

REABILITAÇÃO, REQUALIFICAÇÃO, RECICLAGEM



ENTREVISTA

Eng. Nuno Vasconcelos
"Há duas opções: ou reabilitamos,
ou deixamos morrer as coisas"

▶ Página 30



ENTREVISTA

Dr. Elísio Summavielle
"O futuro é a reabilitação"

▶ Página 34



ENTREVISTA

Eng. Vasco Martins Costa
"Como investimento próprio,
a reabilitação é mais económica"

▶ Página 38



ENTREVISTA

Eng. António
Gonçalves Henriques
O Desenvolvimento Sustentável
na Requalificação das Cidades

▶ Página 41

Propriedade: **Ingenium Edições, Lda.**

Director: **Fernando Santo**

Director-Adjunto: **Victor Gonçalves de Brito**

Conselho Editorial:

Ena Paula Montenegro Ferreira Coelho, António Manuel Aires Messias, Aires Barbosa Pereira Ferreira, Pedro Alexandre Marques Bernardo, João Carlos Moura Bordado, Paulo de Lima Correia, Ana Maria Barros Duarte Fonseca, Miguel de Castro Simões Ferreira Neto, António Emídio Moreiras dos Santos, Maria Manuela X. Basto de Oliveira, Mário Rui Gomes, Helena Farrall, Luis Manuel Leite Ramos, Maria Helena Terêncio, António Carrasquinho de Freitas, Armando Alberto Betencourt Ribeiro, Paulo Alexandre L. Botelho Moniz

Edição, Redacção, Produção Gráfica e Publicidade: Ingenium Edições, Lda.

Sede Av. Sidónio Pais, 4-E - 1050-212 Lisboa

Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 352 46 32

E-mail: gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt

Região Norte Rua Rodrigues Sampaio, 123 - 4000-425 Porto

Tel.: 22 207 13 00 - Fax: 22 200 28 76

Região Centro Rua Antero de Quental, 107 - 3000 Coimbra

Tel.: 239 855 190 - Fax: 239 823 267

Região Sul Av. Sidónio Pais, 4-E - 1050-212 Lisboa

Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 313 26 90

Região Açores Rua do Mello, 23, 2.º - 9500-091 Ponta Delgada

Tel.: 296 628 018 - Fax: 296 628 019

Região Madeira Rua da Alegria, 23, 2.º - 9000-040 Funchal

Tel.: 291 742 502 - Fax: 291 743 479

Impressão: Lisgráfica, Impressão e Artes Gráficas, S.A.

Rua Consiglieri Pedrosa, 90 - Casal de Sta. Leopoldina

2730-053 Barcarena

Publicação Bimestral | Tiragem: 46.800 exemplares

Registo no ICS n.º 105659 | NIPC: 504 238 175

Depósito Legal n.º 2679/86 | ISSN 0870-5968

Ordem dos Engenheiros

Bastonário: Fernando Santo

Vice-Presidentes: Sebastião Feyo de Azevedo,
Victor Manuel Gonçalves de Brito

Conselho Directivo Nacional: Fernando Santo (Bastonário), Sebastião Feyo de Azevedo (Vice-Presidente Nacional), Victor Manuel Gonçalves de Brito (Vice-Presidente Nacional), Gerardo José Saraiva Menezes (Presidente CDRN), Fernando Manuel de Almeida Santos (Secretário CDRN), Celestino Flório Quaresma (Presidente CDRC), Valdemar Ferreira Rosas (Secretário CDRC), António José Coelho dos Santos (Presidente CDRS), Maria Filomena de Jesus Ferreira (Secretário CDRS).

Conselho de Admissão e Qualificação: João Lopes Porto (Civil), Fernando António Baptista Branco (Civil), Carlos Eduardo da Costa Salema (Electrotécnica), Rui Leuschner Fernandes (Electrotécnica), Pedro Francisco Cunha Coimbra (Mecânica), Luis António de Andrade Ferreira (Mecânica), Fernando Plácido Ferreira Real (Geológica e Minas), Nuno Feodor Grossmann (Geológica e Minas), Emílio José Pereira Rosa (Química), Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro (Química), Jorge Manuel Delgado Beirão Reis (Naval), António Balção Fernandes Reis (Naval), Octávio M. Borges Alexandrino (Geográfica), João Catalão Fernandes (Geográfica), Pedro Augusto Lynce de Faria (Agronómica), Luis Alberto Santos Pereira (Agronómica), Ângelo Manuel Carvalho Oliveira (Florestal), Maria Margarida B. B. Tavares Tomé (Florestal), Luis Filipe Malheiros (Metalúrgica e de Materiais), António José Nogueira Esteves (Metalúrgica e de Materiais), José Manuel Nunes Salvador Tribollet (Informática), Pedro João Valente Dias Guerreiro (Informática), Tomás Augusto Barros Ramos (Ambiente), Arménio de Figueiredo (Ambiente).

Presidentes dos Conselhos Nacionais de Colégios: Hipólito José Campos de Sousa (Civil), Francisco de La Fuente Sanches (Electrotécnica), Manuel Carlos Gameiro da Silva (Mecânica), Júlio Henrique Ramos Ferreira e Silva (Geológica e Minas), António Manuel Rogado Salvador Pinheiro (Química), José Manuel Antunes Mendes Gordo (Naval), JAna Maria de Barros Duarte Fonseca (Geográfica), Miguel de Castro Simões Ferreira Neto (Agronómica), Pedro César Ochoa de Carvalho (Florestal), Rui Pedro de Carneiro Vieira de Castro (Metalúrgica e Materiais), João Bernardo de Sena Esteves Falcão e Cunha (Informática), António José Guerreiro de Brito (Ambiente).

Região Norte

Conselho Directivo: Gerardo José Sampaio da Silva Saraiva de Menezes (Presidente), Maria Teresa Costa Pereira da Silva Ponce de Leão (Vice-Presidente), Fernando Manuel de Almeida Santos (Secretário), Carlos Pedro de Castro Fernandes Alves (Tesoureiro).

Vogais: António Acácio Matos de Almeida, António Carlos Sepúlveda Machado e Moura, Joaquim Ferreira Guedes.

Região Centro

Conselho Directivo: Celestino Flório Quaresma (Presidente), Maria Helena Pêgo Terêncio M. Antunes (Vice-Presidente), Valdemar Ferreira Rosas (Secretário), Rosa Isabel Brito de Oliveira Garcia (Tesoureira).

Vogais: Filipe Jorge Monteiro Bandeira, Alíneo de Jesus Roque Loureiro, Cristina Maria dos Santos Gaudêncio Baptista.

Região Sul

Conselho Directivo: António José Coelho dos Santos (Presidente), António José Carrasquinho de Freitas (Vice-Presidente), Maria Filomena de Jesus Ferreira (Secretária), Maria Helena Kol de Melo Rodrigues (Tesoureira).

Vogais: João Fernando Caetano Gonçalves, Alberto Figueiredo Krohn da Silva, Carlos Alberto Machado.

Secção Regional dos Açores

Conselho Directivo: Paulo Alexandre Luis Botelho Moniz (Presidente), Victor Manuel Patrício Corrêa Mendes (Secretário), Manuel Rui Viveiros Cordeiro (Tesoureiro).

Vogais: Manuel Hintze Almeida Gil Lobão, José António Silva Brum.

Secção Regional da Madeira

Conselho Directivo: Armando Alberto Betencourt Simões Ribeiro (Presidente), Victor Cunha Gonçalves (Secretário), Rui Jorge Dias Velosa (Tesoureiro).

Vogais: Francisco Miguel Pereira Ferreira, Elizabeth de Olival Pereira.

sumário

5 editorial

- Uma nova cultura para a reabilitação

6 notícias

8 regiões

10 tema de capa

- 10 Reabilitação Urbana – As causas da estagnação e as medidas para a dinamização
- 14 Reabilitação marca passo
- 18 Reabilitação do Edificado: como assegurar a qualidade das intervenções?
- 20 Obra de Reabilitação e Obra “Nova”
- 22 Contributo para a Celeridade na Aprovação e Licenciamento de Projectos
- 26 Construção e Sustentabilidade
- 28 Cidades Sustentáveis, Cidades Resilientes

30 entrevista

30 Eng. Nuno de Vasconcelos – Presidente do IHRU

“Há duas opções: ou reabilitamos, ou deixamos morrer as coisas”

34 Dr. Elísio Summavielle – Director do IGESPAR*

“O futuro é a reabilitação”

38 Eng. Vasco Martins Costa – Ex-Director da extinta DGMEN

“Como investimento próprio, a reabilitação é mais económica”

41 Eng. António Gonçalves Henriques – Director Geral da Agência Portuguesa do Ambiente

O Desenvolvimento Sustentável na Requalificação das Cidades

44 caso de estudo

- Reabilitação do Edifício 23-27 na rua Victor Cordon, em Lisboa – Demolição e Reconstrução através de Técnicas Tradicionais

48 colégios

72 comunicação

72 civil – A Formação na Reabilitação e Manutenção em Portugal

78 informática – Os processos de negócio e a informação na definição de sistemas de informação e gestão operacional de urbanismo – Caso de Estudo na Câmara Municipal de Sintra

84 conselho jurisdicional

86 legislação

88 história

- Viva a República! Há 99 anos, a implantação da República em Portugal

90 crónica

- Sangaku: a Matemática Sacra – Os ecos distantes de uma Matemática – e Arte – quase perdidas

94 correio do leitor

96 livros

98 agenda

* Aquando da realização desta entrevista o Dr. Elísio Summavielle desempenhava as funções de Director do IGESPAR. Actualmente é o Secretário de Estado da Cultura do XVIII Governo.



Fernando Santo | Director

Uma nova cultura para a reabilitação

O desenvolvimento da sociedade exige novas construções que satisfaçam as crescentes necessidades do ser humano, sejam para responder a problemas básicos ou para acompanhar a natural evolução tecnológica, com inovação e novos conceitos. Neste modelo de desenvolvimento, já reconhecido como pouco sustentável, o construir de novo, esquecendo o património entretanto edificado, assumiu um lugar prioritário que importa questionar. É preciso uma nova cultura na abordagem deste problema, que tem causas e consequências de natureza social, económica e ambiental. O que fomos construindo ao longo dos séculos, ou mais particularmente nos últimos cento e cinquenta anos, após o início da Revolução Industrial, já foi novo, mas não significa que seja uma ruína que deverá ser eliminada. É possível recuperar e reabilitar as construções mais antigas, de forma a introduzir-lhes as alterações que respondam às exigências actuais dos utilizadores, como muitos bons exemplos têm demonstrado. Esta questão é crítica na abordagem da reabilitação, pois os mais puristas, geralmente instalados

nas entidades públicas licenciadoras, entendem o edificado como um património que deverá ser mantido como foi concebido, ignorando que os edifícios e outras construções não são peças de um museu, mas foram construídos para responder às necessidades dos utilizadores de uma determinada época. Ora, as necessidades e as exigências actuais são muito diferentes, sendo necessário encontrar equilíbrios que permitam olhar para o edificado como uma oportunidade para se valorizar esse património, com menores custos do que construir de novo, mas de forma a poder concorrer com a oferta das construções novas. Atendendo ao elevado número de edifícios que se encontram degradados, a sua recuperação não poderá ser destinada a pequenos segmentos do mercado, mas deverá constituir uma verdadeira alternativa, em preço e valor percebido.

Por isso, das entidades responsáveis pelo património público que está sob a sua gestão, espera-se que mantenham as condições de utilização das edificações existentes, promovendo a sua recupera-

ção e adequação, como é um bom exemplo o programa de reabilitação do parque escolar. Seria desejável que esse modelo pudesse ser reproduzido no património do sistema de justiça, da saúde e de muitas outras obras públicas.

Das entidades públicas responsáveis pelo licenciamento das edificações particulares espera-se que saibam reconhecer que nem tudo o que existe justifica ser mantido. É preciso saber distinguir entre o que tem valor que justifique o investimento em reabilitação, com

Das entidades públicas responsáveis pelo licenciamento das edificações particulares espera-se que saibam reconhecer que nem tudo o que existe justifica ser mantido. É preciso saber distinguir entre o que tem valor que justifique o investimento em reabilitação, com critérios objectivos, e o que deve ser substituído por novas construções.

critérios objectivos, e o que deve ser substituído por novas construções. Se, no passado, utilizassem alguns dos actuais critérios, não teríamos as construções que hoje queremos preservar. Dos proprietários e promotores espera-se uma nova cultura e atitude, em que a primeira prioridade deverá ser avaliar as condições para a reabilitação, em vez de promover a ruína.

No meio deste difícil equilíbrio surge sempre a vertente económica, que pesará para a construção nova sempre que os resultados das operações de reabilitação sejam menos compensadoras. Por

isso, entendemos que se justifica uma nova abordagem dos constrangimentos geralmente associados às operações de reabilitação para que sejam encontradas soluções que minimizem as situações de maior dificuldade da reabilitação face à construção nova. Qualquer regime jurídico da reabilitação que ignore as verdadeiras razões para o estado a que chegou a degradação dos edifícios e de muitas zonas das cidades e não apresente soluções para cada caso não poderá cumprir o seu objectivo.

Mas, perante o muito que foi construído nas últimas décadas, não são apenas os edifícios que deverão estar no centro das atenções, também as redes das infra-estruturas de transportes e as pontes e outras obras de arte deverão receber do Orçamento de Estado as verbas necessárias para a sua regular conservação. Se construímos muito significa que teremos que investir cada vez mais em conservação, para não suceder a estas obras o que já aconteceu com os edifícios. ■

A regulamentação da Lei n.º 31/2009, que revogou o Decreto 73/73

A Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho, que definiu a qualificação dos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projectos, direcção de obras e direcção de fiscalização, estabeleceu que a Ordem dos Arquitectos, a Ordem dos Engenheiros e a Associação Nacional de Engenheiros Técnicos deveriam definir, através de protocolo e no prazo de 60 dias, as qualificações específicas adequadas para as áreas de sobreposição que envolvam a intervenção dos profissionais representados por aquelas associações. Não

tendo sido possível chegar a acordo quanto à intervenção dos engenheiros técnicos na elaboração de projectos e à intervenção dos arquitectos na direcção de obras, o InCI, conforme estabelece o art.º 27.º da Lei n.º 31/2009 preparou um projecto da portaria regulamentadora que foi discutida em reunião entre o Ministro das Obras Públicas e as associações profissionais, sem acordo entre as partes. A Ordem dos Engenheiros manifestou uma posição contrária a algumas das disposições do projecto de portaria, por en-

tender que o mesmo não respeitava os critérios definidos no referido art.º 27.º, em que a formação e as habilitações deveriam ser tidas em conta para definição das competências específicas. No fecho desta edição da INGENIUM tivemos conhecimento da decisão final do Ministro das Obras Públicas, que manteve propostas do InCI que justificam uma clara contestação da Ordem dos Engenheiros. Iremos continuar a defender a aplicação da Lei, e na próxima edição da revista daremos destaque a este tema.

Impedimentos, Trabalhos a Mais e Erros e Omissões do CCP

A aplicação literal do Código dos Contratos Públicos (CCP) tem obrigado algumas empresas a rever a sua estratégia e posicionamento no mercado, em particular como consequência do regime dos Impedimentos. Também em matéria de Trabalhos a Mais e Erros e Omissões, a sua aplicação carece de clarificação e de eventuais reajustamentos. Com base nestas premissas, a Ordem dos Engenheiros (OE) acolheu, no passado mês de Outubro, na sua sede nacional em Lisboa, uma sessão de discussão e esclarecimento relativamente às questões que mais preocupam as empresas do sector da construção civil, promovendo um debate que, envolvendo quase duas centenas de participantes, permitiu perspectivar eventuais soluções, analisando a recente alteração do CCP, através do Decreto-lei n.º 278/2009, de 2 de Outubro.

Tendo como pano de fundo a “Problemática dos Impedimentos, Trabalhos a Mais e Erros e Omissões do CCP nas Obras com Componente Geotécnica e de Reabilitação de Estruturas”, a sessão contou, na sua abertura, com o Bastonário da OE, Eng. Fernando Santo, que classificou este CCP como um “instrumento essencialmente jurídico que nem os próprios juristas percebem”. Salientando “toda uma cultura que havia já sido elaborada nestas matérias e que simplesmente foi deixada fora”, o Bastonário, que também referenciou os aspectos positivos que este novo Código introduziu, defendeu uma rápida revisão do actual CCP, estando a OE disponível para colaborar, discutir e analisar o diploma.



Como primeiro tema da sessão estiveram em análise “As Consequências dos Impedimentos na Manutenção das Competências, bem como dos Trabalhos a Mais e dos Erros e Omissões, na Actividade das Empresas de Engenharia”. Relativamente às obras com componente geotécnica, o Eng. Ivo Rosa, da Teixeira Duarte, e o Eng. João Catalão, da Tecnosol, lançaram inúmeras questões que serviram de mote ao debate acalorado que se avizinhava, sobretudo em relação aos impedimentos a que estão potencialmente sujeitas as organizações que participam directa ou indirectamente na elaboração de determinadas peças dos procedimentos (alínea j, do art.º 55.º do CCP), numa apresentação sustentada com diversos exemplos práticos relacionados com aspectos concretos das mais variadas empreitadas. Em comple-



mento, a Eng.ª Rita Moura, da Bel, e o Eng. Vítor Cóias, da STAP, referenciaram questões relacionadas com a reabilitação de estruturas. Se para o responsável da STAP este CCP, no limite, pode conduzir a “uma maior especialização das empresas” – o que pode ser visto como um aspecto positivo –, por outro lado, deverá existir uma preocupação complementar de todo o sector relativamente à qualificação de quem executa obras e das entidades que as inspeccionam, bem como um acompanhamento e melhoria da qualificação dos projectistas e dos donos de obra, sem esquecer que é também necessário definir, nos dias de hoje, o que é reabilitação.

A segunda parte da sessão contou com a presença do Vice-presidente do INCI, Dr. Fernando Oliveira Silva, que apontou as “grandes valias de que este CCP se reveste”. Apesar de admitir que “há defeitos que devem ser corrigidos”, salientou que este “CCP foi mais longe e criou um regime legal mais eficiente, ao contrário do que se passou no resto da UE, em que os países se limitaram a transpor duas directivas de 2004”. Para este responsável “houve uma ruptura que era necessária e este Código salvaguarda o interesse público”, rompendo com toda uma tradição que não era compatível com aquilo que se considera ser um cenário “desejável” para as empreitadas de obras públicas.

De seguida houve ainda espaço para que os juristas da Teixeira Duarte e da Mota-Engil, respectivamente a Dr.ª Maria Ambrósio e o Dr. Alexandre Louzada, discriminassem aspectos pormenorizados relacionados com a problemática dos impedimentos e dos erros e omissões. Defendendo que “o legislador foi ambicioso”, a advogada da Teixeira Duarte, alertou, no entanto, para o facto de que, não havendo doutrina e jurisprudência nestas novas matérias, “é aconselhável toda a prudência relativamente à alínea j, do art.º 55.º”.

