

APRESENTAÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO: PAVIMENTOS RODOVIÁRIOS (RPav), CRIADO NO ÂMBITO DA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PORTUGUESA DA CONSTRUÇÃO (PTPC)

Paulo J. V. Fonseca¹; Margarida I. M. Brás²

¹ MonteAdriano Engenharia e Construção, SA, Diretor de Engenharia e Inovação, Rua Monte dos Burgos n° 470/492 1°, 4250-311 Porto, Portugal, paulo.fonseca@monteadriano.pt

² MonteAdriano Engenharia e Construção, SA, Departamento de Engenharia e Inovação, Rua Monte dos Burgos n° 470/492 1°, 4250-311 Porto, Portugal, margarida.bras@monteadriano.pt

Sumário

O Grupo de Trabalho RPav surge dentro da PTPC no âmbito da cooperação entre as empresas do setor e entidades do SCTN, com o objetivo de promover a disseminação do conhecimento, a vigilância tecnológica, a identificação de oportunidades e a investigação e desenvolvimento tecnológico de produtos e soluções inovadoras (IDI), na área das infraestruturas rodoviárias. A ambição deste Grupo focaliza-se na criação de valor e competitividade do setor da construção, na área dos pavimentos rodoviários, aproveitando a experiência acumulada em Portugal e projetando-a para os países onde a construção e reabilitação da rede rodoviária é prioritária.

Palavras-chave: Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção; Cooperação Tecnológica; Disseminação do Conhecimento; Competitividade do setor da Construção.

1 INTRODUÇÃO

O setor da construção é, habitualmente, considerado como o barómetro da economia nacional. Sensível às oscilações da economia, a construção tem sentido profundamente os efeitos da crise, assistindo ao degradar da sua situação, nomeadamente ao nível do volume de negócios e, conseqüentemente, no seu contributo para o investimento nacional.

De acordo com dados oficiais divulgados em 2012 no Relatório Anual do Sector da Construção em Portugal [1], em 2011 a produção do setor voltou a registar uma quebra acentuada. A crescente dificuldade de acesso ao crédito, à qual se somam os problemas específicos do setor, agravaram significativamente a tesouraria das empresas, influenciando negativamente o investimento público e privado.

Em 2011 o setor da construção registou uma diminuição de 8,7% da população empregada, o correspondente à perda de 42,1 mil indivíduos de 2010 para 2011 [1].

Nos próximos anos o setor irá confrontar uma conjuntura muito desfavorável. As restrições de natureza orçamental com que o país se debate, impõem contenção na despesa pública e, inevitavelmente, também no investimento público, continuando assim a afetar negativamente o mercado interno da construção [1].

Numa altura em que a economia portuguesa vê interrompido o acesso ao financiamento do mercado, fruto da aplicação do Programa de Assistência Económica e Financeira, é necessário concretizar a máxima de “fazer mais com menos”. Assim, urge que as entidades públicas e privadas ligadas à construção cooperem entre si e definam uma estratégia de reimpulso do setor, focada nas necessidades de investigação e de avanço tecnológico, das quais depende o crescimento e a competitividade da indústria da construção.

Com este intuito, foi criada em 2012 em Portugal, a Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção (PTPC). À semelhança do que havia sido feito em 2004 aquando da criação da Plataforma Tecnológica Europeia da Construção (ECTP – *European Construction Technological Platform*), também em Portugal se concluiu ser necessário enfrentar os atuais paradigmas do setor e criar um fórum de discussão do qual participem as

empresas, as universidades e centros de investigação, com o desafio de definir uma Agenda de Investigação Estratégica.

De acordo com os princípios básicos da ECTP, a resposta aos principais desafios que o sector enfrenta atualmente será conseguida, nas próximas décadas, através do desenvolvimento de estratégias de investigação e de inovação e da ampla mobilização das competências de liderança, dos conhecimentos e dos talentos disponíveis dentro da indústria da construção, a fim de atender às necessidades da sociedade.

A PTPC tem como Missão, a promoção da reflexão sobre o sector e implementação de iniciativas e projetos de investigação, desenvolvimento e inovação, que possam contribuir para o incremento da respetiva competitividade no quadro geral da economia, congregando e promovendo a cooperação entre empresas, entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), associações, federações, confederações e entidades públicas ou privadas do sector da construção.

A PTPC atua em vários domínios científicos, tendo para isso criado Grupos de Trabalho. Os Grupos de Trabalho são abertos por proposta de sócios sob o parecer do Conselho Estratégico da PTPC e exercem atividade por um período de 2 anos.

