consórcio é liderado pelo LNEC e envolve membros de dezassete instituições de diversas regiões que integram o Espaço Atlântico dos cinco países da UE, Irlanda, França, Portugal, Espanha e Reino Unido,

Palavras-chave: durabilidade, manutenção, reparação, reabilitação, deterioração de materiais, transporte, infra-estruturas.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade depende das infra-estruturas de transportes para o desenvolvimento económico, ambiental e a melhoria da qualidade de vida das populações. A perda de uma simples ponte pode causar uma tremenda perda para a sociedade em todas estas facetas.

O pico da construção das redes de infra-estruturas de transporte europeias deu-se na maioria dos países ocidentais nos anos 70 do século passado. Donos e gestores

das pontes sabem que a idade crítica para o início da execução de acções de reparação/ reabilitação é a partir dos 30 anos de serviço, pelo que é de esperar um máximo de grandes investimentos em reparação na presente década, Figura 1.

Nas regiões europeias com grandes áreas costeiras, a deterioração dos materiais das infra-estruturas de transportes não só pode implicar estrangulamentos na produtividade e geração de riqueza nestas regiões, como ter um grande impacto nos recursos disponíveis, no meio ambiente e na própria segurança das populações.

Também a implementação das políticas de transportes da União Europeia, definidas para as duas primeiras décadas deste século, tem levado não só à construção de novas infra-estruturas rodoviárias, ferroviárias e para o transporte marítimo como também acelerado a reabilitação das infra-estruturas existentes nestas regiões, a fim de adaptá-las às novas exigências do aumento do tráfego e da capacidade das cargas circulantes e do alargamento das redes de transporte europeias e intercontinentais.

Considerando todos os factores referidos, torna-se necessário implementar planos de manutenção que incluam métodos de avaliação e ensaio expeditos que garantam a segurança das estruturas existentes, particularmente daqueles que estão a atingir a idade crítica. Se, por um lado, a necessidade de construção de novas estruturas envolve o consumo de novos materiais de construção e conseqüentemente o consumo dos recursos naturais em matérias primas e custos energéticos para a sua transformação, o aumento crescente das necessidades de reparação/ reabilitação das estruturas para além de também ter associado o consumo de novos recursos naturais e de energia, tem também outras implicações ambientais decorrentes da produção de grandes quantidades de resíduos de demolição, que requerem a implementação de metodologias eficazes com vista à sua reciclagem e reutilização.

A redução dos impactos económicos e ambientais associados à construção e manutenção das infra-estruturas de transportes passa pela melhoria do desempenho dos materiais estruturais e pela optimização dos procedimentos de manutenção. Para a melhoria do desempenho dos materiais, nas novas construções ou nas estruturas reparadas, espera-se que a introdução de exigências ao nível dos requisitos de durabilidade dos materiais, nos eurocódigos e nas normas de produto e de execução venha a ter repercussões muito significativas. Deve, no entanto, ter-se em conta que o adequado desempenho das reparações depende não só da satisfação dos requisitos de durabilidade que devem ser verificados em todas as fases de implementação do projecto, mas também de um bom conhecimento sobre os mecanismos e as causas da deterioração, que conduza a uma selecção adequada das opções de reparação que, face ao tipo de acções actuantes, possam conduzir a um melhor desempenho.

