



Em entrevista à revista “Materiais de Construção”, Hipólito Sousa, do Departamento de Engenharia Civil da FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, respondeu a algumas perguntas, nomeadamente no que concerne ao ensino nesta área, e faz uma análise do mercado da construção em Portugal.

Fala ainda da sustentabilidade ao nível dos materiais e componentes, assim como do mercado da reabilitação. Para terminar, deixa alguns aspectos e objectivos importantes referentes ao sistema ProNIC.



**COMO VÊ O ENSINO EM PORTUGAL, NOMEADAMENTE AO NÍVEL DA ENGENHARIA CIVIL? QUAL PENSA SER O PAPEL DA ENGENHARIA NO DESENVOLVIMENTO DO PAÍS?**

O Ensino em Portugal tem-se em geral alargado, qualificando um universo maior de jovens, o que é bom para o país. Infelizmente a conciliação da qualidade e quantidade é difícil, o sistema de ensino nem sempre tem a qualidade e complementaridade necessárias. Aposta-se frequentemente em modelos e perfis de formação demasiado semelhantes, às vezes excessivamente livrescos e pouco aplicados.

O ensino da Engenharia Civil não é excepção ao retratado acima, há uma oferta alargada, provavelmente excessiva no contexto actual face às necessidades do sector da construção. Diversos cursos asseguram uma formação de boa qualidade, mas não há uma diversificação de perfis e especializações. Inexplicavelmente algumas escolas mais recentes apostam em formações idênticas à das escolas clássicas. Neste processo há espaços e necessidades profissionais não satisfeitas, enquanto noutras, como referido, há excesso de oferta.

A Engenharia em geral e a Civil em particular são decisivas para o desenvolvimento do país. Muitas vezes não há consciência suficiente do contributo, pouco mediatizado, da engenharia para o desenvolvimento e bem-estar de que hoje usufruímos. Da parte dos empresários e dos decisores, a aposta em Engenharia de qualidade, tem que ser vista como um investimento que permite aportar rapidamente valor às organizações e aos produtos. É fundamental que muitas decisões e opções estratégicas sejam suportadas por estudos técnicos adequados, particularmente numa época em que se vão colocar graves problemas quer à humanidade, quer ao país, de profundas alterações globais, de gestão eficaz de recursos e de equidade social.

**NOS ÚLTIMOS ANOS, PORTUGAL TEM REGISTADO UMA SAÍDA ACENTUADA DE MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA PARA O ESTRANGEIRO. ESTA TAMBÉM É UMA REALIDADE PARA OS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA CIVIL? QUAIS AS IMPLICAÇÕES A MÉDIO PRAZO?**

Efectivamente também no domínio da Engenharia Civil tem-se assistido a uma sangria de profissionais nacionais para trabalhar no estrangeiro, particularmente quando há uma acentuada contracção do mercado nacional. Num mundo em globalização é natural que o exercício profissional se faça cada vez mais em contextos globais. Muitas vezes os Engenheiros portugueses imigram, ou têm o estatuto de expatriados como é habitual dizer-se, funcionando como agentes avançados de empresas portuguesas de construção e serviços, que procuram na internacionalização a oportunidade de manter níveis de actividade e crescimento não mais possíveis no país. Noutras situações, alguns engenheiros, frequentemente jovens e de elevado potencial, são recrutados por empresas estrangeiras, conseguindo enquadramentos profissionais que dificilmente conseguiriam em empresas nacionais. Muitos provavelmente não voltarão ao país, o que é pena face ao contributo que poderiam dar e ao investimento que o país fez na sua formação.

É importante que exista uma estratégia concertada para a internacionalização, tanto mais que durante séculos fomos reconhecida-mente bons construtores, como prova o legado construído portu-guês espalhado pelo mundo. Um aspecto importante neste contex-to tem a ver com o reconhecimento internacional das competências dos nossos Engenheiros, para que eles possam exercer a activida-de de forma plena, responsável e reconhecida. Alguns países criam dificuldades excessivas nesse processo de reconhecimento e é importante que o Estado português se envolva, de forma a ultra-passar pela via diplomática e institucional essas dificuldades.