2 O GRUPO DE TRABALHO RPAV

2.1 Missão e Objetivos

No domínio científico dos Pavimentos Rodoviários nasceu o Grupo de Trabalho RPAV (*Road Pavements*). A missão deste Grupo de Trabalho foca-se na avaliação e promoção da investigação e desenvolvimento tecnológico de produtos e soluções inovadoras (IDI), a nível nacional e internacional, para utilização nos pavimentos (rodoviários, aeroportuários e outros), integrando mas não se limitando a, ligantes, misturas betuminosas, materiais não ligados e leitos de pavimento. Essa avaliação incidirá no desempenho estrutural e funcional dos materiais, na análise do ciclo de vida dos pavimentos, incluindo a vertente ambiental, procurando estratégias de utilização que promovam a competitividade tecnológica quer a nível nacional quer nos países onde as empresas nacionais desenvolvem o seu trabalho: Países Latino-Americanos, PALOP's e outros.

O Grupo de Trabalho caracteriza-se por atuar quer em áreas de conhecimento transversais quer em áreas de conhecimento mais específicas, como a mecânica de pavimentos e a geotecnia rodoviária. Das áreas de conhecimento transversais denota-se a importância dada à Gestão de Ativos, à Gestão da Qualidade, Segurança, Ambiente e Risco, ao Controlo de Qualidade na Construção e à Construção Sustentável.

Os objetivos macro delineados para o Grupo de Trabalho RPav visam a criação de uma rede colaborativa, a promoção da utilização dos conceitos de Gestão de Ativos, a promoção e sistematização das análises do ciclo de vida e de sustentabilidade dos materiais e infraestruturas e a identificação e patrocínio de oportunidades e projetos de IDI.

2.2 O Núcleo Operacional

O Núcleo Operacional deste Grupo de Trabalho é coordenado pela MonteAdriano e conta com a colaboração de sócios representantes das seguintes entidades:

- MotaEngil
- MSF
- Teixeira Duarte
- Instituto Superior Técnico
- LNEC
- Universidade do Minho

- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- COBA
- Secil

O Grupo de Trabalho RPav pretende ser o agente ativo promotor da inovação e competitividade do setor rodoviário, reconhecido no país e no estrangeiro. O mercado internacional está repleto de *players* de grande dimensão, com fortes competências e elevados níveis de reconhecimento que condicionam a criação de vantagens competitivas sustentáveis por parte das empresas portuguesas. A forte presença das nossas empresas nos países africanos, por exemplo, é ilustrada num quadro repleto de adversidades, facto que denota a necessidade urgente de definir uma estratégia técnica adequada e direcionada para o sucesso dos trabalhos nesses mercados.

2.3 Política de Atuação e Ações Desenvolvidas

A atuação do Grupo tem sido orientada segundo os vetores estratégicos definidos:

- Promover a Vigilância do Conhecimentos e as Tecnologias de modelação, conceção, construção, manutenção e reabilitação de pavimentos rodoviários;
- Direcionar a agenda de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico do SCTN para as necessidades e desafios do Mercado Rodoviário;
- Promover consórcios de projetos de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), ajudando a captar fundos de investimento/financiamento;
- Influenciar as políticas de IDI no setor rodoviário em Portugal e na Europa, através da ECTP.

Ao longo dos vários encontros do Grupo tem sido promovida a discussão sobre os atuais paradigmas do setor, prezando o cooperativismo entre os sócios e a abertura para exposição de ideias e pontos de vista.

Uma das primeiras ações do Grupo correspondeu à identificação dos projetos de ID desenvolvidos, ou em fase de desenvolvimento, pelas empresas parceiras, nomeadamente pela MonteAdriano e MotaEngil, objetivando por um lado a partilha do conhecimento e por outro lado o incentivo ao desenvolvimento de projetos desta natureza.

A MonteAdriano tem apostado em projetos de ID direcionados para dois temas chave:

- técnicas inovadoras de fabrico de misturas betuminosas com elevada taxa de incorporação de material fresado(até 50%) para aplicação em obras de reabilitação de estradas e autoestradas (as únicas que se perspetivam a médio/longo prazo em Portugal);

e,

- ferramentas de inventário e de apoio à decisão ao nível da gestão dos ativos rodoviários.