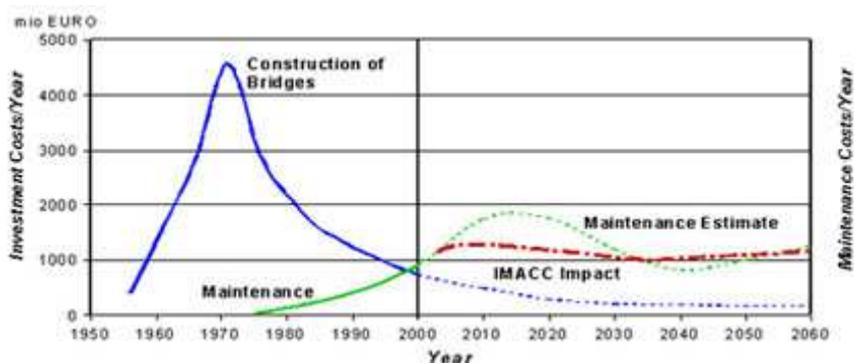


Figura 1. Evolução dos custos em manutenção das infra-estruturas de transportes

Tendo em conta os aspectos referidos o projecto DURATINET tem como objectivo fundamental a criação de uma rede transnacional no Espaço Atlântico que facilite a transferência de conhecimentos entre os centros de investigação e os utilizadores finais destes conhecimentos, nomeadamente, os donos de obra e gestores das infra-estruturas, empresas de construção e engenheiros de projecto e de fiscalização, que possa contribuir para promover a durabilidade e a segurança das infra-estruturas de transporte. Para o efeito foram definidos objectivos específicos, de curto e longo prazo. Os objectivos de curto prazo, a atingir no período de três anos que corresponde à execução do projecto, focalizam-se no desenvolvimento de recomendações técnicas sobre metodologias de manutenção e reparação das infra-estruturas de transporte no Espaço Atlântico e a sua divulgação, utilizando para o efeito diversos mecanismos de comunicação desenvolvidos pela rede. Os objectivos a longo prazo incluem a criação das bases para a formação de um cluster no Espaço Atlântico para promover o desenvolvimento e a utilização mais intensa nas infraestruturas de transportes de materiais ambientalmente mais compatíveis “green materials” e de conceitos e tecnologias para “materiais e estruturas inteligentes”.

A rede DURATINET ao proporcionar o diálogo entre os diferentes intervenientes na gestão da manutenção e reparação das infra-estruturas poderá também identificar novas necessidades de investigação com vista ao desenvolvimento de novos materiais de reparação que melhor satisfaçam as exigências da elevada agressividade a que as estruturas no Espaço Atlântico estão sujeitas.

2 OBJECTIVOS DO PROJECTO

Foram definidos no projecto DURATINET cinco objectivos:

- Desenvolver recomendações técnicas, para as estruturas metálicas e de betão armado, envolvendo conceitos sobre a gestão otimizada da manutenção, a identificação dos processos de deterioração e suas causas, a análise das técnicas de ensaio que podem ser utilizadas na inspecção das estruturas para a quantificação dos danos existentes e o estabelecimento do diagnóstico sobre as condições da estrutura, e a identificação dos métodos e sistemas de reparação e sua adequação aos diferentes processos de deterioração.

- Contribuir para a melhoria das competências aos vários níveis dos agentes envolvidos na gestão das estruturas desde a sua concepção, construção e gestão da manutenção, através da criação de acções eficazes para a difusão de conhecimentos envolvendo, nomeadamente, a organização de reuniões técnicas transnacionais periódicas onde se abordam e discutem aspectos específicos no âmbito das temáticas desenvolvidas no projecto, dirigidos com os utilizadores finais, nomeadamente, donos de obra, gestores da manutenção das estruturas, fabricantes de matérias de reparação e coordenadores de obra, das diferentes regiões do Espaço Atlântico.

- Divulgar e estimular a aplicação das normas europeias harmonizadas no âmbito da reparação e protecção, em particular, do aço estrutural e do betão armado e identificar necessidades de investigação aplicada, em temas específicos de investigação sobre novos métodos de controlo de qualidade de novos produtos de reparação e novos processos de reparação e protecção.

- Com recurso às actuais tecnologias de comunicação, criar ferramentas de comunicação na Web que facilitem o intercâmbio de informações e a continuidade das acções desenvolvidas, através da criação do sítio DURATINET, de um banco de dados onde se reúnam informações sobre dados reais de desempenho dos materiais estruturais, informação que será muito útil em análises de benchmarking de modelos de desempenho e de vida útil das estruturas e na extrapolação de desempenhos entre estruturas com idênticas condições.

- Formação das bases para a criação do cluster no Espaço Atlântico “Green and smart structures” com o objectivo de promover o uso de novos materiais estruturais e de reparação envolvendo a incorporação de materiais reciclados e subprodutos, que contribuam para reduzir a necessidade de utilização de novos recursos naturais e a pegada do dióxido de carbono, a aplicação das nanotecnologias na produção de novos produtos de protecção ou reparação e uma mais alargada utilização de sistemas inteligentes de detecção e alerta da progressão dos processos de dano nas estruturas.

3 RESULTADOS ESPERADOS NO PROJECTO

No projecto DURATINET a concretização dos objectivos estabelecidos vai conduzir a diferentes resultados de que se destacam os seguintes:

- Publicação de um Guia Técnico com recomendações para a reparação das estruturas metálicas e de betão armado que além da edição impressa terá uma edição interactiva na Web, Figura 2;

- Relatórios técnicos sobre controlo de qualidade das reparações, estados da arte sobre a utilização de materiais com incorporação de reciclados ou de novos materiais de reparação incorporando nanotecnologias e ainda sobre as vantagens da incorporação nas metodologias de inspecção de sistemas de monitorização do desempenho dos materiais estruturais;

- Base de dados DB-DURATI, que possa vir a constituir um banco de dados sobre o desempenho de materiais estruturais e de reparação em infra-estruturas de diversos tipos e em diferentes ambientes de exposição.