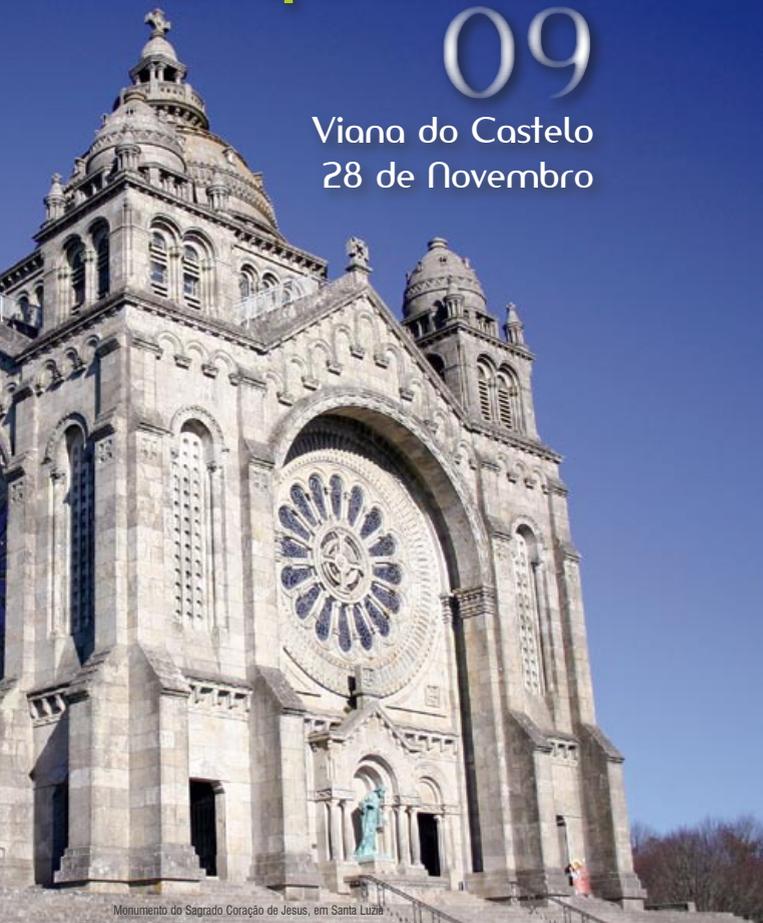
No final, debate aberto com a audiência no qual participaram os Eng.ºs Eduardo Gomes, da EP, João Appleton, da A2P, Carlos Baião, da Cenor e Jorge Paixão, da Engexpor, que vincaram as suas posições relativamente a este CCP, numa perspectiva de quem, no terreno, lida diariamente com os problemas e virtudes a ele associados.



DIA NACIONAL DO ENGENHEIRO

09

Viana do Castelo
28 de Novembro



Monumento do Sagrado Coração de Jesus, em Santa Luzia

PROGRAMA

28 de Novembro (SÁBADO)

- 09h30 – 10h30 Missa de Sufrágio por alma dos Engenheiros falecidos**
11h30 – 13h30 Assembleia Magna (Auditório do Castelo de Santiago da Barra)
 Debate aberto sobre a vida Associativa da Ordem
- 13h30 – 15h00 Almoço volante** no Castelo de Santiago da Barra, servido pela Escola de Hotelaria e Turismo de Viana do Castelo
- 15h30 – 19h30 Sessão Solene** (Auditório do Castelo de Santiago da Barra)
- ▶ Boas-vindas pelo Delegado Distrital de Viana do Castelo, Eng. António Cruz
 - ▶ Intervenção do Presidente do Conselho Directivo da Região Norte, Eng. Gerardo Saraiva de Menezes
 - ▶ Entrega dos Prémios Nacionais de Engenharia atribuídos por cada Colégio aos melhores estágios de 2008/2009 para admissão à Ordem, com intervenção de um Estagiário Premiado
 - ▶ Intervenção do Governador Civil de Viana do Castelo
 - ▶ Intervenção do Presidente da Câmara Municipal de Viana do Castelo
 - ▶ Homenagem aos Engenheiros a quem foram outorgados Títulos de Especialista em 2009
- Intervalo**
- ▶ Homenagem aos Engenheiros a quem foram outorgados Níveis de Qualificação Profissional de Membro Sénior em 2009
 - ▶ Homenagem aos Engenheiros que completaram 50 Anos de Inscrição na Ordem em 2008
 - ▶ Homenagem aos Engenheiros a quem foram outorgados Níveis de Qualificação Profissional de Membro Conselheiro em 2009
 - ▶ Conferência
 - ▶ Alocução de Encerramento pelo Bastonário da Ordem, Eng. Fernando Santo
- 20h00 Transfer para o local do jantar**
20h30 Jantar Convívio Restaurante Camelo – Sta. Marta de Portuzelo

29 de Novembro (DOMINGO)

- 09h00 – 13h00 Visita Turística à Costa do Alto Minho**
 Valença – Vila Nova de Cerveira – Caminha
 (inscrição obrigatória – n.º mínimo de inscrições – 30)

INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES

“DIA NACIONAL DO ENGENHEIRO 2009”

Sede Nacional

Tel.: 21 313 26 07 / 21 313 26 47 • Fax: 21 313 26 15

E-mail: secretariageral@ordemdosengenheiros.pt

Todas as informações em www.ordemdosengenheiros.pt

PROT-AML em discussão na Ordem

Decorreu no dia 8 de Setembro, na sede nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), uma sessão pública de discussão sobre o documento preliminar do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML).

A sessão, organizada pela OE em colaboração com a Comissão de Coordenação e de Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDRLVT), teve como objectivo elencar e integrar diferentes visões e cenários para a AML, tendo como pano de fundo o modelo territorial e as normas de ordenamento a aplicar neste vasto e complexo território.

Para o Eng. Fernando Santo, Bastonário da OE, a proposta técnica apresentada deve ser encarada como “um instrumento dinâmico, impulsionador de novos modelos de desenvolvimento na primeira linha da discussão pública, revestindo-se de um carácter mais estratégico e menos impositivo”.

Sustentabilidade ambiental, competitividade, qualificação metropolitana, coesão socioeconómica e territorial e a organização do sistema metropolitano de transportes foram as principais questões abordadas, enquanto eixos estratégicos, nesta versão do PROT que substituirá o plano aprovado em 2002.

A Prof.ª Paula Santana, Vice-presidente da CCDRLVT, classificou este Plano como “uma referência para o futuro”, constituindo-se como uma ferramenta que contextualiza e aborda as fortes assimetrias existentes na AML, entre as duas margens do Tejo, e tem em conta importantes decisões que entretanto se verificaram no plano estratégico e político em matérias como a localização do Novo Aeroporto de Lisboa e a Plataforma Logística, ou

os projectos do Arco Ribeirinho Sul, a Terceira Travessia do Tejo e a Rede Ferroviária de Alta Velocidade, entre outras.

Abordando questões como a urbanização, a deslocalização das populações, os serviços e a dinâmica de actividades e internacionalização, assente numa visão “da metrópole de duas margens”, a sessão de trabalhos contou também com as colaborações do Dr. Félix Ribeiro que teceu algumas considerações, do ponto de vista estratégico, sobre a revisão do PROT e consequências daí decorrentes, nomeadamente ao nível da obrigatoriedade em repensar os acessos às duas margens. Em complemento, o Eng. Faustino Gomes, o Prof. Álvaro Nascimento e o Prof. Jorge Gaspar, abordaram, respectivamente, temas como os Transportes e Mobilidade, Economia e Modelo Territorial.

A proposta final do PROT deverá ser apresentada em Dezembro próximo, entrando em consulta pública em Janeiro de 2010. O objectivo é terminar os trabalhos durante o primeiro trimestre do próximo ano.

O PROT-AML abrange a Grande Lisboa e a península de Setúbal, com uma população de 2,75 milhões de habitantes e uma área de 2.944 km².



REGIÃO



Novembro é Mês de Mecânica

A Região Norte da Ordem dos Engenheiros, em colaboração com os Conselhos Regionais de Colégio, iniciou em Maio um conjunto de iniciativas denominadas “Mês de Engenharia”. Outubro foi dedicado à especialidade de Civil e contou com a participação da Região Norte na CONCRETA – Feira Internacional de Construção e Obras Públicas, entre outras actividades.

O mês de Novembro é dedicado à Engenharia Mecânica, estando previsto, ao longo de quatro semanas, abordar os temas da Sustentabilidade, Energia, Meteorologia e Conceção, Desenvolvimento e Manutenção, através da exposição de artigos/materiais relacionados com as temáticas em análise, assim como *workshops* e tertúlias aprofundando estes assuntos e outros. Estas iniciativas, que entretanto abordaram já as áreas de Agronómica, Ambiente e recentemente Civil, são gratuitas mas sujeitas a inscrição prévia.

Mais informações estarão em breve disponíveis no *síte* da OERN em www.oern.pt

REGIÃO



Membros eleitos discutem Região Norte

No dia 12 de Setembro, o Mosteiro de Tibães, em Braga, foi palco de um encontro entre os membros eleitos da OERN.

O Eng. Luís Braga da Cruz, Presidente da Mesa da Assembleia Regional, abriu a sessão com um breve discurso que introduziu a palestra do Vogal do Conselho Directivo e Coordenador do Conselho Regional do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Eng. António Machado e Moura sobre “Hidroelectricidade e o desafio do séc. XXI”.

A sessão contou ainda com intervenções do Conselho Directivo, na pessoa do Presidente, Eng. Gerardo Saraiva Menezes, que fez um balanço dos três anos de mandato, nomeando o recente Projecto PLATENG – Plataforma de Engenharia como uma aposta ganha, e anunciando como seu Coordenador o Eng. Hipólito Ponce de Leão.

Após um almoço convívio, seguiu-se uma visita pelo recentemente renovado Mosteiro de Tibães.

REGIÃO

NORTE

Porto recebeu V Dia Regional do Engenheiro

Numa iniciativa do Conselho Directivo Regional Norte da OE, realizou-se na Alfândega do Porto, a 17 de Outubro, o V Dia Regional Norte do Engenheiro

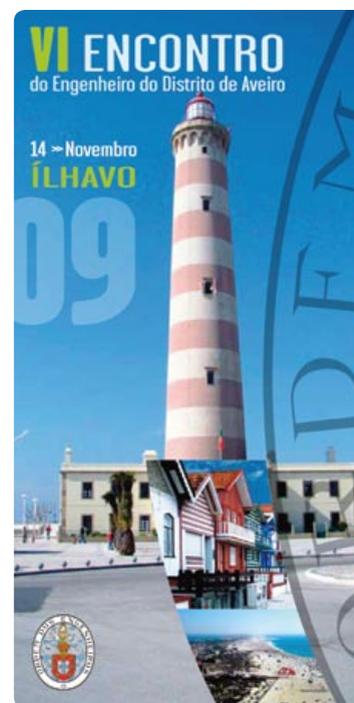
À semelhança das edições anteriores, foi distinguido um ilustre engenheiro da região, tendo este ano a escolha recaído no Prof. Eng. Joaquim Sarmiento, professor jubilado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). O Reitor da UP, Prof. Doutor José Marques dos Santos, foi um dos convidados presentes, assim como o Governador Civil do Porto, Eng. Agostinho Moreira Gonçalves. O Dr. Artur Santos Silva foi o orador convidado da cerimónia.

O Dia Regional homenageou também os membros recentemente admitidos na Região Norte, assim como os que possuem mais de 25 e 50 anos de inscrição, com os respectivos *pins* de bronze, prata e ouro. Culminou com um almoço convívio na Sala de Arquivo da Alfândega do Porto.

REGIÃO

CENTRO

VI Encontro do Engenheiro em Aveiro



O VI Encontro do Engenheiro do Distrito de Aveiro irá decorrer no dia 14 de Novembro, no concelho de Ílhavo. A iniciativa inicia-se com uma visita técnica ao Porto de Aveiro, a maior infra-estrutura de movimentação de carga geral convencional do centro do país, e prossegue com visita a diversas outras infra-estruturas (terminais, parque e plataforma logísticas) e à Fábrica da PRIO, moderna unidade industrial de produção de biodiesel. Contempla ainda uma visita técnica à Motofil Robotics, empresa especializada na área da robótica industrial, ao Museu Marítimo de Ílhavo, onde decorrerá a Sessão Solene, e prevê a assinatura de um Protocolo de Cooperação com o BPI – Banco Português de Investimento.

A conferência “Construir uma nova relação com o futuro: o QREN (Quadro de Referência Estratégico Nacional), a CIRA (Comunidade Intermunicipal da Ria de Aveiro) e a UA (Universidade de Aveiro)”, a proferir pelo Professor Catedrático Artur da Rosa Pires, Pró-Reitor da Universidade de Aveiro, constitui um dos momentos altos deste Encontro. Caberá ao Bastonário, Eng. Fernando Santo, a alocação de encerramento.

Informações detalhadas poderão ser consultadas em www.ordemengenheiros.pt/Default.aspx?tabid=3367

REGIÃO

CENTRO

Homenagem póstuma ao Eng. Adolfo Roque

ABARCA – Associação Barroense de Recreio Cultura e Assistência, em colaboração com a Câmara Municipal de Águeda e a Junta de Freguesia de Barrô, vai prestar uma homenagem pública ao Comendador Eng. Adolfo Roque – Barroense ilustre, cidadão de referência, industrial de mérito, benemérito louvável e mecenas de inúmeras associações da região e do país.

A homenagem póstuma, cuja Comissão de Honra é presidida pelo Presidente da República, Prof. Aníbal Cavaco Silva, realizar-se-á em Barrô, no próximo dia 21 de Novembro de 2009 (Sábado). Prevê, a partir das 17 horas, recepção aos con-

vidados e descerramento de placa no Centro Cívico Eng. Adolfo Roque, actuação do Orfeão de Barrô e do Conservatório de Música de Águeda, seguidos de jantar na estalagem Quinta do Louredo e apresentação do livro “Fotobiografia de Adolfo Roque”, entre outras intervenções.

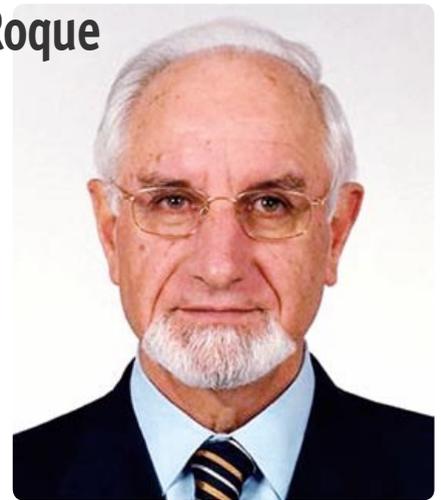
Mais informações

ABARCA – Associação Barroense de Recreio Cultura e Assistência

Tel.: 954 151 515 | Fax: 234 502 504

E-mail: homenagem.adolforoque@gmail.com

Web: <http://adolforoque.wordpress.com>



REGIÃO

SUL

Prémio Inovação Jovem Engenheiro

Candidaturas até 14 de Dezembro

O período de recepção de candidaturas ao Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2009 está já a decorrer e termina no próximo dia 14 de Dezembro. A iniciativa, que este ano completa a sua 19.ª edição, conta com o apoio da Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento e da Fundação para a Ciência e Tecnologia e visa contribuir para a elaboração e divulgação de trabalhos inovadores nos diversos ramos da Engenharia, galardoando aqueles que se evi-

**PRÉMIO
INOVAÇÃO
Jovem
Engenheiro***
2009



denciem pela sua aplicabilidade prática. Destinam-se a todos os membros da Ordem dos Engenheiros, estagiários ou efectivos, inscritos em qualquer uma das regiões ou secções regionais, cuja data de nascimento seja igual ou posterior a 1 de Janeiro de 1974. Poderão concorrer jovens engenheiros com trabalhos desenvolvidos individualmente ou em co-autoria.

Informações: Serviços de Formação Profissional e Cultural da Região Sul

Tel.: 21 313 26 66 | Fax: 21 313 26 90

E-mail: actividades@sul.ordemdosengenheiros.pt



Reabilitação Urbana

As causas da estagnação e as medidas para a dinamização

FERNANDO SANTO

Bastonário da Ordem dos Engenheiros

Nos últimos anos, o tema da reabilitação urbana tem merecido um significativo destaque, com sintonia entre os diferentes quadrantes políticos e intervenientes quanto à urgente necessidade de recuperar os edifícios degradados e reabilitar e requalificar as cidades.

Depois de mais de trinta anos em que a construção nova atraiu a quase totalidade do investimento no sector dos edifícios, ultrapassando os 90%, existem diversas razões que justificam uma inversão desta tendência. Entre 1970 e 2007 o número de fogos construídos quase duplicou, o que, associado a uma gradual redução das taxas de juro e da melhoria das condições de financiamento, permitiu que a maioria dos portugueses se endividasse para ter acesso a uma habitação através da compra.

Até 1970 cerca de 50% das fracções construídas destinavam-se ao mercado de arrendamento, mas a partir de 1974, devido às políticas públicas, ao congelamento das rendas e às elevadas taxas de inflação, o arrendamento deixou de atrair o investimento e de ser uma alternativa para quem necessitava de uma habitação. Perante este quadro, os edifícios arrendados foram-se degradando. Segundo os Censos de 2001, 329.605 edifícios necessitavam de médias reparações, 163.015 de grandes reparações e 92.365 encontravam-se em estado muito degradado.

Em 2008, cerca de 234.000 habitações tinham rendas inferiores a 50 euros, das quais, 78.000 com rendas inferiores a 15 euros. Entretanto, foram criadas Sociedades de Reabilitação Urbana (2004), foi publicado um Novo Regime de Arrendamento Urbano (2006), os municípios colocaram a reabilitação nos seus programas e, mais recentemente, foi aprovado o Regime Jurídico da Reabilitação Urbana.

Contudo, e apesar da sintonia quanto à necessidade de fomentar o investimento em reabilitação, os resultados continuam a ser muito modestos e as medidas estão longe de serem consensuais e de corresponderem ao que se considera necessário para uma profunda alteração do sistema.

Sem investimento privado não haverá um verdadeiro salto quantitativo e qualitativo, pois a maioria dos prédios são particulares e o Estado e as Autarquias não têm recursos financeiros para os investimentos necessários.

É preciso conhecer os constrangimentos para se definirem as políticas e as acções que promovam o investimento destes agentes e, nesse sentido, permito-me identificar as seguintes causas como sendo as principais pelo estado a que chegámos:

MERCADO DE ARRENDAMENTO

As políticas aplicadas ao mercado de arrendamento, com destaque para o congelamento

das rendas, são uma das principais causas do não investimento na conservação dos imóveis. A partir de 1974 os senhorios sofreram graves prejuízos financeiros, o empobrecimento e a delapidação patrimonial, pois as receitas não acompanharam o aumento dos custos devido às elevadas taxas de inflação. Entre 1970 e 2008 o custo de vida aumentou mais de 40 vezes, mas o valor da actualização das rendas teve um crescimento muito reduzido. Existem 390.000 fogos com contrato de arrendamento anterior a 1990.

A falta de confiança no mercado de arrendamento provocou a sua gradual redução, deixando de ser uma alternativa do mercado, provocando o crescimento dos fogos devolutos, em vez de serem colocados no mercado. Segundo os Censos de 2001, em Lisboa, encontravam-se 40.000 fogos devolutos, dos quais, 12.000 disponíveis no mercado (30%) e 1.100 destinados à demolição (3%). Os res-



tantes 26.000 encontravam-se fora do mercado (67%), dos quais 16.000 não tinham necessidade de grandes obras de recuperação. Existem apenas 750.000 fogos no mercado de arrendamento, o que representa menos de 20% dos fogos destinados a habitação permanente. Portugal é o 2.º país da UE com a menor percentagem de habitações destinadas ao arrendamento, mas, em contrapartida, é o 3.º com a maior percentagem da população com habitação própria (76%).

O parque habitacional público também tem um número reduzido, com apenas 2,2 % do total das habitações do país, quando um valor equilibrado, em termos europeus, deveria ser superior a 20%.

POLÍTICAS PÚBLICAS SOCIALMENTE INJUSTAS

As políticas de habitação para os extractos da população mais desfavorecidos têm sido injustas. Enquanto para alguns grupos, nomeadamente para os que viviam em construções clandestinas ou abarracadas, o Estado construiu e mantém, com elevados encargos, dezenas de milhares de habitações, para os inquilinos pobres dos edifícios privados, muitos deles em piores condições do que as barracas, não existiu idêntico financiamento e apoio. O Estado transferiu para os senhorios a sua função social (congelamento das rendas e protecção dos contratos), sem contrapartidas (financiamentos a fundo perdido para a conservação e reabilitação dos imóveis).