Atualmente a MonteAdriano encontra-se a desenvolver, ao abrigo do SI Inovação do QREN o projeto intitulado “Eficiência Energética e Ambiental das Misturas Betuminosas e Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa”, tendo por objetivo avaliar o desempenho de misturas betuminosas com incorporação de 50% de material fresado, nomeadamente em misturas convencionais e misturas temperadas através da metodologia “Betume Espuma”.

No que concerne à gestão rodoviária, está igualmente em desenvolvimento o projeto aprovado pelo QREN SI I&DT, intitulado “SARA: Sistema de Gestão de Ativos de Redes Rodoviárias”. Deste projeto resultará uma ferramenta de apoio à decisão capaz de fazer face às exigências dos contratos de conservação do tipo *Performance Based Contracts*, comuns em países com projetos financiados pelo BERD ou pelo Banco Mundial, onde as empresas portuguesas desenvolvem a sua atividade.

A MotaEngil tem desenvolvido projetos de ID essencialmente direcionados para:

- a conceção e dimensionamento de pavimentos rodoviários em África, nomeadamente para estradas de baixo volume de tráfego;

- o desenvolvimento de tecnologias de controlo da compactação que permita aumentar a eficiência da compactação e diminuir o número de passagens;

e,

- o aproveitamento da energia eólica produzida pela deslocação dos veículos.

O Grupo de Trabalho RPav insiste na necessidade de valorização das empresas portuguesas. As competências específicas dos seus recursos humanos, com formação adequada e vasta experiência no setor rodoviário são características que não devem ser descuradas neste cenário de crise do setor, devendo ser aproveitadas, aprimoradas e finalmente projetadas para os mercados onde a construção e reabilitação da rede rodoviária é prioritária.

A este nível a colaboração entre a indústria, as universidades e as restantes entidades ligadas à investigação e ao STCN assume papel fundamental.

Assim, outra das ações desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho foca-se na identificação da tendência da investigação no domínio rodoviário desenvolvida nas Universidades parceiras nos últimos anos e, previsão da tendência de evolução futura. Esta ação está a ser desenvolvida com o objetivo direcionar os estudos científicos para áreas de interesse industrial. O Grupo pretende que as empresas, baseadas nas suas necessidades, passem a centralizar e divulgar temas de teses de âmbito industrial, para que ao nível dos programas de Mestrado e Doutoramento seja dado um contributo para o reforço da capacidade competitiva do setor e, conseqüentemente para a valorização da economia nacional.

A Universidade do Minho, a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e o Instituto Superior Técnico disponibilizaram, perante o Grupo de Trabalho, listas de teses de Mestrado e Doutoramento desenvolvidas no domínio rodoviário desde a entrada em vigor do modelo de Bolonha. Sobre esta amostra o Grupo desenvolveu uma análise estatística identificando os temas mais estudados e reconhecendo nos mesmos a sua importância prática para as empresas do setor.

O interesse do Grupo em promover a cooperação entre empresas e universidades não se limita a Portugal, estendendo-se às universidades africanas. Aproveitar os protocolos existentes entre as universidades nacionais e as universidades Angolanas e Moçambicanas, nomeadamente, é outra das ambições do Grupo. As boas relações governamentais e a partilha linguística são vantagens competitivas que Portugal não poderá encontrar em outros mercados. Além disso, as décadas de colonização permitiram criar o *know-how* sobre tecnologias de conceção, dimensionamento e construção de pavimentos rodoviários. Tirar partido do conhecimento outrora gerado é, segundo o Grupo, fundamental para a definição da estratégia de atuação nesses mercados.

3 O PLANO ESTRATÉGICO DE INOVAÇÃO RODOVIÁRIA

Qual o futuro do setor rodoviário em Portugal? Quais as perspetivas para a sua evolução? Qual a estratégia de atuação a definir?

Estas são algumas questões que o Grupo de Trabalho Pavimentos Rodoviários tem vindo a discutir no seio dos seus encontros. Certo de que nos próximos anos a edificação de raiz de infraestruturas rodoviárias será escassa ou inexistente, o Grupo preocupa-se em identificar oportunidades e desafios de desenvolvimento e progresso para a rede existente, nomeadamente ao nível das operações de gestão da manutenção e reabilitação dos pavimentos rodoviários.

Neste sentido, o Grupo ambiciona definir um Plano Estratégico de Inovação Rodoviária que oriente o futuro do setor a nível nacional, indicando os vetores estratégicos conducentes à contínua operacionalidade da infraestrutura rodoviária no seu ciclo de vida e à eficiência da sua gestão, numa perspetiva de otimização da relação custo-benefício das operações técnicas a implementar.