No Guia Técnico a informação está arrumada por tipo de material - betão armado ou aço – e para cada um dos materiais estruturais a informação está organizada em quatro ou cinco volumes, correspondendo cada um a um dos temas: requisitos e factores de durabilidade, processos de deterioração e tipos de dano associados, técnicas de ensaio, preferencialmente do tipo não destrutivo, mais relevantes para o diagnóstico do estado de avanço dos processos de deterioração dos materiais estruturais e métodos de reparação ou de protecção. Na versão interactiva na Web, a informação técnica específica de cada grupo de informação é apresentada em fichas que sistematizam os aspectos mais relevantes de cada assunto específico, Figura 3.

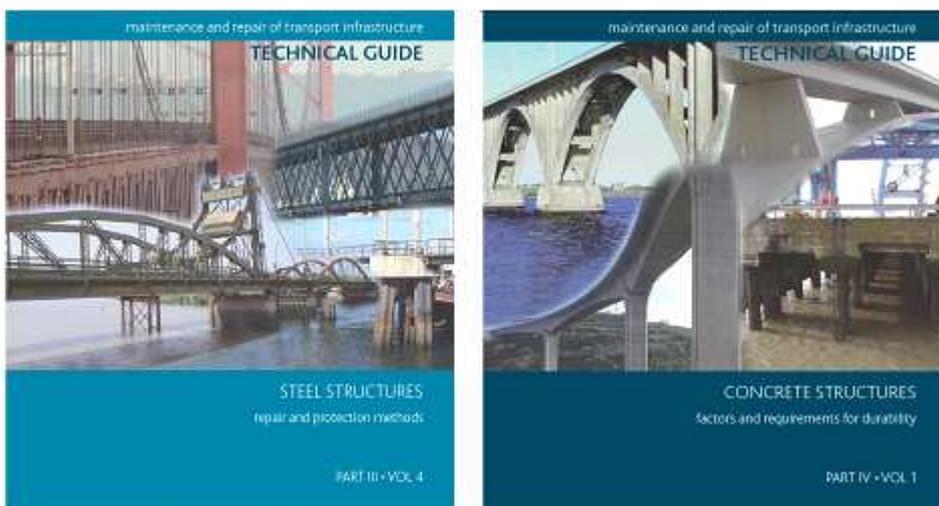


Figura 2. Guia técnico de recomendações.

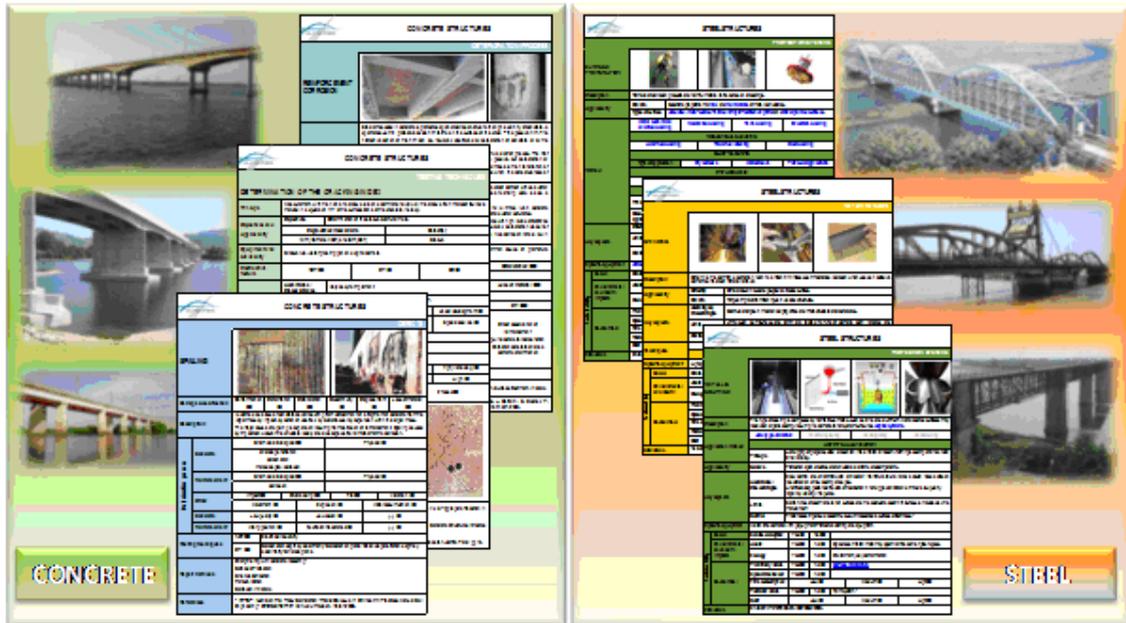


Figura 3. Exemplo da apresentação de conteúdos na versão interactiva do Guia Técnico que vai estar disponível na internet