Os inquilinos de habitações privadas, com baixos recursos e, muitos deles, com idades avançadas, foram simplesmente ignorados, sob a bandeira da protecção devida ao congelamento das rendas, independentemente da sua capacidade económica. Nos bairros sociais, os elevados custos com a manutenção dos edifícios levou o Estado e as Autarquias a optarem por vender fracções a preços reduzidos, com custos suportados pelos contribuintes. Perante as mesmas realidades sociais, pessoas carenciadas que viviam em habitações degradadas, públicas e particulares, o Estado aplicou duas políticas diferentes, consoante era senhorio, ou transferiu para os senhorios privados o ónus que era da sua responsabilidade.

FAVORECIMENTO DA CONSTRUÇÃO NOVA

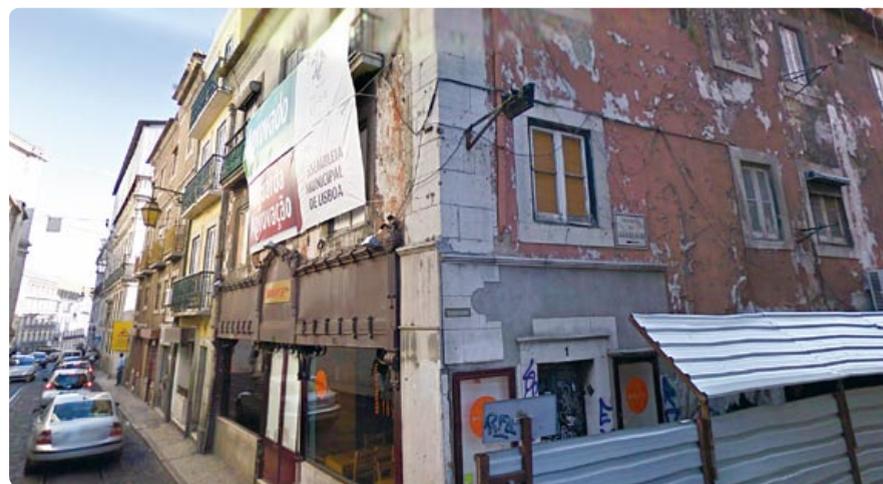
A ausência de um mercado de arrendamento levou a população a contrair empréstimos

para a compra de habitação, tendo havido políticas de incentivo, com bonificação das taxas de juro, à custa dos contribuintes.

Os promotores imobiliários responderam com novas construções, na razão inversa da descida das taxas de juro. Na década de setenta, a produção média anual de fogos destinados à habitação permanente foi de 43.000. Na década seguinte, apesar do aumento da população, aquela média desceu para 27.000, pois as taxas de juro chegaram a atingir os 30%. Só a partir do início da década de noventa se iniciou uma gradual descida das taxas de juro, passando de 20% para 4%. Como consequência, entre 1998 e 2005 a média do número de fogos construídos por ano situou-se próximo dos 100.000, que é quase o dobro da média europeia (5,5 fogos/1.000 habitantes).

POLÍTICA FISCAL

As políticas fiscais favoreceram a construção nova, passando a utilizá-la como fonte de receita dos municípios, nomeadamente a Sisa, a Contribuição Autárquica, substituídos em 2003 pelo IMI, pelo IMT e por outras taxas.



Em 2008 as receitas de IMI e IMT atingiram 1.800 milhões de euros, tendo a reforma de 2003 provocado a duplicação das receitas do IMT em relação à Sisa.

Em 28 municípios as receitas do IMI e do IMT representaram entre 30 a 40 % do orçamento, e nas cidades de Lisboa e Porto atingiram 38 e 35%, respectivamente.

DIFICULDADES AGRESCIDAS DE LICENCIAMENTO

Ao nível dos licenciamentos, a reabilitação de edifícios encontrou maiores dificuldades, com particular destaque para os edifícios inseridos em zonas históricas ou em áreas classificadas.

Neste contexto, passou a existir uma maior dependência da apreciação das entidades externas da administração central, com regras pouco claras, pouco objectivas e pareceres mais discricionários.

MAIORES CUSTOS COM A REABILITAÇÃO

Os custos de reabilitação mais profundas são, no geral, mais elevados do que na construção nova e mais imprevisíveis, fazendo aumentar o risco do investimento.

Há maiores dificuldades para aplicar regulamentos do século XXI a prédios do século XIX, destinados a pessoas com baixos rendimentos. As áreas de estaleiro e de ocupação de via pública são mais difíceis.

MAIORES LIMITAÇÕES DOS EDIFÍCIOS E DAS ZONAS HISTÓRICAS ÀS EXIGÊNCIAS DAS FAMÍLIAS

Nas zonas históricas e nos centros das cidades verifica-se uma reduzida adequação às exigências das famílias, atendendo aos constrangimentos, nomeadamente nas acessibilidades, estacionamento e segurança. Ape-

sar desta evidência, não há políticas para melhor adequação destas zonas às necessidades da população.

Há efectiva limitação da qualidade dos edifícios a reabilitar, em termos de segurança, funcionalidade, conforto e outros factores face ao que é oferecido nos edifícios novos.

CONSEQUÊNCIAS

Os factos descritos provocaram consequências **Sociais** (custos da habitação própria e da deslocalização para fora dos centros das cidades, impostos, redução dos tempos de lazer e de apoio à família, e deficientes condições de habitabilidade dos fogos arrendados). Há também custos **Ambientais**, decorrentes do

consumo de combustíveis fósseis, emissões de CO², aumento da construção em áreas destinadas a outros usos e custos **Económicos**, com a degradação do património, empobrecimento, aumento da factura energética, maior endividamento do país, etc.

É difícil quantificar a factura global, mas, para além do custo para repor o património degradado, existem outras consequências, como seja o aumento do endividamento do país e do saldo negativo das contas com o exterior.

Por isso, entendemos que é necessária uma nova abordagem do problema, começando-se por perceber as causas e propor soluções inovadoras que mobilizem o investimento e tornem o mercado mais eficiente, colocando o arrendamento como alternativa.

A actual conjuntura é favorável à mudança das políticas, da estratégia e das acções e, nesse sentido, entendemos ser necessário introduzir alterações nas seguintes vertentes:

1. Mercado de Arrendamento

É prioritário estabelecer um ambiente de confiança que mobilize o investimento privado, reduzindo o risco, o que deverá obrigar à alteração da Lei das Rendas e a outras medidas, como por exemplo:

- Constituição de um Fundo Seguro de Renda (FSR) que suporte situações de incumprimento contratual por 12 meses (NRAU permite o não pagamento da renda durante 6 meses);
- Criação de uma Sociedade Pública de Arrendamento, como agente intermediário entre a oferta e a procura;
- Tipificação dos diferentes tipos de devolutos e implementação das soluções mais adequadas para cada caso.

2. Políticas públicas socialmente injustas

- Implementação de um Programa Especial de Reabilitação Urbana (PERU), que trate os inquilinos de baixos recursos do mercado privado em condições semelhantes aos Programas de Habitação Social;
- Apoio social a inquilinos com baixos rendimentos para poderem pagar o justo preço pela habitação (função social do Estado);
- Implementação de programas de financiamento à reabilitação e apoio aos senhores que sofreram a delapidação do seu património, calculado em função do de-

sajustamento entre os valores das rendas congeladas e os aumentos a que teriam direito através das taxas de inflação.

3. Favorecimento da reabilitação

- Implementação de políticas e de procedimentos que tornem a reabilitação mais competitiva, face à construção nova, sendo desejável que para cada zona se conheça o potencial construtivo, com resposta imediata aos pedidos de informação prévia;
- Revisão dos Planos Directores Municipais



com adequação aos programas de reabilitação, de forma a serem mais flexíveis e simplificados.

4. Política fiscal

- Apesar das medidas fiscais positivas já publicadas, é necessário reduzir o IMI e o IMT nos fogos reabilitados;
- Quanto aos rendimentos prediais dos fogos reabilitados destinados ao mercado de arrendamento, deveria ser aplicada uma taxa única de 20%, ou inferior, se os rendimentos englobados assim o justificarem;
- Dedução do investimento em reabilitação durante 10 anos, com o valor anual correspondente a 10% do total.

5. Dificuldades acrescidas de licenciamento

- Rápida verificação da conformidade dos projectos, permitindo maiores excepções quanto ao cumprimento dos regulamentos, e implementação de uma Via Verde para o Licenciamento, de forma a permitir o deferimento em prazo reduzido.

6. Maiores custos com a reabilitação

- Simplificação das exigências com a reabilitação em zonas históricas ou zonas classificadas e maior transparência e objectividade nas regras;

- Implementação de programas de formação profissional destinados aos técnicos da reabilitação e promoção da especialização das empresas, com inovação e flexibilidade.

7. Redução das limitações impostas aos edifícios das zonas históricas

- Construção de estacionamento para residentes, a partir da demolição de edifícios existentes e requalificação das zonas envolventes;

- Emparcelamento de edifícios e sua reabilitação com as novas áreas e tipologias;
- Em cada quarteirão deveriam ser construídos edifícios ou estruturas que melhorem o comportamento dos edifícios existentes ao risco sísmico;
- Adequação das restrições das zonas históricas à eficiência energética.

8. Como se rentabilizam os investimentos?

Para avaliação dos investimentos é preciso resposta para as seguintes questões:

- Como se estimam os custos e as receitas de uma operação de reabilitação?
- Como se avaliam os imóveis com inquilinos com rendas protegidas?
- Como se cria valor nos prédios e nas áreas sujeitas a planos de reabilitação e como se distribui esse valor?
- Quem suporta os custos impostos pela lei das rendas?
- Onde estão as margens da actividade?

A reabilitação só terá sucesso quando soubermos transformar um problema numa oportunidade em que os investimentos sejam rentáveis e que terá consequências muito positivas noutros sectores, promovendo a actividade económica do país e combatendo o desemprego. ■

Reabilitação marca passo



O envelhecimento decorrente do uso, a falta de manutenção e conservação e a desadequação dos edifícios às necessidades contemporâneas, têm conduzido a uma degradação progressiva das estruturas, edifícios e espaços exteriores de muitos centros urbanos. É consensual a necessidade de se desenvolverem processos integrados para a reabilitação dos edifícios e a requalificação das cidades que racionalizem os recursos, evitando intervenções dispersas. No entanto, e apesar de ter entrado no léxico político de há uma década a esta parte, a mesma não tem avançado. Porquê?

Texto **Nuno Miguel Tomás**

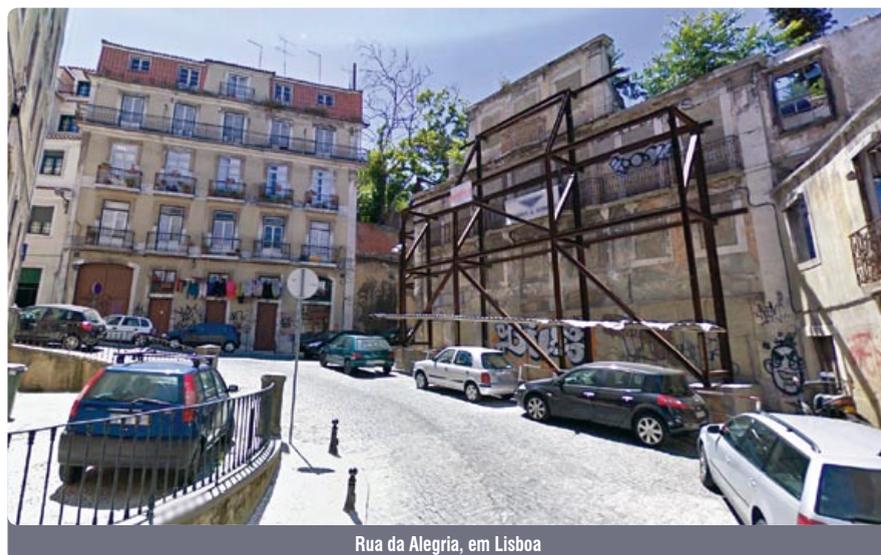
O diagnóstico está traçado: o modelo de crescimento extensivo das cidades, quase sempre acompanhado pelo abandono e degradação das áreas históricas, é irracional do ponto de vista ambiental, energético, económico e social. Portanto, o que fazer? Ouvido pela INGENIUM, o Prof. João Ferrão, Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, ainda em funções à data de fecho desta edição da revista, defende “a contenção, mas não a radical suspensão, da expansão das áreas urbanizadas e a aposta na reabilitação e revitalização das áreas existentes, tanto centrais como periféricas”, alertando para a necessidade de serem tidas em conta as questões da mobilidade, preservação dos solos, diferenciação, cosmopolitismo, e coesão social, sustentabilidade e competitividade. Essa é a visão consagrada no Programa Nacional da Política de Ordenamento do Ter-

ritório e nos Planos Regionais de Ordenamento do Território. E é também a concepção predominante nos Planos Directores Municipais actualmente em revisão.

Em termos genéricos, não faz sentido opor construção nova a reabilitação do edificado existente, porque o crescimento das cidades implicará sempre a presença de ambos os processos. Compreende-se, assim, que a aposta na reabilitação deva ocupar grande centralidade no âmbito da Política de Cidades, mobilizando instrumentos que se complementem e reforcem reciprocamente. No entanto, e apesar da forte convergência de opinião relativamente a esta necessidade – o tema constou nos programas das cinco forças políticas eleitas nas últimas legislativas –, a verdade é que a reabilitação não tem avançado, pelo menos com a rapidez que se exigiria.

O predomínio do modelo de crescimento urbano, a inexistência de um enquadramento normativo, procedimental, fiscal e financeiro

que estimule e premeie o investimento em reabilitação e as características socioeconómicas de muitos proprietários e inquilinos, poderão explicar a degradação a que muitas áreas das nossas cidades chegaram. Para o responsável, a inversão dessa situação exige um pacote de instrumentos que, conjugados, possam suscitar uma verdadeira reforma no domínio da reabilitação. “Diversos desses instrumentos estão já disponíveis ou em vias de serem concretizados, nomeadamente o Regime Jurídico da Reabilitação Urbana, incentivos fiscais, Instrumento ‘Parcerias para a Regeneração Urbana’ (QREN), Fundos de Desenvolvimento Urbano (Iniciativa Jessica) ou a Iniciativa Merca para apoio a PME de comércio, serviços e restauração em áreas com intervenções integradas de reabilitação urbana. Para concluir este pacote falta agora um instrumento decisivo, de apoio financeiro aos proprietários que necessitem de reabilitar os seus fogos, para beneficiar do aumento faseado das rendas previsto no Novo Regime de Reabilitação Urbana (NRAU), e ainda aos proprietários de baixos recursos que queiram reabilitar o seu local de habitação própria e permanente”, aponta. Cenário projectado, e consumado este pacote, importaria então garantir a utilização



eficiente de todos os instrumentos disponíveis pelos agentes potencialmente beneficiários, e apostar na capacitação técnica das empresas com intervenção na área. Estariam, assim, criadas as condições para o reforço da componente de reabilitação na edificação de cidades mais inteligentes, sustentáveis e competitivas. “Com a consciência, porém, de que os processos de reabilitação urbana são de tempo longo e de que a emergência de novos paradigmas de mobilidade e de vivência da cidade criará, por certo, novas oportunidades à reabilitação urbana”, acautela.

ARRENDAMENTO E REABILITAÇÃO

A aposta na reabilitação e a dinamização do mercado de arrendamento correspondem a dois objectivos distintos mas inter-relacionados. Do ponto de vista da acção pública, deverá, por isso, garantir-se a necessária convergência entre políticas e instrumentos associados a cada um deles. Sobre esta matéria, o Prof. Menezes Leitão, Presidente da Associação Lisbonense de Proprietários (ALP), aponta “o entrave burocrático que é colocado à realização das obras” como uma das razões pela qual a reabilitação urbana não tem avançado. No seu entender, “a reabilitação de um edifício antigo implica habitualmente operações complexas de atribuição de funcionalidades modernas, sem o que o edifício não terá colocação possível no mercado. Por outro lado, a reabilitação está inviabilizada nos imóveis arrendados, em virtude do congelamento das rendas, sendo que o Estado também não está a conceder os apoios necessários para que se possa fazer.” Sobre o novo regime do arrendamento, Menezes Leitão não poupa críticas: “é por todos

reconhecido o falhanço total da lei de 2006, que insistiu na manutenção dos contratos antigos, com a continuação da degradação dos imóveis, e um regime burocrático e caro para actualizar as rendas.” Para este responsável, a requalificação urbana ficou, assim, claramente inviabilizada, e “a culpa é precisamente dessa lei”.

Conclusão: inquilinos penalizados, pois embora paguem rendas simbólicas continuam a viver em casas degradadas; e senhorios afectados, por não receberem a ‘justa’ retribuição pela utilização do seu imóvel, valor por vezes essencial à própria subsistência. “É difícil ver alguém que ganhe com esta situação. A solução é uma alteração legal que extinga os contratos antigos, assumindo a Segurança Social o apoio aos inquilinos que não possam pagar qualquer renda a condições de mercado. Exigia-se, para além disso, um envolvimento financeiro do Estado num apoio transitório aos proprietários. Com isso, eles próprios fariam as obras de reabilitação, ca-

bendo depois às autarquias a melhoria dos espaços públicos envolventes. Sem esse enquadramento, diplomas como o NRAU não terão qualquer sucesso prático, ficará tudo como está”, critica o Presidente da ALP.

Já a Associação dos Inquilinos Lisbonenses (AIL), na voz do seu Presidente, Dr. Romão Lavadinho, sustenta opinião diferente: “para os proprietários em geral, e designadamente para os operadores imobiliários, o Estado deve assumir o ónus da reabilitação, facilitar os despejos dos inquilinos, financiar a baixo custo, isentar impostos e taxas, permitir demolições e aumento das volumetrias e, naturalmente, não impor limites às rendas futuras ou aos preços de venda. Para utilizar uma expressão popular, ‘é ter sol na eira e chuva no nabal’. Do outro lado, para os cidadãos em geral e para os inquilinos em particular, importa que os proprietários, com o adequado apoio do Estado, reabilitem o edificado e o disponibilizem a preços consentâneos com os seus rendimentos médios, tornando as cidades mais atractivas e onde se viva melhor”, aponta. Neste controverso contexto, a AIL entende que, embora com insuficiências a corrigir, o NRAU pode ser um pontapé na letargia. Mas, para tanto, é necessário um forte empenho do Governo e dos municípios na congregação de esforços que coloquem a reabilitação na ordem do dia. “Por ora, estamos longe deste processo, pois os grandes interesses imobiliários entendem que as condições ainda não estão maduras para agirem. Na actual conjuntura de forte desemprego, cabe dizer que a reabilitação, em grande medida, exige mais qualificação profissional e maior número de postos de trabalho, pelo que é caso para perguntar do que se está à espera para arrancar



em força? De qualquer modo, importa registar que, mesmo com dificuldades diversas e insuficientes apoios, muito já se fez e continua a ser feito”, acredita.

Também a Associação de Empresas de Construção, Obras Públicas e Serviços (AECOPS) critica o facto da reabilitação urbana não ter a atenção devida na agenda política. Porquê? Em primeiro lugar, e de acordo com o Eng. Ricardo Gomes, Presidente da Direcção da AECOPS, “porque não tem existido uma política urbanística estruturada, digna desse nome, e, consequentemente, para a reabilitação urbana. Foram décadas de abandono do património e de inexistência de cultura de reabilitação. Veja-se qual tem sido a prática da Administração Pública, quer central, quer local: são proprietárias de parte significativa do edificado habitacional, não residencial e monumental, e o estado de conservação desse património é, na grande maioria dos casos, lamentável.” Em segundo lugar, aponta, o mercado de arrendamento habitacional e não habitacional “foi absolutamente dizimado pelo efeito dos sucessivos regimes de arrendamento urbano, conjugados com o congelamento das rendas que vigorou até 1990, as quais, em virtude dos longos períodos inflacionistas verificados, se tornaram praticamente nulas em termos reais”, tendo os proprietários desse património deixado de receber a contrapartida económica normal pelo arrendamento e ficado, por isso, sem capacidade de financiar a respectiva conservação ou reabilitação.