A Europa e USA mostram-se sensíveis a estas questões e têm já definidos planos estratégicos nesse sentido. O *Forum of European National Highway Research Laboratories* (FEHRL), projeta as suas expectativas sobre a evolução do setor na Europa para 2025 num documento intitulado “*Road Transport in Europe 2025*” [2]; A Comissão Europeia propõe com o Horizonte 2020 um programa de financiamento e apoio à Investigação e Inovação nas PME’s, como forma de enfrentar a crise e reforçar a posição Europeia na investigação, inovação e tecnologia [3]; Nos EUA a *Federal Highway Administration* (FHWA) publicou em 2008 o documento “*Highways of the Future: A Strategic Plan for Highway Infrastructure Research and Development*”[4], onde apresenta as futuras diretrizes da investigação e quadro de atuação sobre a infraestrutura rodoviária Norte Americana.

Segundo o FEHRL [2], no horizonte temporal de 2025, o conhecimento sobre otimização do desempenho das estradas através de técnicas de análise de custos no ciclo de vida, terá aumentado substancialmente desde a atualidade, prevendo significativos progressos na construção e reabilitação de estradas, tais como:

- Metodologias de construção mais rápidas e *off-site*;
- Estradas mais duráveis com maiores ciclos de vida;
- Investimento na construção e manutenção sustentado em análises de custo no ciclo de vida;
- Monitorização inteligente dos pavimentos com aplicação de sensores que indicam, atempadamente, a degradação estrutural, privilegiando a manutenção preventiva com menores constrangimentos no tráfego decorrentes das operações de manutenção.

A visão dos USA sobre a evolução do setor é, em linhas gerais, coincidente com a visão Europeia.

No seu Plano Estratégico [4] a FHWA objetiva desenvolver atividades de ID das quais resultarão:

- Sistemas de gestão de ativos rodoviários com modelos de previsão de desempenho calibrados para aplicação local;
- Modelos de dimensionamento e de previsão de comportamento avançados;
- Novos materiais de construção de maior durabilidade e fiabilidade;
- Novos sistemas construtivos que proporcionam maior rapidez de execução, maior eficiência e confiança;
- Ferramentas e tecnologias conducentes à efetividade das operações de inspeção, preservação e reabilitação;
- Especificações baseadas no desempenho;
- Sistemas de gestão integrada das atividades de planeamento, dimensionamento, contratação, construção e manutenção de redes rodoviárias.

Os resultados decorrentes desta política de investigação e inovação traduzir-se-ão em significativos progressos e benefícios ao nível da segurança rodoviária, do desempenho das infraestruturas, economia, minimização dos impactes ambientais inerentes à construção, manutenção e reabilitação de estradas, entre outros.

O Programa Quadro da União Europeia para a Investigação e Inovação (Horizonte 2020), tem disponível uma linha de financiamento de 80 mil milhões de Euros, para apoio a atividades que se enquadrem nos seus três pilares estratégicos:

- Excelência Científica
- Liderança Industrial
- Preocupação Social

Ao nível da Excelência Científica o Horizonte 2020 defende que a ciência de excelência será o fundamento das tecnologias futuras, do emprego e do bem-estar. Para tal, a Europa precisa atrair e reter talentos na investigação, proporcionando-lhes adequadas condições de trabalho com melhores infraestruturas [3].

Quanto à Liderança Industrial, é defendido que os investimentos estratégicos em tecnologia terão de sustentar a inovação quer em setores emergentes quer nos setores tradicionais, sendo necessário que a Europa atraia mais investimento privado em Investigação e Inovação. Neste sentido, são necessárias mais PME's inovadoras capazes de gerar crescimento e fomentar o emprego [3].

Finalmente, o Horizonte 2020 destaca que os objetivos políticos Europeus e as preocupações sociais ao nível climático, ambiental, energético, dos transportes, etc., não podem ser alcançados sem inovação. As soluções inovadoras e os melhores projetos de IDI surgem da colaboração multidisciplinar, incluindo as ciências sociais e humanidades [3].

As preocupações com inovação e desenvolvimento têm, atualmente, um peso global e posicionam-se na linha da frente dos planos de investimento público e privado.

O Grupo de Trabalho Pavimentos Rodoviários reconhece que o Plano Estratégico de Inovação Rodoviária a desenvolver para Portugal deverá ter presente os vetores estratégicos delineados tanto a nível Europeu como Americano. Subscrevendo as linhas mestras do Horizonte 2020, os projetos a submeter no âmbito da aplicação do Plano Estratégico deverão reunir potencial para captar liderança e investimento/financiamento Europeu.