**OS MATERIAIS E COMPONENTES PODEM AFECTAR A SUSTENTABILIDADE FINAL DOS EDIFÍCIOS. COMO SELECIONAR MATERIAIS E COMPONENTES PARA A CONSTRUÇÃO DE FORMA MAIS SUSTENTÁVEL?**

Cada vez mais, em processos de construção industrializados, o contributo dos materiais e componentes é relevante para o resulta-do final. Os materiais e componentes transformados devem ser assemblados em obra, se possível trazendo das fábricas o máximo de valor incorporado. Por outro lado, passamos de soluções regio-nais, condicionadas pela geografia, clima e materiais locais, para edifícios mais complexos, como consequência do aumento de exi-gências às quais o edificado teve e tem que dar resposta. Este pro-cesso evolutivo deu-se sem uma verdadeira consciência dos impac-tes desta actividade industrializada no planeta e na vida das populações, sendo hoje o sector da construção um dos principais consumidores de matérias-primas, produzindo resíduos e edifícios que são grandes consumidores de energia, contribuindo para o desequilíbrio entre o consumo e a capacidade regenerativa do pla-neta. É assim indispensável que o sector adopte uma nova atitude (Fig. 1).

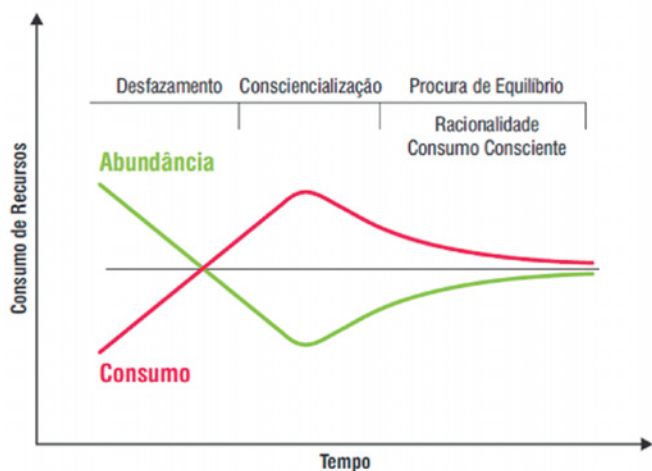


Figura 1. Mudança de atitude e procura de equilíbrio (Duarte, 2009).

Para uma análise de sustentabilidade do edificado é indispensável ter presente o seu ciclo de vida, e também dos seus constituintes - os materiais e componentes. Os materiais são muitas vezes com-ostos por diferentes tipos de matérias-primas, repartindo-se por essas matérias-primas os seus impactes a nível de *input* energéti-co, de desempenho, de consumo de recursos materiais e de emis-sões de poluentes.

A metodologia de análise de ciclo de vida (ACV) está normali-zada e é uma ferramenta usada na avaliação do impacto ambiental ao longo da vida de um produto, processo ou activi-dade, com o objectivo de permitir a selecção de materiais tendo em conta o seu perfil ambiental. As declarações ambientais de produto (EPD - Environmental Product Declaration) são etiq-uetas que visam comunicar ao consumidor a carga ambiental de um produto, segundo categorias pré-definidas de parâmetros baseadas num estudo ACV. Trata-se duma abordagem nova, onde há uma necessidade de padronização, minimizando a informação de carácter subjectivo e comercial.

**NESTA FASE EM QUE A CONSTRUÇÃO ATRAVESSA UMA CRISE, MUITO SE TEM FALADO DO MERCADO DA RENOVAÇÃO E REABILITAÇÃO. CONSIDERA A REABILITAÇÃO COMO O MERCADO FUTURO NA CONSTRUÇÃO? QUAIS SÃO OS MAIORES OBSTÁCULOS PARA A EXECUÇÃO DE OBRAS DE REABILITAÇÃO NO NOSSO PAÍS?**

A reabilitação tem que ser sem dúvida uma actividade com maior expressão na construção portuguesa, contrabalançando de alguma forma, mas parcialmente, a redução da construção nova. A reabilitação é ao mesmo tempo, mesmo numa pers-pectiva meramente económica, uma atitude inteligente de manutenção do valor dos activos. No entanto, para que a rea-bilitação avance de facto, penso que há um conjunto de equí-vocos a resolver.

Por um lado, os constrangimentos associados ao arrendamen-to, aspectos jurídicos de propriedade que criam inúmeras difi-culdades à realização de intervenções com escala nos centros urbanos antigos, já que as pequenas intervenções, quase de “bricolage”, não são sustentáveis. Por outro lado, é necessário actuar ao nível da regulamentação técnica que está fundamen-talmente preparada para obra nova, sendo necessárias orienta-ções específicas para reabilitação. Se continuarmos a querer que as intervenções de reabilitação respeitem, na integra, exi-gências aplicáveis às obras novas, muitas delas tornam-se pouco viáveis no plano técnico-económico.