FALTA MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA

De todos os segmentos da actividade de construção, o dos trabalhos de reabilitação – edifícios e infra-estruturas – é o que apresenta maior peso na generalidade dos países desenvolvidos. Isso não acontece em Portugal, mas o nosso país é o que tem um dos maiores potenciais relativos na Europa. À parte dessa falta de concretização de obras de reabilitação e requalificação – com algumas excepções, de que é exemplo o programa de requalificação de escolas em curso –, subsiste ainda um claro défice em termos de formação de trabalhadores nos diversos ofícios da construção. Apesar da reconhecida competência das organizações nacionais, e da engenharia portuguesa, o responsável da AECOPS alerta para a escassez de mão-de-obra qualificada existente no país: “pa-



rece paradoxal, mas, nos tempos de crise que atravessamos, essa escassez constitui um dos principais constrangimentos à actividade das empresas de construção e, em especial, às que se dedicam a obras de reabilitação, que em muitos casos se revestem de especial complexidade técnica.”

Quanto ao número de empresas, são actualmente quase 7.000 as organizações nacionais com alvará de empreiteiro geral de reabilitação e conservação de edifícios, concedido pelo Instituto da Construção e do Imobiliário. De acordo com dados de 2008, estima-se que este tipo de obras represente cerca de 10% da produção total da construção no nosso país, enquanto na UE o valor médio se aproxima dos 40%. As estimativas da AECOPS apontam para um mercado potencial superior a 70 mil milhões de euros em Portugal – edificado habitacional e património histórico. Nesta estimativa não estão contabilizados valores relativos aos edifícios não residenciais, por não existirem dados oficiais sobre o seu número e estado de conservação.

PARQUE ESCOLAR NACIONAL

Actualmente em curso, o Programa de Modernização do Parque Escolar, destinado ao ensino secundário, visa, no essencial, requalificar e modernizar diversos edifícios escolares. Até agora, a Parque Escolar EPE – empresa que iniciou a sua actividade em Março de 2007 e tem como objectivo intervir em 332 escolas até 2015 – lançou e concluiu a denominada “fase piloto”, abrangendo a reabilitação integral de quatro escolas, hoje já em fase de exploração, num investimento global de 61 milhões de euros. Por outro lado, lançou e tem em estado de produção

avanzada a “Fase 1”, estando já concluídas 11 destas escolas, em fase de conclusão mais 11, e as restantes quatro previstas para Março de 2010, num investimento de 330 milhões de euros. Iniciou também a “Fase 2A”, compreendendo a reabilitação de 75 escolas, cuja entrada em exploração se prevê ocorrer entre 2010/11 (870 milhões) e tem em fase de definição a “Fase 3”, cujo universo é constituído por 100 escolas, cujas obras deverão ser iniciadas até ao fim do Verão de 2010, sendo expectável entrarem em serviço pleno em 2011/12, num investimento global estimado de 1.200 milhões de euros.

Ouvido pela INGENIUM, o Eng. Gerardo Saraiva de Menezes, Administrador da PE, estima que este Programa tenha um impacto orçamental directo, em 2009, de 0,18% no PIB. De acordo com o responsável, e analisando o mês de Setembro de 2009, o Programa “registou um total de quase 9.000 empregos activos directos. Em número de empresas, trabalham actualmente com a Parque Escolar mais de 2.100, do que resulta um impacto em sede de empregos indirectos muito significativo”, aponta.

É ainda cedo para tirar conclusões definitivas relativamente a este Programa. Não obstante, os indicadores disponíveis, em resultado da entrada em serviço integral das primeiras escolas e da entrada em serviço de partes significativas de outras, apontam num sentido positivo.

POLIS: EXEMPLO DE SUCESSO?

O Programa Polis marcou uma mudança radical na forma de requalificar as cidades. Nas décadas de 70 e 80, do século XX, as cidades em geral cresceram desordenadamente

em mancha de óleo, com abandono dos centros e zonas industriais e ribeirinhas com atividades mais antigas. Na década de 90, com os financiamentos da UE, as Câmaras Municipais iniciaram obras de requalificação que se vieram a revelar desadequadas, por falta de planeamento e visão de conjunto. Em 2000, após a experiência da requalificação da zona oriental de Lisboa, aquando da Expo'98, criou-se o Programa POLIS para conceber, planear e executar grandes operações de requalificação. Delimitaram-se territórios específicos, elaboraram-se planos estratégicos e contratualizou-se com os municípios o modo de gestão e financiamento, com posterior execução a cargo de uma sociedade criada para o efeito. O Programa chegou a 28 cidades e posteriormente contratualizaram-se mais 12 intervenções de pequena dimensão a cargo de autarquias. Das grandes intervenções, apenas a da Costa de Caparica, em Almada, teve atrasos importantes, estando ainda longe de cumprir os objectivos delineados. As restantes estão concluídas. Das pequenas intervenções, quatro estão atrasadas. No total, foram 1.200 milhões de euros (900 já executados), 6 milhões de m² de áreas verdes, 1.800 milhões de m² de espaço público, 73 quilómetros de frentes de rio, 16 de frentes marítimas, 103 de ciclovias, 135 de novos percursos pedonais e 23 mil novos lugares de estacionamento.

No entanto, alguns intervenientes ligados a esta área têm criticado o POLIS por não ter tido em conta as idiossincrasias e as culturas locais e por ter, inclusivamente, descaracterizado os territórios que foram alvo de intervenção, críticas que para o Eng. José Pinto Leite, Coordenador do Programa POLIS, não são equitativas. "O modelo contemplava a criação de comissões locais de acompanhamento e a participação dos destinatários dos programas. Os projectos eram apresentados e discutidos. O carácter inovador não surtiu imediatamente todos os resultados esperados, mas deu-se um passo importante. Foram contratados bons arquitectos e projectistas que assegurassem obras acima da média. Não nos parecem justas essas críticas de descaracterização. Reconhece-se, em alguns casos, uma certa uniformidade na recuperação de zonas históricas e tratamento do espaço público e zonas verdes, em linha com o que se tem feito na Europa e que os projectistas têm tendência a importar", aponta.

RODOVIA E OBRAS DE ARTE

As questões relacionadas com a segurança e manutenção das estradas e pontes não são de agora, ganharam forte relevo sobretudo depois da queda da ponte de Entre-os-Rios, em 2001. A verdade é que não existe, actualmente, nenhum sistema de monitorização de pontes, a nível nacional, que clarifique a forma como é feito o controlo dessas estruturas, carência que, aliás, o Bastonário da Ordem, Eng. Fernando Santo, tem referenciado de forma regular e publicamente. Até 1999, esse trabalho era executado pela Junta Autónoma de Estradas (JAE), através de um serviço de inspecção e manutenção de pontes, mas a JAE foi extinta e as suas competências diluídas em diversos outros organismos. Se a isso juntarmos o facto de existirem mais de 100 mil quilómetros de estradas, com respectivas infra-estruturas, cuja gestão é directamente feita pelas autarquias, e diversas outras concessões outorgadas pelo Estado a diferentes entidades, o cenário ganha contornos mais complicados.

A INGENIUM contactou o Instituto de Infra-estruturas Rodoviárias (InIR), organismo responsável pela fiscalização da gestão e exploração da rede rodoviária e garante da eficiência, qualidade e segurança das suas infra-estruturas. Actualmente, e de acordo com fonte do InIR, existem, incluindo a concessão à Estradas de Portugal, SA (EP), 16 concessões do Estado, sobre as quais o Instituto apenas exerce funções de regulação e de representação do Estado Concedente, num modelo em que são atribuídas às concessionárias as funções de conservação e manutenção das diversas obras de arte e estradas. Em termos genéricos, "o estado de conservação das obras de arte é satisfatório, não obstante, e no que se refere à rede de estradas concessionada à EP, estarem identificadas várias que necessitam de obras de reabilitação estrutural e que, por conseguinte, apresentam alguns condicionamentos à circulação rodoviária", nota a mesma fonte. No entanto, o InIR fez saber que, no âmbito da fiscalização da Rede Rodoviária Nacional (RRN), tem sido desenvolvido, para posterior publicação, um conjunto de Notas Técnicas, Disposições Normativas e Guias de Procedimento, bem como a implementação de inspecções de segurança rodoviária em cerca de 900 quilómetros da Rede, com acompanhamento dos Planos de Controlo

de Qualidade de cada concessão, análise e aprovação de Projectos das Condições de Execução das Obras, e ainda a auditoria a componentes da infra-estrutura rodoviária.



Foto: REFER

Na área das pontes ferroviárias, contactámos a Rede Ferroviária Nacional EPE (REFER). A empresa informou que tem à sua responsabilidade a gestão e manutenção de 2.379 obras de arte (851 em betão armado, 850 em alvenaria, 631 metálicas e 47 de composição mista), para as quais dispõe de um corpo de técnicos dedicado, afecto às áreas de concepção e análise de projecto, gestão de empreitadas, inspecção e diagnóstico, estudos e projectos e gestão da manutenção. Em termos de inspecção e diagnóstico, a avaliação global de cada estrutura é baseada em diferentes indicadores, que vão desde Inspeções de Rotina (ciclos de 1 ano), até Inspeções Principais, Inspeções de Aparelhos de Apoio, Inspeções Subaquáticas ou Nivelamento Geométrico de Precisão (4 anos). Para efeitos de manutenção das estruturas, o país encontra-se dividido em quatro zonas, com quatro brigadas de manutenção de pontes, cujo leque de acção vai desde a simples remoção da vegetação, até à substituição de elementos metálicos danificados, cravação de rebites, colocação de cobrejuntas rebitadas/aparafusadas ou ainda levantamento do tabuleiro para substituição ou realinhamento de aparelhos de apoio. ■

Reabilitação do Edificado: como assegurar a qualidade das intervenções?

VÍTOR CÓIAS

Engenheiro Civil, GECO RPA

O novo Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (RJRU) vai permitir lançar múltiplas operações de reabilitação, que irão interessar a áreas importantes das cidades. Essas operações originarão trabalhos a diversos níveis e escalas, e nelas terão certamente um peso muito grande as intervenções nos próprios edifícios, envolvendo recursos financeiros avultados. Para que tais recursos sejam bem aplicados, é necessário que as intervenções de reabilitação tenham qualidade, isto é, cumpram os requisitos básicos de *eficácia, durabilidade, compatibilidade e economia*.

Coloca-se uma questão fundamental: estarão as empresas de construção preparadas para executar, com qualidade, toda e qualquer intervenção de reabilitação?

Antes de prosseguir, interessa esclarecer bem o que se entende por reabilitação de um edifício ou de um conjunto de edifícios, pois a definição constante no RJRU é demasiado genérica. Cada intervenção de reabilitação de um edifício pode, à partida, ser caracterizada pelo conjunto de três atributos:

- ▶ *Âmbito*
- ▶ *Natureza*
- ▶ *Grau*

Por *âmbito* entende-se a abrangência da intervenção; a *natureza* tem a ver com as suas características essenciais; finalmente, o *grau* distingue as intervenções ligeiras das profundas. Por exemplo, a reabilitação de um edifício antigo num centro histórico pode, quanto ao *âmbito*, limitar-se às paredes exteriores ou abranger a totalidade do edifício; quanto à *natureza*, pode visar apenas o aspecto exterior do edifício ou ter como objectivo reforçar a sua estrutura; e, quanto ao *grau*, envolver apenas uma simples limpeza exterior ou a melhoria das condições de isolamento.

Dentro do conceito genérico de “reabilitação de um edifício ou conjunto de edifícios” cabem,



Figura 1 – Prova prática de qualificação de um carpinteiro com treino específico para aplicação de produtos poliméricos e FRP (polímeros reforçados com fibras). Durante esta prova o carpinteiro deve demonstrar proficiência no manuseamento dos equipamentos e produtos utilizados em diversas técnicas de reabilitação de estruturas de madeira.

portanto, intervenções que podem diferir muito umas das outras e colocar exigências de capacidade técnica muito diversas.

Além da extrema variabilidade quanto aos atributos acima referidos, muitas obras de reabilitação – como, por exemplo, as que envolvem o desempenho estrutural ou energético do edifício – exibem uma elevada especificidade tecnológica, porque se trata, em geral, para um mesmo tipo de edifício, de trabalhos de natureza diferente dos da construção de raiz, que obrigam a recorrer a uma diversificada gama de técnicas e produtos, muitos deles diferentes dos utilizados na construção nova.

A especificidade da reabilitação do edificado acentua-se quando se intervém sobre edifícios antigos, cuja *anatomia e tecnologia construtiva* são desconhecidas dos empreiteiros generalistas de hoje e, sobretudo, quando se trata de edifícios com valor enquanto património arquitectónico. Neste caso, o edifício é, além de uma construção, um *bem cultural* e a sua reabilitação deve ter em vista possibilitar um uso compatível, sem prejudicar o seu valor histórico, cultural e arquitectónico.

Constata-se, assim, que se há intervenções de reabilitação relativamente simples e acessíveis, como os rebocos e as pinturas, outras há, como, por exemplo, as de natureza es-

trutural ou energética, que exigem uma elevada especialização por parte das empresas executantes. Para responderem cabalmente, as empresas devem, neste caso, possuir elevada capacidade técnica, ou seja, dispor de técnicos superiores, técnicos intermédios e operários competentes, e de uma estrutura organizativa que lhes permita garantir a qualidade das intervenções.

A pergunta acima formulada transforma-se noutra: Dispõe um empreiteiro generalista médio dos recursos humanos (RH) qualificados e da estrutura organizativa necessária para assegurar a qualidade de qualquer intervenção de reabilitação?

Ora, o sector português da construção civil e obras públicas é caracterizado por ocupar um elevado volume de RH (emprega mais de 500 000 activos) e por esses RH possuírem qualificações muito baixas (2/3 não têm mais do que a antiga 4.^a classe e 90% possuem habilitações escolares iguais ou inferiores ao 3.^o ciclo do ensino básico). Em Portugal, a certificação profissional dos RH da construção encontra-se, ainda, numa fase muito incipiente, estando em condições de ser certificadas apenas treze profissões, nenhuma das quais respeitante à reabilitação. Acresce que o número total de CAPs atribuídos a profissionais do sector desde 2003 é de escassos milhares, não chegando a 1% dos efectivos do sector.

Além de um baixo nível de qualificação dos RH, o sector da construção padece, também, de um baixo nível organizacional, patente no reduzido número de empresas dotadas de sistemas de gestão da qualidade certificados: num universo de mais de 60.000 empresas (das quais só cerca de 24.000 possuem “alvará”), as empresas dotadas de um sistema de gestão da qualidade certificado são pouco mais de 200.

A resposta às perguntas é, portanto, claramente negativa. O empreiteiro generalista médio não possui nem os RH qualificados nem o nível organizacional necessário para responder ao nível de exigência de um vasto conjunto de intervenções de reabilitação (estrutural, energética, entre outras), em particular, dos edifícios antigos. Isso, de resto, não surpreende: a própria construção nova, que emprega produtos e tecnologias correntes, apresenta falhas de qualidade que são quase proverbiais. É, portanto, necessário adoptar critérios de selecção das empresas adjudicatárias de obras de reabilitação distintos dos da construção corrente, baseados na qualificação dos seus RH e na sua estrutura organizativa.

A reabilitação requer figuras profissionais próprias, que podem desenvolver-se de dois modos:

- Adaptando figuras profissionais existentes: por exemplo, no caso dos edifícios antigos, um pedreiro necessitará de adquirir competências na área das técnicas e materiais de reparação e reforço de alvenarias tradicionais;
- Criando figuras profissionais novas: por exemplo, no mesmo caso, criando a figura profissional “técnico especializado no reforço de elementos estruturais de alvenaria, utilizando materiais compósitos”.

A qualificação das empresas para trabalhos especializados de reabilitação do edificado passa, portanto, pela qualificação dos seus RH, a todos os níveis, desde o oficial ao engenheiro, através da formação e da validação da experiência. No que toca à formação, para os níveis 2 e 3¹, pode tirar-se partido dos cursos de aprendizagem e dos cursos de cer-



Figura 2 – Prova prática de qualificação de um operador de equipamento de projecção de betão. Durante esta prova o operador deve demonstrar proficiência na projecção de betão em aplicações estruturais. O painel projectado é, mais tarde, carotado, para verificar o adequado envolvimento das armaduras pelo betão projectado.

tificação profissional, para o nível 4, dos cursos de especialização tecnológica e, para o nível 5, dos cursos de especialização para engenheiros e arquitectos. Em relação à certificação destes profissionais, uma vez que o regime dos CAPs não se tem revelado suficientemente dinâmico, poder-se-á recorrer, para os níveis 2 a 4, às entidades certificadoras de pessoas e às próprias empresas, quando dotadas de sistemas de gestão da qualidade certificados, e, para o nível 5, às ordens e associações profissionais.

Durante a apresentação, em Junho de 2008, do Plano Estratégico da Habitação para o período 2008-2013, no IHRU, Augusto Mateus preconizou a certificação da qualidade, de modo a que “se garantam empresas especializadas para a reabilitação”, algo que o autor vem defendendo há vários anos². De facto, muitas das actividades desenvolvidas em intervenções de reabilitação podem ser consideradas “processos especiais”, que devem estar exaustivamente documentados no sistema de gestão da qualidade da empresa, e ser executados exclusivamente por operadores qualificados, submetidos a procedimentos de certificação (figuras 1 e 2).

A forma de garantir o eficiente desempenho e durabilidade das intervenções é a elaboração e implementação de Planos da Qualidade (PQ), que definam claramente o ciclo da prestação do serviço e permitam a comprovação da conformidade das diferentes operações com os requisitos aplicáveis. Para tal, o PQ deve, entre outras coisas, localizar e descrever, no ciclo da prestação do serviço, os pon-

tos de controlo, as acções de inspecção e ensaio a efectuar pelo executante, de forma planeada e sistemática, incidindo sobre todas as fases do ciclo de realização. Nas intervenções de reabilitação de maior responsabilidade, as exigências da gestão da qualidade não podem, portanto, ser atendidas de forma avulsa, mas sim no âmbito de uma política bem definida e no seio de uma organização capaz de assegurar o seu cumprimento.

A posse de RH adequadamente qualificados, a todos os níveis, e o estabelecimento e manutenção de sistemas de gestão da qualidade, de acordo com as normas vigentes, são passos indispensáveis para as empresas intervenientes assegurarem, de forma continuada, o sucesso das intervenções de reabilitação de maior exigência técnica. A selecção da empresa adjudicatária deste tipo de obras não pode, portanto, basear-se apenas na posse de um “alvará” – sistema de-masiadamente permissivo, além de desajustado da realidade da reabilitação – antes deve passar, nos moldes do Código dos Contratos Públicos, por uma *pré-qualificação*, ou por outro procedimento através do qual a empresa faça prova de cumprir aqueles dois requisitos.

Note-se, finalmente, que a necessidade de RH qualificados e de uma adequada estrutura organizativa não se esgota nas empresas que executam as obras: ela coloca-se, também, em relação às empresas que têm a seu cargo projectar e fiscalizar essas obras e às próprias entidades que as promovem. ■

1 Níveis de formação de acordo com a estrutura dos níveis de formação profissional definidos pela Decisão n.º 85/368/CEE, do Conselho, de 16 de Julho, publicada no Jornal Oficial das Comunidades Europeias, n.º L 199, de 31 de Julho de 1985.

2 Ver, por exemplo, Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas, 1998, Congresso Nacional da Qualidade, 2000, revistas “Pedra & Cal” n.ºs 22 e 23, de 2004, e Congresso da Ordem dos Engenheiros, em 2006.

Obra de Reabilitação e Obra “Nova”

RUI FURTADO MARQUES | Engenheiro Civil – HCl Construções S.A.
NUNO MIGUEL FERNANDES | Engenheiro Civil – HCl Construções S.A.

Pretende-se expor as principais diferenças de abordagem, do ponto de vista da empresa construtora, entre a construção de edifícios novos e a reabilitação de edifícios existentes.