4 DIVULGAÇÃO E DIFUSÃO DOS CONHECIMENTOS NO PROJECTO

A eficácia da divulgação e da exploração dos resultados alcançados no projecto têm uma enorme importância para o consórcio. A estratégia de comunicação definida no projecto assenta fundamentalmente na:

- Realização de reuniões periódicas transnacionais que permitam a permuta de experiências e a divulgação dos conhecimentos desenvolvidos aos potenciais utilizadores do Espaço Atlântico: administrações públicas, gestores de infra-estrutura de transportes, empresas de construção e reabilitação de estruturas, os fabricantes de materiais, engenheiros e consultores e demais comunidade técnico-científica;
- Organização de um encontro internacional DURATI e de um curso prático no final do projecto para a divulgação dos diversos resultados do projecto;
- Publicação periódica de notícias (newsletters) sobre os desenvolvimentos no projecto acessíveis através do sitio do projecto na internet.
- Participação em eventos nacionais e internacionais técnico-científicos, organizados no âmbito das temáticas do projecto por entidades externas, para divulgação das actividades do projecto e debate de ideias, através da apresentação de comunicações.

A comunicação entre os parceiros é feita através de uma plataforma interna criada para o efeito. A concretização da estratégia de comunicação com o exterior, definida no projecto apoia-se essencialmente nos meios de informação criados no projecto, nomeadamente, o sítio do projecto na internet, a partir do qual é possível aceder a todos os trabalhos desenvolvidos, bem como à versão interactiva do guia técnico.

5 O CONSÓRCIO DO PROJECTO

O consórcio DURATINET envolve membros de dezassete instituições: Portug I-Região de Lisboa (7 parceiros), Espanha - Galiza (3 parceiros), Reino Unido - Irlanda

do Norte (1 parceiro), Irlanda (2 parceiros) e de França das regiões da Aquitânia e Bretanha e das regiões de Poitou e Charrentes (5 parceiros).

Entre os membros do projecto incluem-se 3 entidades nacionais e 4 regionais gestoras de infra-estruturas de transporte, 6 instituições universitárias e 2 laboratórios nacionais de investigação, uma empresa de construção e uma instituição sem fins lucrativos responsável por acções de divulgação em engenharia civil.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da política de transportes da União Europeia vai levar à construção de novas infra-estruturas de transporte e a um aumento da necessidade de reparação / reabilitação de muitas das infra-estrutura existentes, de modo a adaptá-las às novas exigências e condições actuais de capacidade de cargas rolantes. Administrações e outras entidades gestoras de infra-estruturas, rodoviárias, ferroviárias e portos no Espaço Atlântico, tanto públicas como privadas, estão a ser confrontados com custos de manutenção das suas estruturas cada vez maiores que têm impactos muito relevantes nos seus orçamentos.

O projecto DURATINET ao promover a transferência de conhecimentos no âmbito da durabilidade da infra-estrutura incentiva a adopção de estratégias para a mitigação da deterioração dos materiais estruturais e optimização das acções de manutenção e reparação / reabilitação. O projecto também irá criar as bases para a promoção de metodologias ambientalmente mais compatíveis, que divulguem os progressos existentes e incentive a reciclagem dos materiais de demolição e a sua reutilização nas reparações e o uso mais intensivo de subprodutos nos materiais de construção e de reparação.

Todas as entidades interessadas colectivas ou em nome individual que estão interessadas e envolvidas nas temáticas tratadas no DURATINET são incentivadas a registar-se on-line, através do sitio do projecto na internet: www.duratinet.org.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Programa Operacional Espaço Atlântico 2007-2013, co-financiado pelo FEDER, o apoio financeiro dado ao projecto DURATINET.

REFERÊNCIAS

Projecto nº 2008-1/049, DURATINET : Network for Durable Transport Infrastructures in Atlantic Area, do "Programa Transnacional Espaço Atlântico 2007-2013".