4 PLANO DE ATIVIDADE ANUAL

Quadro 1. Planificação de Atividades para o 1º ano de atuação do GT

	2012					2013						
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
1. COORDENAÇÃO												
1.1. Reunião Mensal - Núcleo Operacional												
1.2. Report PTPC												
2. PROMOÇÃO												
2.1. Conferências/Workshops												
2.1.1. Workshops 2013												
2.2. Artigos e Comunicações												
2.2.1. Apresentação do Grupo												
2.3. Plataformas de Comunicação												
2.3.1. Dinamização de Fórum de Discussão												
3. DESENVOLVIMENTO												
3.1. Benchmarking: Estado da Arte Nacional e Internacional												
3.2. Análise da tendência da investigação desenvolvida na UM, FEUP, IST nos últimos 4 anos: Teses de Doutoramento e Mestrado												
3.3 Agenda Estratégica de Inovação Rodoviária												
3.4 Estudo Síntese #1: Estado da Arte da utilização de altas incorporações de misturas betuminosas recuperadas (acima de 40%)												
3.5 Estudo Síntese #2: Análise do ciclo de vida dos pavimentos rodoviários												
3.6 Estudo Síntese #3: Estado da Arte de Gestão de Pavimentos Rodoviários												
3.7 Estudo Síntese #4: Projeto Simulador de Tráfego												
3.8 Estudo Síntese #5: Projeto Laterites												

5 CONCLUSÕES

Com este trabalho pretendeu-se dar a conhecer o Grupo de Trabalho Pavimentos Rodoviários (RPav), criado no âmbito da Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção (PTPC).

Os atuais paradigmas do setor da construção, aos quais o domínio rodoviário não é indiferente, carecem da cooperação entre as várias entidades do setor. Apenas as empresas com uma dinâmica inovadora, baseada em elevados esforços ao nível da investigação e desenvolvimento, conseguirão dar resposta aos desafios com que o setor rodoviário se depara atualmente.

O Grupo de Trabalho pretende ser o agente promotor da inovação e competitividade do setor, reconhecido no país e no estrangeiro. O Núcleo Operacional do Grupo conta com a colaboração de sócios com vasta experiência e conhecimento na área dos pavimentos rodoviários, uma estrutura selecionada para apoiar no reimpulso de que o setor carece.

Ao longo dos vários encontros o Grupo tem refletido sobre as carências do setor e a necessidade de implementação de iniciativas e projetos de IDI que possam contribuir para o incremento da competitividade no quadro geral da economia, promovendo a estreita cooperação entre a indústria, as universidades e os laboratórios.

O Grupo pretende que as empresas, baseadas nas suas necessidades, passem a divulgar temas de teses de âmbito industrial para desenvolver dissertações ao nível do programa de Mestrado Integrado, por exemplo. Desta forma promover-se-á a disseminação do conhecimento, valorizando o setor e tornando-o mais competitivo perante os correntes internacionais.

A promoção de consórcios de projetos de IDI é outra das ações desenvolvidas entre o Grupo que tem trabalhado no sentido de definir propostas para projetos europeus atrativas e com elevado potencial de captar fundos de investimento/financiamento, principalmente ao nível do Programa da União Europeia, Horizonte 2020, de apoio à investigação e inovação.

Atualmente está em debate entre o Grupo a definição de um Plano Estratégico de Inovação Rodoviária que oriente o futuro do setor a nível nacional. Este plano deverá ser definido segundo vetores estratégicos convergentes com a visão Europeia sobre a evolução do setor.

6 AGRADECIMENTOS

Aos parceiros do Grupo de Trabalho RPav, um muito obrigado por terem aceitado o convite de participar desta rede colaborativa. Juntos têm provado que com ambição, empenho e gosto pela arte é possível enfrentar as dificuldades, identificar as necessidades e fazer o engenho.

7 REFERÊNCIAS

1. C.Gil, *Relatório Anual do Sector da Construção em Portugal, 2011*, Instituto da Construção e do Imobiliário, Lisboa, 2012.
2. FEHRL, *Vision: Road Transport in Europe 2025*, Forum of European National Highway Research Laboratories, Brussels, 2004.
3. European Commission, acedido em Dezembro de 2012, www.ec.europa.eu/research/horizon2020
4. FHWA, *Highways of the Future – A Strategic Plan for Highway Infrastructure Research and Development*, Federal Highway Administration, Washington, DC, 2008.