Procuraremos, neste âmbito, analisar resumidamente os seguintes aspectos:

- ▶ Elaboração da proposta;
- ▶ Organização da equipa de obra;
- ▶ Análise do projecto;
- ▶ Escolha dos fornecedores e subempreiteiros;
- ▶ Execução da obra;
- ▶ Resultado final.

ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

Começam-se logo, nesta fase, a desenhar grandes diferenças entre as duas abordagens – enquanto na construção nova é necessário analisar o projecto, o local de obra e a sua envolvente, para permitir uma correcta avaliação do seu custo e respectivo prazo de execução, na reabilitação, para além destas actividades, é necessário analisar o edifício existente de uma forma bastante detalhada.

Na área da construção nova existem rácios consolidados de custos/m² para as diferentes etapas da obra como sejam estrutura, arquitectura e instalações especiais; nos projectos de reabilitação poderá haver uma enorme variação, em função do estado de conservação do edifício, do grau de intervenção pretendido, e das suas características estruturais, o que implicará que cada caso é um caso, sendo para isso necessário efectuar uma análise muito mais minuciosa, sobretudo nos aspectos relacionados com a reabilitação de estruturas e fundações.

ANÁLISE DO PROJECTO

Tal como no ponto anterior, no tema de análise de projecto, surgem também pontos diferenciadores.

Na construção nova importa analisar a dimensão da obra, as soluções construtivas, os materiais e equipamentos envolvidos, o prazo de execução e o orçamento.

Na reabilitação de edifícios existentes, é tam-

bém necessário conhecer o edificado onde se vai intervir e, se possível, a sua história, verificar se o projecto proposto é adaptável à estrutura existente e, em muitos casos, completar os levantamentos disponíveis, pois é frequente os edifícios estarem ocupados na fase de elaboração da proposta e só na fase do arranque de obra é que é possível conhecê-los em detalhe.

ORGANIZAÇÃO DA EQUIPA DE OBRA

A escolha dos técnicos que irão integrar a equipa de obra e o seu dimensionamento é, seguramente, um aspecto fulcral, para concretizar o objectivo de executar a obra dentro dos prazos e custos previstos, cumprindo os níveis de qualidade contratados.

Assim, as diferenças entre as características de construção nova e da reabilitação voltam a ser decisivas na escolha da equipa de obra, pois, se no caso da construção nova os aspectos construtivos estão perfeitamente tipificados, na reabilitação existem sempre muitas surpresas, sendo, por isso, muito relevante que, na equipa de obra, existam técnicos com verdadeira experiência em obras similares. Só assim será possível garantir que nas diversas fases, nomeadamente demolições, reforço de fundações, estrutura e acabamentos, se obtenham as soluções mais adequadas para os diversos problemas/imprevistos que muito provavelmente irão surgir no decurso do processo construtivo.

Assumem-se como experiências relevantes neste caso, as relacionadas com fundações especiais, recalce de fundações, injeções, escoramentos de fachadas, estruturas de alvenaria, de madeira, metálicas e, noutra plano, revestimentos tradicionais e restauros de diversos materiais, ou seja, um conjunto de competências muito vasto mas absolutamente necessárias a uma empresa que se propõe executar este tipo de intervenções. Existindo, como é sabido, uma enorme lacuna nos actuais cursos existentes, tanto a nível universitário como politécnico, têm sido as empresas construtoras, através da sua formação própria, a colmatar esta falha, a

nível de engenheiros, encarregados e outro pessoal dirigente.

Nos próximos anos, estando previsto um significativo acréscimo das obras de reabilitação, seguindo as tendências do resto da Europa, tornar-se-á necessário alargar a formação nesta área de modo a constituir uma bolsa de profissionais competentes e em número suficiente para as necessidades futuras.

A ESCOLHA DOS FORNECEDORES E SUBEMPREITEIROS

Torna-se também evidente, neste capítulo, as diferentes abordagens entre os dois tipos de obra.

Na construção nova, é utilizado, habitualmente, um modelo de organização de obra em que são divididas as principais tarefas por subempreiteiros, cabendo ao empreiteiro geral sobretudo o papel de coordenação e controlo dos intervenientes.

Na reabilitação existe uma maior interdependência entre as actividades, não sendo possível criar grandes frentes de trabalho por especialidade.

Neste contexto, o empreiteiro geral tem de assegurar um conjunto alargado de tarefas directamente, razão pela qual se justifica a opção de alocar à obra uma equipa técnica muito experiente, conforme descrito no ponto anterior.

Em regra, poder-se-á afirmar que existe a necessidade de recorrer a fornecedores e subempreiteiros mais especializados em detrimento dos de maior dimensão, vocacionados, normalmente, para obras mais tipificadas.

Existe já um conjunto de pequenas empresas especializadas que se dedicam a vários trabalhos recorrentes na reabilitação e que se começam a desenhar como parceiros habituais dos empreiteiros gerais que se dedicam à reabilitação (exemplo: coberturas tradicionais, reparação de vigamentos de madeira, restauros, reforço de fundações, injeções, etc.).

A EXECUÇÃO DA OBRA

Numa obra de construção nova, ultrapassadas, numa primeira fase, as dúvidas relacio-

nadas com o terreno de fundação, com as estruturas envolventes quando existentes, entramos numa fase em que, em princípio, o projecto apresentará soluções claras, com os normais ajustes à realidade da obra.

Na reabilitação e, como já atrás referimos, no ponto “análise do projecto”, começa-se logo por uma fase extremamente exigente de levantamento da situação existente e confirmação das premissas de projecto, ao que se seguem, normalmente, outras fases muito delicadas, como sejam escoramentos, demolições e desmontes, associadas aos respectivos imprevistos, sobretudo nos edifícios mais degradados.

Concluídas as tarefas anteriores, é necessário reverificar a situação real do edifício após a demolição e limpeza, e confirmar se os novos elementos estruturais previstos são efectivamente compatíveis ou se é necessário proceder a adaptações.

Nesta fase, é necessária uma estreita cola-

boração entre a empresa construtora e o projectista, de forma a possibilitar o avanço dos trabalhos perante as adaptações ao projecto que, invariavelmente, vão surgindo.

Nos casos em que o projecto prevê a introdução de caves ou o aumento das já existentes, torna-se indispensável verificar a exequibilidade da solução proposta em projecto, e as suas implicações no edifício existente, e sua envolvente, durante as fases de escavação e contenção e, se for o caso disso, definir uma nova solução em colaboração com o projectista de estruturas.

O RESULTADO FINAL

Também neste ponto é de antecipar diferenças entre as duas situações.

Na reabilitação, o prazo e o custo da obra terão uma probabilidade muito superior de desvio em relação à construção nova, pelo conjunto de razões já expostas,

e que, em nossa opinião, são suficientes para justificar que com a actual legislação de contratação pública e suas alterações, a reabilitação fosse objecto de alguns aspectos particulares resultantes da sua própria especificidade.

Na reabilitação, é necessário investir mais tempo de análise nas diversas fases, sendo de realçar maior número de surpresas, menor número de situações repetitivas e mais diversidade no tipo de construção dos edifícios existentes.

Se juntarmos a estas características a dificuldade de encontrar no mercado profissionais experientes nos diversos níveis, chegaremos facilmente à conclusão que a reabilitação deve ser considerada, em si, como uma especialidade, com todas as exigências técnicas e financeiras daí resultantes. ■

Para terminar e para melhor ilustrar a fase de execução de obra, apresentamos, de seguida, um exemplo concreto.

REFORÇO ESTRUTURAL DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA

Como exemplo prático, vamos procurar descrever a intervenção realizada na escola D. João de Castro em Lisboa, do ponto de vista do reforço estrutural das paredes de alvenaria de pedra.

Fig. 1



Pela necessidade de aplicação dos novos regulamentos sísmicos, agravada pela inclusão de alterações arquitectónicas, foi, em parceria com o IST, entidade contratada pelo Dono de Obra, feita a definição e caracterização de uma solução de reforço estrutural para as paredes de alvenaria de pedra do edifício existente, com cerca de 90 cm de espessura (fig. 1).

Depois de efectuada a identificação das causas de vulnerabilidade sísmica do edifício, verificou-se uma deficiente ligação entre as lajes de piso e de esteira, com as paredes de alvenaria de pedra exteriores, assim como a insuficiente resistência e ductilidade das paredes de pedra exterior e as interiores em blocos de betão. Após analisados os resultados dos estudos realizados, optou-se por um reforço generalizado das paredes de alvenaria de pedra e de blocos de betão.

A solução de reforço preconizada (fig. 2), depois de feita a picagem das argamassas existentes e limpeza da base (fig. 3), consistiu na aplicação de uma armadura resistente em aço galvanizado (rede de metal distendido) (fig. 4), nas faces interiores e exteriores da parede. Procurou-se criar um efeito “sanduíche” de re-

forço, recorrendo a pregagens com varões roscados de 8mm de espessura. Por fim, esta armadura de reforço foi revestida por uma argamassa de composição controlada de classe 4, com uma resistência mínima de compressão superior a 6 MPa (fig. 5). Foi ainda executada a ligação entre as lajes e as paredes, através da fixação da malha de aço distendido, com buchas químicas e parafusos M12, aplicados a 45° de inclinação (fig. 6).

De qualquer forma e antes de tomar uma decisão sobre a solução a adoptar, foi necessário fazer a caracterização dessa mesma solução. Era fundamental avaliar:

- Comportamento das paredes originais e reforçadas quando submetidas a acções horizontais;
- Quantificar a previsível melhoria de desempenho das soluções adoptadas;
- Caracterizar os mecanismos de rotura e padrões de fendilhação;
- Determinar a resistência última das paredes sob acções horizontais cíclicas.

Assim sendo, foram feitos ensaios experimentais em 2 protótipos de paredes de alvenaria de pedra reforçadas e não reforçadas. Os ensaios permitiram constatar um significativo aumento da resistência e melhorar o comportamento das paredes reforçadas, validando desta forma a solução preconizada de reforço.

Fig. 4



Fig. 5



Fig. 3



Fig. 2

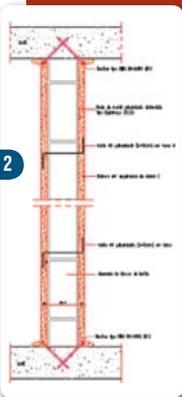


Fig. 6



Contributo para a Celeridade na Apreciação e Licenciamento de Projectos

BERNARDO HORTA E COSTA

Engenheiro Civil, Administrador da QUIFEL II, Investimentos Imobiliários

1. SOBRE A APRECIÇÃO CAMARÁRIA DE PROCESSOS

É bem conhecida a crónica lentidão na apreciação e licenciamento de projectos de arquitectura ou de loteamentos, sobretudo nas grandes Câmaras do país, o que acarreta consequências nefastas sobre as quais valerá a pena reflectir.

Os promotores e investidores perdem:

- Os promotores imobiliários perdem pela desmotivação decorrente de verem os seus projectos envolvidos em intermináveis e complicados procedimentos técnicos e administrativos impostos por um conjunto de leis e regulamentos demasiado burocratizados, e cuja complexidade dificilmente encontra hoje as justificações que, porventura, terão estado na sua elaboração. Será justo referir que se tem recentemente assistido a algum esforço de desburocratização procedimental (como é o caso da Lei 60/2007), com resultados bem mais eficazes do que a mera diminuição de prazos.
- Os promotores perdem também porque não conseguem obter uma interlocução rápida e expedita junto aos serviços camarários onde prevalece um sentimento de desresponsabilização pelos atrasos generalizados nas várias fases de apreciação e onde se constata a pouca ou nenhuma importância que os quadros técnicos camarários dão à questão dos prazos de apreciação. Estes só se sentem responsáveis pelo curto período em que os projectos transitam pelas suas mãos.
- Por outros motivos, ligados essencialmente às questões de enquadramento laboral e de progressão de carreiras, esta desmotivação estende-se também aos próprios quadros técnicos camarários que inicialmente

poderão ter vontade de fazer mais e melhor, mas rapidamente se desmotivam ao ver colegas produzir significativamente menos ganhando o mesmo ou mais do que eles. Só será possível debelar esta situação se for implementado um novo regime de progressão por mérito baseado numa correcta avaliação dos quadros, e que parece estar finalmente na ordem do dia.

- A esta situação soma-se ainda a forma burocrática e demasiado verticalizada a que as estruturas de apreciação e aprovação dos projectos obedecem e que obriga as Câmaras a um processamento de todas as comunicações com os requerentes através de Notificações que demoram facilmente um mês desde que o técnico camarário detecta a necessidade de contactar o requerente até que este as receba. Isto deve-se à existência de demasiados ou ineficientes níveis hierárquicos acima do técnico que informa (Chefe de Divisão, Director de Serviço e Director Municipal antes do Vereador do Urbanismo), cada um com o respectivo secretariado, onde, por vezes, os processos demoram mais tempo do que na mão dos próprios técnicos. Mais fácil seria um contacto telefónico com os requerentes ou seus projectistas para os avisar que falta um desenho ou uma peça descritiva ou que devem corrigir um elemento ou outro elemento do projecto, no lugar de mandar uma Notificação que demora 15 a 30 dias desde o momento que a mesma se justifica.
- É conhecido o comportamento de alguns técnicos que, não estando preparados para informar os seus processos em prazo, nos últimos dias do mesmo recorrem a um conhecido expediente – solicitam aos requerentes a junção de elementos considerados “indispensáveis” a uma correcta



apreciação. E com isso se consegue atrasar mais o processo de apreciação cujo prazo fica interrompido.

Os Consumidores perdem:

- Porque acabam por suportar o aumento dos custos dos produtos acabados decorrente do acréscimo de custos financeiros que advêm da imobilização de capitais, através dos preços que pagam aos promotores;
- Porque assistem impávidos à lamentável situação de um crescente património degradado nas principais cidades sem perceber que uma das principais razões decorre dos respectivos proprietários não terem muitas vezes incentivos legais e administrativos nem vontade para perder um tempo infundável em discussão com os técnicos camarários e outros envolvidos na aprovação de projectos de reabilitação.

As Cidades perdem:

- Porque vêem muitos promotores e investidores nacionais e estrangeiros abandonarem progressivamente a actividade imobiliária, tão importante para o desenvolvimento e para o aumento da competitividade do país e que tanta riqueza e emprego gerou nos últimos anos, para procurar outros destinos como os países de Leste, África ou Brasil melhores oportunidades para os seus investimentos, um melhor acolhimento à sua capacidade empresarial

e onde conseguem ter prazos de aprovações de projectos mais previsíveis e expectativas económicas mais atraentes;

- Porque vêem uma quebra significativa das suas receitas – licenciando menos, as Câmaras obtêm menos receitas de taxas relativas ao licenciamento (TRIU, Taxa de Compensação, Taxas de Licença etc.);
- Porque vêem também uma menor receita fiscal em IMT pela diminuição de vendas decorrente dos atrasos e de IMI pela actualização atrasada dos valores patrimoniais das fracções vendidas.

E, no final, quem ganha com esta situação?

- Ganham todos os que se aproveitam desta difícil situação para facilitar a vida de alguns promotores ou requerentes a troco de favores dos mais diferentes tipos;
- Ganham todos os que, nas Câmaras, ao abrigo de algum laxismo, conivência ou reduzido controle das chefias, vão produzindo cada vez menos ao mesmo tempo que vão mantendo os seus postos de trabalho vitalícios;
- Ganham aqueles que, perante esta situação, facilmente podem ter e manter actividades extra-laborais, relacionadas ou não com a actividade que desenvolvem na Câmara.

É crescente o número de países que tem abordado de forma séria a necessidade de tornar as suas cidades mais atractivas ao investimento nacional e estrangeiro, procurando melhorar as condições de actuação dos promotores e investidores num mercado cada vez mais globalizado e competitivo, e onde os factores de atracção do empreendedorismo e do investimento não se compadecem com situações como a que vivemos nas nossas cidades.

A implementação de medidas que conduzam ao aumento da competitividade na captação de investimento (neste caso no sector imobiliário), é um dos temas de maior atenção na maioria das cidades desenvolvidas. A criação de melhores condições financeiras, técnicas, fiscais e de mercado são o contributo essencial para o aumento daquela competitividade.

Ao mesmo tempo que Lisboa assistia à perda para a periferia de mais de trezentos mil habitantes nos últimos 30 anos, deu-se tam-

bém uma significativa saída de empresas da capital para várias localizações alternativas. Neste quadro, Oeiras tem desde há muito uma atenção especial ao fenómeno e soube criar condições para cativar investidores e empresários para se estabelecerem nos seus modernos parques de escritórios. E soube favorecer a instalação de pólos universitários com ligações ao mundo empresarial num quadro de franca cooperação mútua com benefícios claros para o aumento da competitividade com outras cidades. Para esta situação contribuiu definitivamente a forma agilizada como a Câmara de Oeiras se soube



desde há muito organizar internamente, tornando a aprovação de projectos um processo mais leve e desburocratizado, permitindo aos promotores e investidores uma noção mais clara dos prazos expectáveis na tramitação dos seus processos.

Agir com coragem sobre alguns aspectos desta problemática, permitiria seguramente obter resultados com bastante impacto tanto junto a investidores e promotores, como para as próprias Câmaras.

A título de exemplo, a actual estrutura de apreciação dos projectos em Lisboa é constituída por 10 níveis por onde passam os processos ao longo da sua tramitação (10 porque os secretariados levam tanto ou mais tempo na tramitação de processos do que os próprios níveis hierárquicos):

- Vereador com o Pelouro do Urbanismo
– Secretariado do Vereador
- Director de Departamento de Urbanismo
– Secretariado da Direcção do Departamento do Urbanismo
- Director de Serviço
– Secretariado da Direcção de Serviço
- Chefe de Divisão
– Secretariado da Chefia de Divisão

- Técnico que produz a informação sobre o projecto
– Secretariado de apoio ao Técnico

Comentários:

- Este tipo de estrutura responde deficientemente às exigências actuais (e legais) de celeridade na apreciação dos projectos. Para além da informação de base, este tipo de hierarquia gera a necessidade de um número desproporcional de despachos ascendentes e descendentes cujo valor acrescentado na apreciação é, na maior parte dos casos, escasso (quando não nulo).

- A pior consequência desta situação de interminável tramitação vertical dos projectos leva a que em cada instante ninguém se sinta responsável pelos prazos globais de apreciação de cada processo.

Propostas:

- Seria útil ter uma estrutura camarária de apreciação de projectos mais horizontalizada, formada por técnicos capacitados para produzir informações bem fundamentadas e sem critérios de subjectividade nem ambiguidades de interpretação de regulamentos ou leis.
- Seria desejável que estes técnicos usufruíssem uma remuneração mista, em que parte do seu salário fosse proporcional ao seu desempenho para que tivessem um estímulo para produzir mais sem ter de pensar em fontes de rendimento alternativas como hoje acontece. Com isto diminuiria-se o absentismo e as tentações de corrupção passiva e activa.
- Seria muito útil promover uma rotação periódica dos técnicos que apreciam os projectos com os técnicos que fiscalizam as obras para que os primeiros pudessem ganhar experiência técnica com a prática de trabalhos reais e que dessem importância

ao que realmente é relevante e, aos segundos, uma melhor perspectiva de critérios necessários à correcta apreciação dos projectos.

- Seria útil manter e desenvolver a figura recentemente criada do **Gestor de Processo**, com as seguintes missões principais:
 - Ser o técnico que analisa e informa os processos e que promove e coordena todas as consultas externas ou internas necessárias;
 - Ser o responsável perante os requerentes pelo cumprimento de prazos na tramitação do projecto desde a sua entrada até ao licenciamento;
 - Ser o interlocutor permanente junto ao requerente;
 - Ser a pessoa que fornece todas as informações úteis ao seu Director que possam conduzir, no futuro, a uma maior eficácia e celeridade na aprovação de projectos.
 - Ter a seu cargo apenas o número de projectos que lhe permitam, em prazo legal, responder aos mesmos.
- Os **Gestores de Processo** informariam apenas para um nível superior, sendo, assim, eliminados os cargos de chefia intermédios. Teríamos, assim, mais técnicos a informar e menos a (pretender) chefiar.