Por último a reabilitação carece de algum pragmatismo para ser também economicamente viável. É necessário graduar as inter-venções, tratar de forma particularmente cuidada e profunda o que tem valor relevante indiscutível, mas em muitos casos adoptar intervenções mais simples, estancando o processo de degradação e melhorando funcionalmente alguns aspetos mais relevantes, mas situando os custos da intervenção a níveis compatíveis com a nossa riqueza e com intervenções em maior número de edifícios.

**COM A EMERGÊNCIA DO MERCADO DA REABILITAÇÃO EM PORTUGAL, HÁ UM MAIOR GRAU DE COMPLEXIDADE DAS INTERVENÇÕES EM OBRA. EM QUE MEDIDA A TECNOLOGIA PODE CONTRIBUIR PARA MELHORAR ESTA DIFICULDADE?**

s intervenções em trabalhos de reabilitação tem normalmente uma maior complexidade técnica e exigem competências dos intervenientes mais especializadas que os trabalhos de obra nova. Por outro lado os trabalhos têm também uma utilização mais intensiva de mão-de-obra. Um dos aspectos mais impor-tantes nos trabalhos de reabilitação tem a ver com o reconhe-



cimento da pré-existência, para que a intervenção seja o mais possível adequada às necessidades da obra. A tecnologia pode ter aqui um papel importante ao nível do levantamento e reconhecimento do estado, bem como no desenvolvimento de materiais e soluções especialmente vocacionadas para este tipo de aplicação.

**O SISTEMA PRONIC, DESIGNADO COMO PROTOCOLO PARA NORMALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, FOI CRIADO COM O INTUITO DE UNIFORMIZAR OS PROCESSOS E A INFORMAÇÃO DOS PROJECTOS. NO QUE CONSISTE, E QUAIS AS SUAS PRINCIPAIS VANTAGENS E DEBILIDADES NO PANORAMA NACIONAL? QUAIS OS DESENVOLVIMENTOS PREVISTOS PARA O FUTURO NESTA MATÉRIA?**

Os objectivos principais do Pronic numa primeira fase foram:

- A criação de uma base de dados de conhecimento sobre trabalhos de construção de edifícios e infraestruturas rodoviárias, incluindo especificações técnicas, regras de segurança e de medição;
- O desenvolvimento de um conjunto de funcionalidades informáticas para permitir a gestão dos conteúdos criados;
- O desenvolvimento de funcionalidades de interface com utilizadores permitindo a elaboração de Mapas de Quantidades de Trabalhos Normalizados, Mapas de Medições, Estimativas Orçamentais, geração automática de Condições Técnicas de Caderno de Encargos, Gestão de Empreitadas e Sub-empreitadas e Comparação de Propostas.

A aplicação em ambiente real do ProNIC ocorreu com a 3ª Fase do Programa nacional de modernização dos equipamentos escolares. No âmbito deste contrato alcançaram-se os seguintes objectivos fundamentais:

- Alargamento da base de dados de artigos e especificações técnicas aos edifícios escolares;
- Implementação de metodologias de trabalho em ambiente colaborativo por via de disponibilização da aplicação *online* para os gabinetes de projecto envolvidos;
- Definição de estrutura documental para organização do projecto de acordo com requisitos da Portaria 701-H/2008 e as necessidades do Dono de Obra;
- Mecanismos de validação do trabalho pelas várias partes e geração de documentos finais únicos e normalizados;
- Agilização do lançamento dos projectos a concurso, por interface directo com plataformas de contratação electrónica;
- Tratamento na aplicação das fases de Esclarecimentos e Erros e Omissões;
- Carregamento da proposta vencedora para geração de autos contratuais mensais;
- Mecanismo de gestão da obra e dos processos de adicionais;
- Controlo de toda a informação da obra e possibilidade de geração de indicadores para a obra e entre várias obras a diferentes níveis;

As exigências do processo (aproximadamente 100 obras, algumas ainda por concursar) exigiram uma utilização muito significativa do ProNIC.

O universo de utilizadores superou os mil, estando estes distribuídos pelos perfis de projectista, dono de obra e fiscalização.

Até agora não se identificaram especiais debilidades, para além das dificuldades normais de implementação no contexto do programa da PE e face ao número elevado de intervenientes envolvidos. No entanto, como foi comprovado através dum inquérito uma larga maioria dos utilizadores considerou bastante positiva a ferramenta.

Ao nível dos desenvolvimentos prevê-se o alargamento da aplicação a outros Donos de Obra além da Parque Escolar, o alargamento dos conteúdos a outros trabalhos para além dos edifícios e estradas já tratados no ProNIC e a extensão das funcionalidades a outras fases do processo. Para além destes aspectos é intenção implementar melhores rotinas de controlo e articulação com o CCP, especificação e codificação de materiais e Interligação com metodologias BIM.