2. SOBRE A CONFORMIDADE DOS PROJECTOS COM REGULAMENTOS

Os projectos submetidos às Câmaras para aprovação e licenciamento estão sujeitos a uma apreciação que incide essencialmente sobre duas vertentes:

- A constatação da sua conformidade (ou desconformidade) com leis e regulamentos aplicáveis;
- A constatação de aspectos mais subjectivos de carácter estético, de integração na paisagem e nas tradições arquitectónicas locais, etc..

Pondo de lado esta última vertente, cujo mérito não se pretende aqui discutir, apenas se refere à primeira vertente – a conformidade com leis e regulamentos.

Neste domínio, colocamos as seguintes questões:

- 1) Para que servem os **termos de responsabilidade (TR)** através dos quais se obriga os projectistas a declarar a conformidade dos seus projectos com os regulamentos e leis aplicáveis quando, em geral, os técnicos camarários encontram desconformidades nesses projectos? Os projectistas estão nestes casos a prestar falsas declarações? Não deveriam ser por isso penalizados?
- 2) Será que a análise da conformidade dos projectos com as leis e regulamentos aplicáveis tem de ser da exclusiva responsabilidade dos técnicos camarários e efectuado apenas por estes? Não poderia ser realizada também por entidades independentes, igualmente competentes e devidamente tuteladas por organismos como o Instituto da Construção e Imobiliário – INCI e que passariam, após apreciação, um **certificado de conformidade** ao projecto?
- 3) Porque se abandonou o conceito de **certificado de conformidade** que já tinha sido previsto no Art. 5.º do Decreto-lei 445/91 mas que, por razões que se desconhece, nunca chegou a ser regulamentado?

O recurso ao conceito do **certificado de conformidade** emitido por entidades credíveis, isentas e certificadas por organismos de tutela como o INCI poderia, em paralelo com o sistema actual de apreciação camarária de projectos, apresentar significativas vantagens para os requerentes e promotores entre as quais se destacam:

Do lado dos Requerentes:

- Uma maior celeridade na aprovação e licenciamento dos projectos pelo acréscimo

de capacidade de apreciação por recurso a meios exteriores às Câmaras;

- Um intercâmbio franco e sem complexos entre os certificadores e as equipas de projectistas, numa base informal (*o telemóvel em vez da notificação*), e sempre que os certificadores detectem desconformidades nos projectos.
- Uma maior motivação dos promotores nacionais e estrangeiros para investir nas cidades onde o licenciamento dos projectos passaria a ser rápido;
- Uma maior motivação e mobilização em especial na reabilitação urbana.

Do lado da Câmara:

- Uma **diminuição de encargos** pela eventual redução de equipas de apreciação de projectos (técnicos e administrativos), sua recolocação noutros serviços ou mesmo com alguns destes elementos a ingressarem nas novas estruturas de apreciação de projectos;
- Um **aumento de receitas** decorrente de licenciamentos mais rápidos;
- Uma maior eficácia dos técnicos camarários já que tendo um menor número de projectos para analisar.

Para tal seria necessário promover:

- A criação de **entidades certificadoras** acreditadas junto a organismos de tutela como o INCI ou a Ordem dos Arquitectos;
- A Verificação e Certificação dos projectos com encargo suportado pelos respectivos requerentes, tabelado de forma semelhante aos honorários de projectos;
- O reconhecimento (legal) por parte das Câmaras dos projectos Certificados e sua aprovação e licenciamento num curto período de tempo, podendo a Câmara promover de forma aleatória a verificação de alguns. Aí, caso fosse encontrada alguma desconformidade, seriam penalizados os projectistas e a entidade que os certificou;
- Um sistema remuneratório dos técnicos certificadores que fosse misto e no qual uma parte da sua remuneração fosse ligada à sua produtividade. É necessário que estes se sintam recompensados pelo seu esforço para que se possam dedicar por inteiro ao seu trabalho sem ter tentações de recorrer a outros meios para alcançar salários dignos. ■

Extracto do Decreto-Lei n.º 445/91 de 20 de Novembro

Artigo 5.º

Certificado de conformidade do projecto

- 2) O certificado de conformidade destina-se a comprovar o cumprimento das disposições legais e regulamentares na elaboração do projecto, nomeadamente dos instrumentos de planeamento territorial e das servidões administrativas e restrições de utilidade pública, bem como a correcta inserção da construção no ambiente urbano e na paisagem.
- 3) A apresentação do certificado dispensa a intervenção dos serviços técnicos municipais e reduz para metade os prazos para deliberação final da câmara municipal.

Construção e Sustentabilidade

HIPÓLITO DE SOUSA

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil da OE, Professor da FEUP

ENQUADRAMENTO

Aproximadamente a partir da segunda metade do século XX, a construção rompeu com o conjunto de valores em que sempre se tinha alicerçado. Até aí predominavam as soluções regionais, muito condicionadas pela geografia e clima dos locais, com recurso a poucos materiais e de proximidade, com grande enfoque na durabilidade. As soluções e tecnologias eram muito associadas ao saber fazer de uma actividade predominantemente artesanal. O aumento brutal das necessidades de produtos de construção das sociedades em forte desenvolvimento e industrialização, bem como o crescimento das exigências dos utentes no plano funcional e espacial, com destaque para o conforto e para as infra-estruturas técnicas, produziram uma rotura geral com o quadro anterior. Acresce



tam com frequência mais problemas do que seria expectável no nosso estado de desenvolvimento. As debilidades de compatibilização entre disciplinas que concorrem para a materialização das obras tornam-se frequen-

tes, acentuam-se as avarias e o envelhecimento precoce das construções, assim como os custos de exploração e conservação são muito significativos. Em síntese: corremos o risco de muitos dos produtos actuais da construção serem piores do que os que nos legaram.

Em todo este processo evolutivo o sector não teve verdadeira consciência dos impactes da ac-

NOVA ATITUDE NO SECTOR

tividade no meio e no planeta. Com efeito, a indústria da construção é, na actualidade, um dos principais consumidores de matérias-primas, produz uma das maiores parcelas de resíduos e os edifícios são grandes consumidores de energia, num processo em que o consumo de recursos suplanta a capacidade regenerativa. Embora esta situação tenha resultado da necessidade de suprir necessidades incontestáveis, foi também consequência da atitude social que predominou e que foi incentivada nas últimas décadas, da procura de crescimento e bem-estar admitindo recursos inesgotáveis e padrões de conforto

- e crescimento difíceis de manter. Parece também incontestável que, neste momento, é indispensável uma atitude claramente diferente (fig.1).
- No mundo e forma de vida actuais, em que os edifícios são um dos activos sociais de maior valor, em que as pessoas se concentram fundamentalmente nas cidades e passam a maior parte do seu tempo no interior de edifícios, é fundamental que o sector consiga evoluir e dar resposta aos seguintes desafios:
- aumento da eficiência energética dos edifícios e sistemas técnicos, recorrendo mais a energias renováveis, reduzindo o consumo de energia, a emissão de gases com efeito de estufa e os efeitos nas alterações climáticas;
 - reduzir o consumo de matérias-primas extraídas da Terra e incorporar na construção grande parte dos resíduos que a própria actividade produz;
 - seleccionar os materiais e sistemas a empregar levando em conta a sua performance ambiental;
 - promover soluções que aumentem a vida útil das construções, a sua adaptabilidade a novos usos e funções, tirando partido das pré-existências, gerindo e mantendo adequadamente as construções existentes;
 - privilegiar uma ocupação racional do território criando ambientes urbanos sustentáveis.

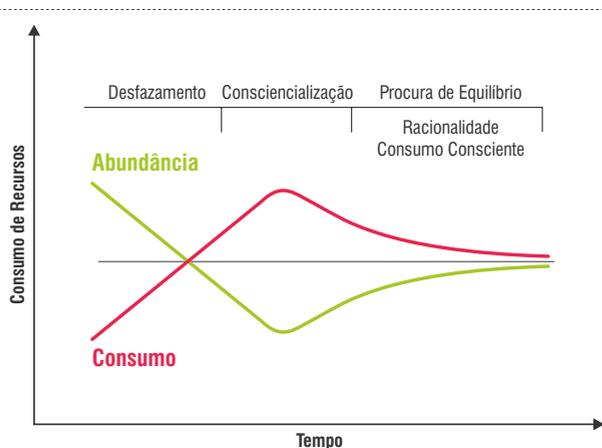


Fig. 1 – Mudança de atitude e procura de equilíbrio

a este facto a globalização de processos, soluções e linguagens arquitectónicas que reforçaram o referido processo de rotura.

De uma forma geral, hoje, comparativamente ao passado, os edifícios ou as obras de engenharia civil, decisivos para a qualidade de vida que usufruímos na actualidade, são muito mais complexos, dão resposta a um conjunto muito maior de exigências, requerem a intervenção de um número elevado de diferentes especialistas, são mais desafiantes e, de uma forma geral, com um maior enfoque na imagem. No entanto, não deixa de ser verdade que, infelizmente, as obras apresen-

tividade no meio e no planeta. Com efeito, a indústria da construção é, na actualidade, um dos principais consumidores de matérias-primas, produz uma das maiores parcelas de resíduos e os edifícios são grandes consumidores de energia, num processo em que o consumo de recursos suplanta a capacidade regenerativa. Embora esta situação tenha resultado da necessidade de suprir necessidades incontestáveis, foi também consequência da atitude social que predominou e que foi incentivada nas últimas décadas, da procura de crescimento e bem-estar admitindo recursos inesgotáveis e padrões de conforto

Embora já existam vários métodos que procuram efectuar a avaliação da sustentabilidade ambiental dos empreendimentos, esses métodos, em geral, analisam uma série de indicadores e estabelecem uma classificação qualitativa que tem por base a ponderação de vários pontos de vista. São esforços relevantes de aproximação ao problema, mas que, na sua maioria, carecem ainda de desenvolvimento e objectivação que permita avaliações objectivas fáceis de aplicar, designadamente numa perspectiva de Engenharia. Para efectuar qualquer análise deste tipo é indispensável a capacidade de fazer análises de ciclo de vida (ACV) dos materiais e produtos ou integrada de toda a construção. Trata-se de

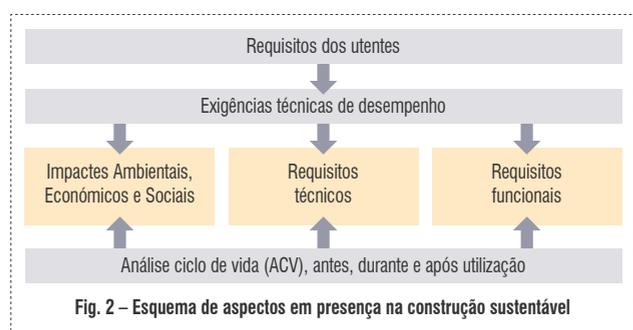


Fig. 2 – Esquema de aspectos em presença na construção sustentável

uma metodologia de avaliação do impacto ambiental ao longo da vida, estendida da extração inicial das matérias-primas, passando pelo processamento, até à deposição final, podendo, no entanto, ser feita entre etapas. Esta análise, se efectuada de um modo profundo, torna-se facilmente complexa, o que pode constituir uma limitação ao seu emprego, bem como necessita de bases de dados técnicas credíveis que neste momento não estão ainda disponíveis. A perspectiva dos custos do ciclo de vida tem também que ser ponderada. Partindo dos custos parcelares, deve procurar agregar custos, discriminando os custos antes da utilização, operação, manutenção e reabilitação e de desmantelamento após o uso (fig. 2).

Na tentativa de objectivar estas análises, a duração da vida útil é decisiva, pois dois dos custos mais relevantes são a energia consumida e a substituição dos materiais. A durabilidade dos materiais e soluções deve ser prevista, mas a complexidade dos cenários em ponderação cresce quando se procuram incorporar as interrelações entre diferentes materiais e componentes, bem como prever não só as substituições que decorrem de necessidades técnicas ou funcionais, mas também as decorrentes de simples fenómenos de moda ou gosto.

ENQUADRAMENTO TÉCNICO

No plano mais operativo, a referência a estas preocupações no enquadramento do sector da construção é ainda escassa. No plano regulamentar, para além das exigências recentes ligadas ao Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), não há muitas outras exigências técnicas específicas, para além de recomendações mais genéricas associadas, por exemplo, à durabilidade dos elementos primários das construções. Noutros domínios, como por exemplo nos aspectos relacionados com o uso eficiente da água, além de não haver ainda incorporação desta preocupação no quadro regulamentar, esses códigos criam mesmo obstáculos a práticas sustentáveis como a reutilização da água.

Por outro lado, a generalidade do nosso quadro legal está ainda fundamentalmente dirigido para obra nova, criando em muitas situações grandes dificuldades técnicas em operações de reabilitação, quer ao nível da arquitectura sempre que se pretendem adoptar organizações espaciais menos convencionais, quer ao nível das engenharias sempre que se está perante reabilitação de construções antigas em que há grande dificuldade em garantir todas as exigências de segurança e conforto pensadas para obra nova.

No plano normativo há algum trabalho desenvolvido, em muitos casos ainda com um carácter metodológico. Estas abordagens procuram cruzar os requisitos dos utentes que estão na base do desempenho integrado da construção, levando em conta, além dos requisitos técnicos, funcionais e económicos, os impactes ambientais, sociais e o custo do ciclo de vida. A análise do ciclo de vida deve incluir as fases antes de utilização, de utilização e de fim de vida. No plano dos impactes ambientais, devem ser ponderados os consumos e a preservação de recursos renováveis e não renováveis, de energia primária renovável e não renovável, de água potável, a poluição e a produção de resíduos valorizáveis e não recicláveis. Do lado dos impactes sociais, os aspectos mais relevantes são os de conforto higrotérmico, privilegiando sistemas passivos, qualidade do ar, ventilação, iluminação, conforto acústico e quali-

dade dos espaços exteriores, bem como a redução das incomodidades. O local e implantação da construção, bem como os produtos, sistemas e tecnologias adoptados são também considerados.

As normas da série ISO14000 procuram descrever os requisitos básicos de um Sistema de Gestão Ambiental de uma organização, visando fundamentalmente a certificação. Relativamente às Declarações Ambientais de Produtos, estas são ferramentas voluntárias de comunicação da performance ambiental de um sistema ou produto, que podem ser aplicadas pelas empresas ou organizações interessadas. Uma análise de algumas etiquetas deste tipo permite verificar que elas apresentam também informação de carácter comercial, que em alguns casos dificulta a comparação da informação estritamente técnica.

Num outro plano, são também necessários estudos e recomendações que permitam suportar o emprego de materiais e produtos reciclados na construção, bem como conhecer as suas características e desempenho. Neste domínio, em Portugal, conhecem-se algumas recomendações a propósito dos betões, constantes de especificações LNEC.

A UTILIZAÇÃO E O PAPEL DOS UTENTES

Face ao exposto, parece inquestionável um processo de reequacionamento do sector da construção que leve em conta os aspectos referidos a propósito da nova atitude a que os engenheiros devem naturalmente aderir.

Vivemos um período de clarificação de princípios e conceitos que, apenas quando aprofundados e melhor adaptados, vão permitir a sua aplicação técnica de acordo com regras bem sedimentadas e estabilizadas. Até lá, vão predominar abordagens relativamente qualitativas e também tentativas de usar a sustentabilidade apenas como argumento de *marketing*.

Se bem que a nova atitude dos técnicos seja imprescindível, de forma a dispormos de edifícios e obras mais sustentáveis, para o sucesso deste objectivo da Humanidade é indispensável uma atitude também ela mais sustentável por parte dos utentes, podendo mesmo ser necessário, para garantir a sobrevivência do Homem e da Terra sem confrontos sociais, ser mais comedido relativamente a algumas exigências. ■

Cidades Sustentáveis, Cidades Resilientes

HELENA FARRALL

Engenheira do Ambiente, Vogal do Colégio Nacional de Engenharia do Ambiente

As cidades, tal como outros agrupamentos de organismos vivos, possuem um metabolismo definido, traduzido no fluxo de recursos e produtos através do sistema, neste caso para benefício das populações urbanas. O metabolismo da maioria das cidades modernas é linear – sem preocupação sobre a origem dos recursos nem tão-pouco sobre o destino dos resíduos –, ineficiente e insustentável a médio prazo. Por contraste, a maioria dos sistemas naturais opera de forma circular, eficiente e autónoma. Estes princípios de sustentabilidade transpostos para a realidade urbana resultam na optimização da utilização dos recursos – energia, água e materiais – através da estratégia dos 7 R: Reduzir, Reutilizar, Reaproveitar, Reciclar, Repensar, Recusar e Recuperar.

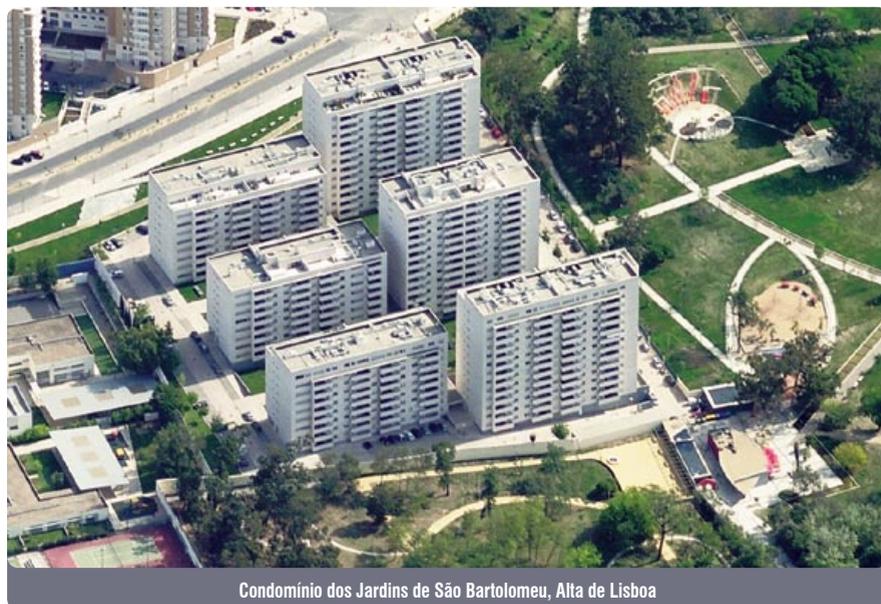
As três dimensões básicas da sustentabilidade urbana traduzem-se no *design* urbano e tecnologia, governância local e comunicação e na economia e ambiente. A estas dimensões acrescem diversas escalas de intervenção – do edifício, quarteirão ou conjunto de condomínios, bairro, freguesia até à cidade e região metropolitana. A criação de matrizes básicas de energia, água e materiais permitem a definição de medidas e estratégias ambientais para a cidade. A articulação entre as várias escalas de intervenção é crítica para o sucesso das estratégias e políticas delineadas, tal como é o envolvimento dos habitantes e do sector privado nos processos de decisão e de implementação das medidas a tomar. Ilustrando a intervenção activa que os habitantes podem ter na implementação de medidas sustentáveis, apresentam-se dois casos estudo, um nacional e outro internacional, relativos à sustentabilidade energética e hídrica, respectivamente.

SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

OS JARDINS DE S. BARTOLOMEU

O condomínio dos Jardins de São Bartolomeu, na Alta de Lisboa, é constituído por 374 fracções, entre apartamentos e lojas. Dotado de 16 unidades de microprodução de electricidade através de energia solar e

fibra óptica, este é o maior condomínio residencial microprodutor em Portugal, no âmbito do Programa Renováveis na Hora, contribuindo significativamente para a sustentabilidade ambiental da cidade de Lisboa. Este projecto, constituído por 288 painéis fotovoltaicos, num total de área ocupada de



Condomínio dos Jardins de São Bartolomeu, Alta de Lisboa

500 m², tem 58,8 kW de potência de ligação à rede eléctrica de serviço público e 80 MWh/ano de produção eléctrica (16% do consumo actual das áreas comuns do condomínio). Em termos de emissões de carbono, são evitadas 38 toneladas de emissões de CO₂ por ano. Da iniciativa dos moradores, e por eles financiado, esta unidade de microgeração entrou em pleno funcionamento em Março de 2009, tendo sido investidos 315 mil euros com um retorno de investimento estimado em 6,5 anos. Estão previstas receitas acima dos 50 mil euros/ano pela venda da energia produzida – o equivalente a cerca 95% dos custos actuais do condomínio com electricidade.

SUSTENTABILIDADE HÍDRICA

O CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO

URBANO DE IMPACTE REDUZIDO (DUIR)

O conceito de DUIR utiliza várias técnicas de *design* e planeamento para conservar e proteger os recursos hídricos reduzindo, pa-

raalelamente, o custo em infra-estruturas. A gestão de águas pluviais é central a este conceito, que se baseia na utilização de técnicas que permitem a infiltração, filtragem, armazenamento, evaporação e retenção das águas de escorrência próximo da origem. Através destas técnicas é possível aproveitar estas

águas pluviais para recarregar aquíferos subterrâneos, diminuir a carga poluente nos cursos de água, aumentar as áreas arborizadas e melhorar a qualidade do ar, reduzir o efeito de ilha de calor. Estas técnicas incluem telhados verdes (mais correctamente designadas por coberturas vivas), pavimentos filtrantes, trincheiras e faixas de infiltração, jardins de chuva, bacias de infiltração ou de retenção, recuperação de zonas húmidas, descompactação do solo e revegetação com espécies nativas, instalação e manutenção de hortas urbanas, entre muitas outras.

A utilização de tanques de armazenamento para recolha das águas pluviais provenientes das coberturas ou pavimentos filtrantes, permite o desfazamento dos picos de precipitação dos caudais de ponta, reduzindo o risco de inundações. As águas pluviais armazenadas podem ser utilizadas nas descargas sanitárias, diminuindo o consumo de água potável.

Estas intervenções caracterizam-se pela sua descentralização e multiplicidade de escalas



Potsdamer Platz, Berlim, Alemanha

de intervenção, desde o nível do edifício, quarteirão, bairro até à cidade. No entanto, a sua articulação é essencial para a optimização dos efeitos benéficos sobre o sistema urbano.

A cidade de Berlim contém numerosos exemplos de DUIR, sendo talvez o mais conhecido o do complexo de edifícios da Potsdamer Platz. Nesta praça, 44000m² de coberturas verdes e normais recolhem 530 mm de chuva anual – esta água é utilizada na descarga de sanitários, sistema de incêndio e irrigação das áreas verdes. A água em excesso é conduzida para os pequenos lagos e canais que caracterizam Potsdamer Platz. Cisternas subterrâneas, num total de 2000m³, permitem acomodar precipitações intensas sem que haja ruptura do sistema. Foram plantados 1900 m² de biótopos purificadores que, para além do efeito estético na paisagem, filtram e circulam a água que corre ao longo das ruas e dos passeios.

CIDADES RESILIENTES

De um ponto de vista histórico, muitas das cidades desenvolveram-se em áreas sujeitas a inundações, terramotos, secas e furacões. Dois factores limitavam o impacto destes eventos nas populações humanas: as áreas mais críticas eram evitadas; as cidades eram relativamente pequenas e de baixa densidade populacional. Tudo isso mudou. Um estudo sobre catástrofes que afectaram as cidades da América Latina e do Caribe no período de 1974 a 1994, revelou que quase dois terços das mortes e danos nestas áreas foram causados por desastres naturais. As alterações climáticas previstas para as próximas décadas, nomeadamente a subida do nível médio do mar, irão agravar este pano-

rama porquanto a maioria das grandes urbes se situa nas regiões costeiras.

As cidades enfrentam problemas especiais quanto à sua vulnerabilidade e à capacidade de resposta dos seus habitantes. Estes envolvem a complexidade do meio tecnológico e socio-económico e as relações sociais com o habitat urbano. Kenneth Hewitt (1997) indicou diversos aspectos geradores de riscos comuns aos grandes centros urbanos: “o ambiente construído” e as normas de segurança aplicadas às construções; o perigo da grande dependência no fluxo de recursos, bens e informação para o suporte da vida urbana; a concentração de energia e de materiais; a maior vulnerabilidade de alguns grupos sociais e a sua dependência em relação a programas de auxílio; a violência urbana, geradora de insegurança, propícia ao medo e à intolerância.

O conceito de resiliência refere-se à capacidade de um material ou sistema sofrer tensão ou stress sem que ocorra ruptura, recuperando o seu estado original após suspensa a pressão a que foi sujeito. Os princípios da resiliência de um sistema incluem: diversidade; redundância; descentralização; colaboração; transparência; flexibilidade; princípio de precaução e capacidade de previsão. Uma cidade resiliente será aquela que, face a situações de tensão ambiental, económica ou social consegue garantir o funcionamento das suas estruturas básicas, respondendo às necessidades dos seus habitantes, assegurando ainda a rápida reposição do seu metabolismo e das condições de vida dos seus moradores.

Analisando vários casos de catástrofes ocorridas em áreas urbanas, Vale e Campanela (2005) estabeleceram 12 princípios subja-

centes à resiliência das áreas urbanas. A identificação dos cidadãos urbanos com a área onde vivem, qualquer que seja a escala urbana considerada, promove a resiliência do local tanto na componente de prevenção como de recuperação. Vale e Campanela concluíram ainda que, cada uma das partes que constituem o período de recuperação – resposta de emergência, reorganização, substituição e melhoramento – demora aproximadamente 10 vezes mais do que o correspondente à fase anterior. Nesta perspectiva, o tempo afecto à recuperação de uma cidade atingida por uma crise importante, justifica que a prevenção da ocorrência de situações de ruptura seja a chave da garantia da resiliência das cidades.

SUSTENTABILIDADE OU RESILIÊNCIA

O conceito de sustentabilidade é considerado por muitos autores como um conceito estático que pressupõe a existência de um ponto de equilíbrio no qual o sistema se manterá desde que se encontre a combinação exacta entre tecnologia, economia e comportamentos humano e social. As medidas que contribuem para a sustentabilidade do sistema contribuirão para aumentar a sua resistência face a situações adversas. Uma cidade sustentável poderá garantir qualidade de vida de vida a inúmeras gerações de habitantes mesmo que se atravessem períodos menos favoráveis. Mas será que isso é suficiente para enfrentar situações imprevistas ou alterações de magnitude incerta?

Isto justifica, para muitos, a necessidade de criar um novo paradigma, por oposição ao anterior, um conceito dinâmico, centrado na aceitação do inesperado e nos princípios da regeneração e evolução – o conceito de resiliência. Um ecossistema urbano resiliente seria capaz de suportar mudanças inesperadas sem correr o risco de entrar em colapso.

Neste contexto, sustentabilidade e resiliência são, na realidade, duas faces de uma mesma moeda – a ênfase num ou noutro aspecto depende, em grande medida, da percepção e da aceitabilidade dos riscos associados à vida nas áreas urbanas. Exemplos como o Desenvolvimento Urbano de Impacte Reduzido ilustram bem como na prática os dois conceitos se interrelacionam e complementam, contribuindo para a qualidade de vida e o bem-estar de gerações de populações urbanas. ■

“Há duas opções: ou reabilitamos, ou deixamos morrer as coisas”



Em termos de política de habitação, Nuno Vasconcelos, Presidente do IHRU, defende que o caminho a seguir deve dar maior prioridade à reabilitação em detrimento da construção de habitação nova. No entanto, e consciente de que muita da reabilitação que se faz “não é bem feita”, deixa o alerta: “falta uma entidade que certifique as empresas que podem reabilitar”.

Por Nuno Miguel Tomás
Fotos Paulo Neto

O IHRU resulta da reestruturação do Instituto Nacional de Habitação (INH), tendo integrado competências dos extintos Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado (IGAPHE) e da Direcção-geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGMEN). O que se ganhou com esta reestruturação?

Há uma série de anos que o IGAPHE estava para ser integrado ou dissolvido e com as

políticas de habitação que existiam não fazia sentido manter-se tal como estava. Por outro lado, a concentração de competências num único organismo tem efeitos benéficos, porque se aproveitam as mais-valias resultantes dessa junção e o *know-how* técnico desses organismos fica concentrado num único. Foi uma boa aposta, no sentido de obter-se uma concertação liderada por uma única entidade. Essa “reestruturação” permitiu reforçar a componente de reabilitação que toda a gente reconhecia como importante mas que, dispersa por vários organismos, não tinha a importância que hoje tem. O IHRU veio dar-lhe força e mostrou que, em termos de política de habitação, o futuro está na reabilitação e não na construção nova. Reforçou também a componente do arrendamento em detrimento da compra de habitação própria, ideia um pouco ultrapassada, porque é preciso garantir às pessoas a colocação das suas casas no mercado.

Que vantagens vê na reabilitação?

Há, desde logo, uma questão de princípio: todos vivemos de memórias. Se não reabilitarmos aquilo que consideramos importante para o nosso dia-a-dia, como os locais que habitamos e onde temos os nossos amigos e referências, se não reabilitarmos o nosso património, a vida faz pouco sentido. Há duas opções: ou reabilitamos, ou deixamos morrer as coisas.

Chegou a altura de olhar menos para a especulação e mais para os interesses do Estado e dizer “basta” à construção nova. Devemos apostar mais na reabilitação, fundamentalmente nos centros históricos, que são todo o nosso passado, mas também na reabilitação de outros edifícios que, já de outra época, ameaçam degradar-se rapidamente. Com isto não quero dizer que não seja possível, ou não se deva, continuar com habitação nova. Digo é que, em termos de política, deve apostar-se muito mais na reabilitação.

Há espaço para continuar a fazer habitação nova. Nós próprios, aqui no IHRU, continuamos a assumir compromissos com as autarquias nesse sentido, no entanto as prioridades vão para a reabilitação.

E porque é que só “agora” se começa a dar mais atenção a essa “evidência”?

Quando foi criado o IHRU houve uma diretiva muito forte da parte do Governo para se dar maior prioridade à reabilitação. Essa é uma prioridade política, obviamente. Porquê só agora? Porque só agora se ganhou mais consciência política do que estava a acontecer. Quanto mais tempo se mantivesse o *status quo*, tal e qual como as coisas estavam, pior a situação. Nesse sentido, houve que criar condições e incentivos para que as pessoas, proprietários e também projectistas, ganhassem consciência da importância do que significa reabilitar e de como uma boa reabilitação pode ser tão rentável quanto uma construção nova. Hoje em dia é reconhecido pela sociedade portuguesa, e por todos os partidos políticos, que a reabilitação é um factor determinante, até para o próprio desenvolvimento da economia. Tudo é feito por ciclos. Felizmente, estamos num ciclo em que todos estão de acordo nesta matéria.

Há vontade política e todos estão de acordo. Como é que se implementa?

É uma situação mais complicada, porque há matérias que falta acertar, desde a componente legislativa, até saber quem é que faz a reabilitação, quem está capacitado para a fazer e se há alguma entidade que faça a certificação dessa reabilitação. Mas estou optimista que estes problemas se resolverão ao longo do tempo. No entanto, o mais importante foi ter-se levantado a questão, definir-se uma prioridade política, haver várias instituições – não só a Ordem dos Engenheiros (OE), como vários outros grupos profissionais – a falar desta questão e da sua importância, e vários presidentes de câmara que começam a consciencializar-se destes problemas. Há um conjugar de esforços, todos no mesmo sentido, e isso parece-me positivo. Claro que ainda há muito por fazer.

Essa prioridade foi definida, mas o Plano Estratégico de Habitação 2008-2013, da responsabilidade do IHRU, que estabelece uma estratégia e um modelo de intervenção na área das políticas

de habitação, refere que “a intervenção pública é maioritariamente de construção nova”.

O Plano Estratégico é uma proposta que ainda não foi aprovada pelo Governo. Prevê que existam etapas ao longo do tempo para se programar uma política de habitação, não só global, mas também em termos municipais ou inter-municipais. O IHRU deverá ter um papel de interlocutor e facilitador daquilo que se pretende fazer.

Mas hoje em dia a aposta ainda é na construção nova e não na reabilitação...

Isso deve-se apenas a um factor: o Estado é uma pessoa de bem e todos os acordos que tínhamos assumido anteriormente são para realizar. Ou conseguimos negociar esses acordos, com as várias autarquias, ou temos um problema complicado. Felizmente, tem havido bom senso de muitas das câmaras com que temos conversado, no sentido de transformar parte dessas habitações, previstas inicialmente como construção nova, em reabilitação. Para se ter uma pequena ideia, quando o IHRU foi constituído, os compromissos assumidos do passado, quase todos eles para habitação nova, estavam na casa dos dois mil milhões de euros de investimento em construção nova, com uma participação do Estado, a fundo perdido, de cerca de 800 milhões. Estamos a falar de muito dinheiro! De facto, a política de habitação estava muito virada para a construção nova.

Parque habitacional nacional: quantos fogos necessitam de reabilitação?

Os dados que temos são do Plano Estratégico de Habitação, elaborado por peritos de reconhecido valor – Augusto Mateus, Nuno Portas e Isabel Guerra. Esse diagnóstico diz-nos que temos mais de um milhão de fogos a necessitar de obras e mais de 200 mil fogos a necessitar de obras profundas.

E a nível de património do IHRU?

Aí houve também uma mudança de política. Inicialmente, o património que o IHRU tinha era o do IGAPHE e houve uma determinada altura em que a política do IGAPHE, ou a política do Governo, passava por ceder, a qualquer preço, os fogos às autarquias.

Esse “ceder a qualquer preço” significa “dado”...

Sim, era praticamente dado. Isso resolvia o seu problema mas não resolvia o problema,

porque quando se passa o problema para outro não se resolve o problema. O que constatámos foi que, de um património de 50 mil fogos, foram cedidos cerca de 37 mil e, deses, verificamos hoje que estão quase todos num estado muito grave em termos de condições, a precisarem de grande reabilitação.

As autarquias também falharam?

Sim, mas é necessário ter em conta que, muitas vezes, as câmaras quase que foram “obrigadas” a aceitar os fogos e não tinham uma componente técnica para acompanhar os moradores e para cuidar dos prédios. Não podemos pensar que todas as câmaras têm uma estrutura como as das áreas metropolitanas. Há autarquias com imensas dificuldades técnicas e financeiras. A questão da habitação social é premente e precisa de acompanhamento – sobretudo social e muito forte – na medida em que é preciso explicar muito bem às pessoas o que se quer fazer, e numa base quase diária. Muitas câmaras não têm capacidade para o fazer.

E o IHRU tem capacidade, relativamente a esses cerca de 13 mil fogos que ainda tem à sua responsabilidade?

Continuamos receptivos em “dar” esses fogos às câmaras. Exigimos apenas duas condições: uma gestão de proximidade e a reabilitação dos fogos. Isso é fundamental para a gestão destes bairros sociais. Esses fogos estão maioritariamente na área metropolitana de Lisboa, em que as câmaras não querem mais casas sociais. É um problema que temos, mas estamos cientes que estes fogos devem ser geridos através de uma entidade próxima das pessoas. Neste momento, estamos a reabilitar alguns e, após isso, fazemos uma gestão de proximidade, não necessariamente através do IHRU, mas por alguém que o IHRU contrata. O que não fazemos é ceder estes bairros a qualquer preço. O IHRU tem 137 bairros, que devem perfazer esses 13 a 14 mil fogos, e desde que foi criado não cedeu nenhum às autarquias.

Mas há solicitações?

Não há muitas. Neste momento temos dois pedidos, que aceitam as nossas condições. São a Câmara de Figueiró dos Vinhos e a Câmara de Soure, que aceitaram fazer um acompanhamento permanente e a reabilitação dos fogos.

Na maior parte dos casos, as situações não são muito graves em termos de degradação dos fogos. Infelizmente não temos mais situações destas, pelo que é o próprio IHRU que anda a tentar reabilitar estes fogos.

Onde se concentra a maioria destes fogos?

Nas áreas metropolitanas, fundamentalmente em Lisboa e no Porto.

E qual é a renda média praticada por fogo?

É muito baixa e aí também há um trabalho a fazer. Quando cheguei ao IHRU, para tratar de cerca de 6 mil fogos, ou seja, de 30 mil pessoas, tínhamos uma assistente social. O rácio deve ser entre 300 a 500 fogos para um técnico de gestão social. Havia muitos bairros quase ao abandono e hoje temos pessoas a pagar rendas de 2 euros. Actualmente, a renda média andarà nos 17 euros, um valor muito baixo.

Costumo dizer que cada reabilitação feita é em média 50 anos de rendas, isto num fogo usado. Há aqui também qualquer coisa que tem de ser equacionada porque o próprio Estado não tem dinheiro para fazer este tipo de reabilitação.

Partindo para outra área: as sociedades de reabilitação urbana (SRU) têm dado resposta aos problemas para os quais foram criadas?

O IHRU tem três sociedades destas, sendo maioritário no Porto e Coimbra, com 60% e 55% respectivamente, e em Viseu tem 45%. A maior SRU que existe em Portugal é a do Porto, que vive uma situação complicada. Está fortemente empenhada em reabilitar vários quarteirões. Isto não tem a ver com gestão de bairros sociais, tem, sim, com a gestão de zonas muito degradadas e que necessitam de um forte impulso. As SRU têm, hoje em dia, delegados pelas próprias câmaras, poderes para expropriar, negociar e aprovar uma série de projectos, o que melhora a situação, mas mesmo assim ainda estão muito limitadas. Penso que o novo regime jurídico da reabilitação urbana poderá constituir um passo importante no avançar das obras das SRU.

Em que sentido?

A experiência que me é transmitida é que, muitas vezes, se perdem meses ou anos em negociações do âmbito jurídico e o novo regime jurídico vem facilitar, do meu ponto de vista, esta situação. Ainda não está per-

feitamente definido, vai ter de sofrer melhoramentos e retoques, mas, no global, os grandes objectivos irão ajudar nesta questão da reabilitação urbana.

Que apoios existem, por parte do Estado, para incentivar a reabilitação urbana? Incentivos fiscais? Linhas de financiamento?

Existem apoios, mas não para toda a gente. Estão definidos os vários programas que existem. Há o chamado Recria, o mais conhecido, para senhorios com casas anteriores a 1980 e que estejam arrendadas. Existe o Solarh, que é um empréstimo a taxa zero, que pode ser reembolsado ao fim de algum tempo. Há também o Recriph, ou mesmo o Rehabita. Por outro lado, foram definidas as áreas de reabilitação urbana, e todos os prédios que foram aí incluídos sofrerão benefícios fiscais a nível de IMI e IVA. Mas é preciso fazer mais. Do meu ponto de vista, e falo em nome pessoal, há algum tipo de reabilitação que se não for apoiada não tem qualquer viabilidade. A própria reabilitação nos centros históricos, que ao nível dos apoios recolhe uma boa parte dos investimentos, para ser mais profunda, precisa de mais apoios. Constatamos que nos centros históricos não há estacionamento e como é que podemos chamar as pessoas para os centros históricos se não lhes disponibilizarmos espaço de estacionamento? A SRU Porto Vivo candidatou, ao nível do QREN, zonas para estacionamento. O facto de haver uma SRU constituída permitiu concorrer a fundos estruturais, com participações a fundo perdido, que já podem viabilizar outro tipo de investimentos. Lisboa, por exemplo, está fora das áreas financiadas pela UE, mas tem uma SRU municipal. A câmara constituiu uma sociedade. E nós financiámos um empréstimo, na casa dos 20 milhões, a essa sociedade. De resto, existem várias SRU em que o accionista é a câmara. São exemplos.

Quais os objectivos do Observatório da Habitação e da Reabilitação Urbana (OHRU), criado dentro da estrutura do IHRU?

É uma peça-chave. Ninguém consegue traçar nenhuma política sem saber o que se passa. Para qualquer decisão ser bem fundamentada devem saber-se quais os antecedentes e a realidade exacta do que se passa. Essa foi uma das nossas prioridades e demora muito tempo a conseguir obter-se um

resultado final. Neste momento não temos a pretensão de ter resultados finais, mas temos resultados pontuais que nos dão já indicadores suficientes para sabermos se estamos a ir no bom caminho. O OHRU analisou todos os programas de reabilitação e promoveu um inquérito nacional, assente em diversas parcerias, e aos poucos temos obtido o conhecimento exacto do que se está a passar em termos de habitação.

Este mercado precisa de ser melhor regulado?

Em algumas zonas do país começa a haver excesso de habitação, muitas vezes com as câmaras em situações complicadas porque não previram o seu desenvolvimento. Estamos a falar de política social. Considero que os Contratos de Desenvolvimento de Habitação (CDH) são uma boa alternativa, porque definem qual o *plafond* máximo pelo qual qualquer construtor que se candidate pode depois vender. Isso regula o mercado. Aqui temos, ao nível de todo o país, os *plafonds* máximos pelos quais é permitido vender. Quando falamos em CDH falamos em custos máximos permitidos por nós, ou seja, as empresas sabem que depois de se candidatarem, negociando com as câmaras ou não, podem vender os fogos até um tecto máximo e o lucro resulta da boa gestão que fizerem em todo o processo. Há pessoas que ganham e outras que perdem.

Iniciativa Bairros Críticos: já se pode fazer um balanço?

Ainda é cedo. São três bairros muito complicados, três projectos que estão em diferentes estádios de desenvolvimento. O bairro do Lagarteiro, no Porto, começou há pouco tempo, não tem ainda um ano de existência. O bairro da Cova da Moura, na Amadora, é de uma complexidade enorme e o bairro do Vale da Amoreira, na Moita, é apenas difícil.

Para já, o trabalho em rede, com todos os parceiros institucionais e não-institucionais, tem sido formidável. Nestes bairros, como em outros críticos, não existe apenas o problema da habitação. Existem também, muitas vezes, problemas de saúde, de educação, problemas com a justiça, toxicodependência, emprego, etc. Estes bairros críticos estão envolvidos, a nível de Governo, em oito ministérios. Há vontade política e basta dizer que quem coordena é o Secretário de Es-



tado do Ordenamento do Território e das Cidades. Há sempre nestas reuniões um assessor de um ministro ou um Secretário de Estado dos diversos representantes. Isto depois traduz-se num comportamento muito participativo que conduz, no terreno, a uma grande solidariedade institucional.

O trabalho é difícil, qualquer pessoa que vá à Cova da Moura percebe a dificuldade de lá trabalhar, tudo tem de ser feito com cuidado e auscultando todas as partes e, tecnicamente, tem de ser um projecto muito bem elaborado.

Nesse caso concreto, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) fez um levantamento no local...

Sim, levantamento que permitirá, inclusivamente, fazer um Plano de Pormenor. Agora, tudo isto demora muito tempo. Não vai ser do agrado de todos, certamente, mas está a tentar-se colher o maior número de participações e consensos possíveis. Havia duas alternativas: limpar o bairro todo ou manter tudo. Baseado em pareceres técnicos, está a ver-se o que é possível manter e o que não é possível manter. A partir daqui, a câmara, que é a responsável, poderá avançar com esse mesmo Plano.

No Vale da Amoreira, por exemplo, já vamos

mais avançados. Não há casas para demolir, mas há que fazer muito trabalho com a população e muito trabalho de reabilitação. É um caminho que está a ser percorrido, e com bons resultados.

O Lagarteiro, que é o projecto mais recente, conta também com uma aposta forte da autarquia, que já mandou elaborar projectos para arranjos exteriores, infra-estruturas e para as próprias casas.

São projectos que não se fazem de um dia para o outro. Estamos a falar com pessoas, de pessoas e para pessoas. Nesse sentido, é preciso ter perseverança mas também muita calma.

Reabilitação urbana sustentável: o que tem sido feito?

O IHRU é a entidade que certifica ao nível dos CDH, ou seja, faz a homologação de tudo o que é habitação de custos controlados. Uma das coisas que exigimos é o cumprimento dos Decretos-lei que definem o que é sustentabilidade. A primeira questão é exigir que se faça ao nível do projecto, não deixando passar nenhum projecto que não cumpra as questões da sustentabilidade e da acessibilidade, também muito importante e obrigatória.

Depois, e ao nível dos programas que temos, nomeadamente o Prohabita, está previsto

inserir-se, ao nível da reabilitação, a sustentabilidade dos fogos como uma parte a ser financiada.

De que forma?

Ainda não estão definidos exactamente os limites máximos desse financiamento, mas pelo menos já está previsto no Decreto-lei. Faltará uma Portaria que defina os custos máximos elegíveis.

O sector de produtos e serviços da área da reabilitação está preparado para “atacar” este mercado?

Este sector pode e deve crescer. A única questão que coloco é a da certificação. Creio que a maior parte dos construtores está habilitada a fazer construção nova. Também direi que a maior parte dos construtores não está habilitada para fazer reabilitação. Infelizmente, não há muita formação e, por vezes, ao nível dos próprios técnicos, não se faz boa reabilitação. Há muitos materiais que já não são usados. Sinto que falta uma entidade que certifique as empresas que podem reabilitar.

Tenho consciência plena de que muita da reabilitação que se faz não é bem feita. Todos os anos no IHRU atribuímos prémios e um deles é o da reabilitação. Já aconteceu, mais do que uma vez, projectos teoricamente premiáveis deixarem de o ser quando o júri foi ao local visitá-los e constatou que a execução estava mal feita. Não basta fazer um projecto muito bem feito, é preciso depois executá-lo, também, muito bem.

Mas para as empresas estarem preparadas, as pessoas têm de estar preparadas. Como se consegue isso?

Falei uma vez com o Bastonário da OE, sobre a possibilidade de a própria Ordem poder vir a ser uma das entidades que certificasse estas empresas. Alguém tem que certificar, não basta ter o alvará. Tem de haver uma entidade que certifique que determinada empresa está apta para fazer reabilitação.

Temos feito alguns cursos no IHRU, que têm tido grande adesão, sobretudo ao nível de técnicos, mas não podemos nem devemos certificar empresas de construção civil.

É preciso reabilitar, mas é preciso reabilitar bem e tenho algumas dúvidas que todas as empresas sejam competentes o suficiente para o fazer. Tem de haver responsabilidades atribuídas. Isso seria bom para todos. ■

“O futuro é a reabilitação”



Defende que as políticas de património não são compagináveis com ciclos eleitorais e que é necessária uma atitude de compreensão para que o património possa ser vivido e fruído com as comodidades do século XXI. Para o Director do IGESPAR, Elísio Summavielle, as cidades não podem ser vistas como museus, mas sim como organismos vivos. Portanto, nas suas palavras, “há que saber equilibrar e compatibilizar as coisas”.

Por Nuno Miguel Tomás
Fotos Paulo Neto

O IGESPAR tem por missão a gestão, salvaguarda, conservação e valorização de bens que, pelo seu interesse histórico, artístico, paisagístico, científico, social e técnico, integrem o património cultural arquitectónico e arqueológico classificado do país. Em traços gerais, o que tem sido feito para atingir esses objectivos?

O IGESPAR é consequência da reforma administrativa feita nesta legislatura no âmbito da administração pública. Resulta da fusão de três antigas entidades, nomeadamente o Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR), o Instituto Português de Arqueologia (IPA) e da incorporação de parte das atribuições da extinta Direcção-geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN). Por outro lado, foram também criadas, a nível regional, das cinco regiões plano, Direcções Regionais de Cultura, com competências próprias nesta área da salvaguarda do património, muito embora o IGESPAR tenha um papel supletivo. Temos competências a nível normativo, de procedimentos, acções, intervenções, projectos e obras, critérios, e temos também um papel executivo, com capacidade técnica, que herdámos da antiga DGEMN, para prepararmos projectos e obras para património classificado do Estado.

O IGESPAR é o instrumento de aplicação da Lei de Bases do Património, a 107/2001, na área do património imóvel, arquitectónico e arqueológico.

Temos quase dois anos de vida, sabemos que os processos de mudança são sempre agitados, mas estamos instalados e temos equipas constituídas. A casa está assente como instituição e possuímos algo que era absolutamente necessário, e que foi feito, que é a

regulamentação da Lei de Bases do Património, nesta área do imóvel, com três decretos, sendo que dois deles já estão publicados – um que cria o Fundo de Salvaguarda para o Património Cultural e outro que estabelece as regras nas intervenções em projectos e obras em património cultural classificado. O terceiro diz respeito às zonas de protecção e ao processo de classificação de imóveis; já foi aprovado em Conselho de Ministros e está para promulgação pelo Presidente da República.

Criar “regras de jogo” foi um dos desígnios da sua Direcção. De que forma a “ciência oculta”, ou “opacidade”, ficará mais transparente com estas novas leis?

Sim, foi um dos desígnios que eu me propus a mim e à própria direcção: regulamentar a Lei do Património e criar regras de jogo claras e transparentes porque, muitas vezes, o antigo IPPAR era acusado, e com alguma razão, de uma certa “opacidade” nas suas decisões. Neste momento, e através do Decreto-Lei n.º 140/2009, estão clarificadas as regras, e a relação entre o requerente, o avaliador e a

administração que emite o parecer vinculativo é transparente. Este é um passo muito importante para todos os intervenientes. Temos cerca de 800 processos mensais de licenciamento, desde as coisas mais simples, como uma janela, água furtada ou alterações de edifícios em zonas protegidas, até operações imobiliárias fortes, como loteamentos e implantação de construção nova, entre outras.

De que forma o DL 140/2009 define melhor essas “regras”?

Tempos houve em que havia despachos de presidentes desta casa que proibiam os técnicos, e eu era o único historiador que estava no Departamento de Salvaguarda, de falar com o requerente, isto em nome da transparência, não haver promiscuidade, luvas, corrupção. Essa prática acabava por ser seguida, mas acabámos com isso. Eu obrigo os meus colegas a falarem com os requerentes. Quando existe um parecer negativo deve chamar-se o requerente e explicar o porquê da decisão e, se possível, apontar uma solução. Este é um processo muito melhor para o requerente. O próprio 140/2009 exige esse diálogo, bem como relatórios e actas de reuniões, para que os diversos patamares por onde passa o processo até vir à assinatura final – e são 800 por mês – sejam claros e se percebam as decisões, os direitos, as negociações. Este Decreto estabelece as regras do jogo e isso para nós é fundamental. Não foi fácil, houve resistências, mas é um instrumento importante para o futuro.

O novo regime de reabilitação urbana reúne as soluções necessárias para um maior investimento neste tipo de actividade?

É uma lei de “outro” ministério, mas onde tivemos parte activa no diálogo e construção da lei. É um instrumento importante, porque o futuro é a reabilitação. Cada vez mais se recupera e cada vez menos se constrói de raiz. Isso já cria um espaço jurídico para esta área que, em Portugal, vai crescer. Apesar de não estar nesta lei, é absolutamente necessário que se aposte na formação profissional, porque a qualidade da reabilitação preocupa-nos. Há boas intenções, mas há maus exemplos. Há falta de mão-de-obra qualificada e de capacidade técnica instalada. Isso também reflecte os currículos profissionais das escolas, das faculdades de arquitectura e engenharia. Esta lei enquadra já a rea-

bilitação dos centros históricos, é um instrumento muito importante para os municípios, porque há regras para os planos de pormenor, de salvaguarda, etc..

A reabilitação urbana tem merecido a atenção devida?

Em Maio deste ano estive numa reunião com colegas meus de 28 países europeus, onde assinámos uma declaração, a Declaração de Viena. Nessa declaração defendemos o investimento do Estado no sector do património, precisamente como forma de combate à crise e ao desemprego. Temos essa posição comum e alguns países investiram fortemente nesta área e com bastante sucesso, como a Noruega. Em Portugal começa agora a falar-se na reabilitação como tema de agenda diária.

Neste momento, a média europeia do volume de negócios da construção civil, na área da reabilitação, é de 40%, e em Portugal ainda estamos a chegar aos 10%, mas a tendência é para crescer. Também se nota, e do ponto de vista estratégico é fundamental, a atitude que está a ser assumida pelas autarquias do país, no sentido de se dar prioridade à reabilitação dos centros históricos. Hoje, a atitude de uma autarquia é completamente diferente de há 20 ou 30 anos – e trabalho neste sector, como técnico, há 28 anos.

Como se explica isso?

Há 20 anos ainda nem existiam as infra-estruturas básicas. Havia outras prioridades, era necessário ligar a luz e construir o saneamento básico para as populações, cobrir o país com a rede eléctrica, água canalizada, etc.. O património era algo longe das preocupações dos autarcas. Hoje, o problema das infra-estruturas está resolvido e os equipamentos fundamentais, como centros de saúde e polidesportivos, existem. Posso dizer que os autarcas têm sido nossos aliados estratégicos neste combate pela reabilitação urbana. São eles que estão na primeira linha da protecção do património imóvel classificado, ou não, e isso é absolutamente fundamental, porque não podemos esperar que seja o IGESPAR a fazer isso.

Mas, em termos práticos, como é que o IGESPAR pretende passar a fazer parte da solução dos problemas ligados à reabilitação em vez de ser encarado como entidade que, na perspectiva dos projectistas e promotores, só cria entraves?

A salvaguarda de imóveis classificados exige, às vezes, que se coloquem entraves e, muitas vezes, ainda bem que se fazem. O que era absolutamente necessário era ter uma política transversal e de diálogo permanente, precisamente para combater essa “opacidade” com os agentes no terreno. Trabalhamos muito com a área da reabilitação urbana e do ordenamento do território, que está sob outra tutela, e esse entrosamento é fundamental para que existam políticas integradas de reabilitação. Uma coisa é intervir num imóvel classificado, num imóvel que está protegido *per se*, pelo que representa de excepcional no contexto nacional, outra coisa é uma intervenção numa zona de protecção, onde há um perímetro. Há critérios que têm de ser separados. Há uma maior flexibilidade na aceitação de uma intervenção numa zona de protecção do que num imóvel classificado, que é classificado pelo seu valor intrínseco.

A nível do planeamento municipal colaboramos na tentativa de criar regras e critérios que facilitem as alterações e intervenções. Aí, a transparência também é muito importante.

Mas por vezes, os PDM’s e os regulamentos municipais também são vistos como entraves ao avanço da reabilitação urbana...

Todo o país está em fase de revisão dos PDM’s. A tendência será adequar a legislação a esses novos instrumentos de gestão urbanística e criar critérios que facilitem as intervenções nesses tecidos urbanos protegidos legalmente.

Falta mão-de-obra qualificada para esta actividade?

Sim. Uma coisa é fazer uma auto-estrada ou um equipamento novo de raiz, outra coisa é reabilitar um edifício que tem características muito próprias, consolidadas e de tipologias antigas. Isso obriga a que haja mão-de-obra qualificada e faltam mestres na construção civil. Os empreiteiros deste sector queixam-se disso. Muitas vezes encontramos o mesmo mestre a trabalhar em diversas frentes de obra, com diferentes empreiteiros. É preciso que os marceneiros e carpinteiros, os homens dos estuques, dos vidros, dos vitrais, etc., transmitam o seu saber e que se faça escola, porque nesta área há pleno emprego. Qualquer pessoa que saiba construir em terra, que saiba mexer em pedra,



→ que domine marcenarias e carpintarias, tem emprego garantido. É essencial que o país e os Governos entendam este nicho como uma janela de oportunidade e até de combate à crise. Há que ter uma atitude pró-activa, que não depende só de uma instituição, mas que envolva todos os intervenientes, desde o IGESPAR, ao Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, passando por diferentes ministérios e Segurança Social, até escolas e empresas. Todos devem participar neste objectivo comum de formação, integrando as políticas na área da reabilitação. Cada vez se faz mais reabilitação, mas, ao mesmo tempo, a qualidade das intervenções está a diminuir. Quanto mais se reabilita menor é a qualidade das intervenções.

Muitos intervenientes referem, no que diz respeito à reabilitação versus construção nova, o problema decorrente das condições objectivas da “lei das rendas” e da ausência de confiança que as mesmas geraram no mercado, com impactos óbvios na dinamização dos processos de reabilitação. Enquanto não se alterar esta lei, continuar-se-á a “marcar passo” nesta área?

Penso que não. É um factor importante, muito embora não nos toque a nós. Há um novo regime jurídico da reabilitação urbana que, de certo modo, altera já o regime an-

terior e, no que respeita a arrendamentos, também a nova lei das rendas, de certo modo, ainda que timidamente, altera a situação anterior. É evidente que há direitos consolidados e não cabe na cabeça de ninguém correr com idosos de casas que têm rendas antigas e que não têm meios para pagar rendas mais elevadas. Se o Estado pretendesse assumir essa função supletiva, de cobrir esse défice das rendas, também não teria meios para o fazer. Até porque, de um modo natural e pelo factor demográfico, as situações vão desaparecendo com o tempo e no regime de arrendamento, para quem faz o aluguer de uma casa, já há regras perfeitamente definidas. Se pegarmos num jornal diário existe já um mercado de arrendamento razoável, com alguma oferta, e vai crescer. É evidente que aquilo que obstaculiza muitas vezes a reabilitação urbana, nos centros históricos, é o facto de existirem muitos prédios ocupados com rendas antigas e os senhorios não terem capacidade de os renovar. Isso é um facto, é decisivo, é um travão à reabilitação urbana, mas o Estado tem de procurar encontrar instrumentos de apoio à reabilitação, criando, por exemplo, fundos a que se possa recorrer. Agora, no âmbito deste QREN, está a dar-se uma especial atenção à política de cidades e à área da regeneração urbana.

Também é preciso não esquecer que interessa fazer a reabilitação dos centros históricos, mas tendo sempre em conta as pessoas...

Sim, costumo dizer isso muitas vezes. É necessário inverter o processo de desertificação, manter as pessoas e renovar a habitação nos centros históricos, em que, aí sim, o IGESPAR já tem de ter um papel importante. Temos de aceitar que a vida dos centros históricos exige, muitas vezes, o sacrifício de algumas peças de património. Não faz sentido, por exemplo, que uma casa na Baixa Pombalina, em Lisboa, com dez assoalhadas, não possa ser, por uma questão de fundamentalismo patrimonial, subdividida em T1's e T2's, uma vez que um casal de jovens, hoje, não vai ter seis ou sete filhos. Essas casas devem ser modificadas e alteradas nas suas tipologias, mantendo-se, no entanto, uma escala arquitectónica que é necessário preservar. Temos de ter uma atitude de compreensão e fazer com que o património possa ser vivido e fruído com as comodidades do século XXI. Da parte do IGESPAR já não há esses fantasmas. As cidades não são museus, são organismos vivos, portanto há que saber equilibrar e compatibilizar as coisas.

Mas os regimes jurídicos e as leis que os regulam, relativamente à classificação do património,

continuam a ser vistos como um ónus, pelas limitações que impõem e sem contrapartidas significativas. Concorda?

Uma das coisas que esta direcção do IGESPAR procurou foi travar uma febre de classificação de imóveis. O país tem cerca de 4.500 imóveis classificados, tem uma densidade superior a Espanha, mesmo em termos relativos. Aquilo que é essencial está realmente protegido. A classificação é um acto de distinção, não se deve vulgarizar, e nesse aspecto temos sido muito mais contidos. Recebemos do antigo IPPAR cerca de 600 processos de classificação e estamos a tentar “limpá-los”, alguns merecem classificação, outros não. Estamos também a dedicar uma especial atenção às zonas envolventes do património já classificado.

Antigamente, um imóvel que estivesse a ser classificado, beneficiava logo, automaticamente, de um perímetro de 50 metros de envolvente de protecção, ou seja, qualquer edifício que estivesse neste perímetro e necessitasse de intervenção, tinha de vir ao IPPAR para apreciação e parecer vinculativo. Este perímetro automático acabou por ser a única protecção de cerca de 80% destes 4.500 imóveis. A lei prevê que se possa fazer uma zona especial de protecção, e bem. O que acontece muitas vezes é que nos vazios existentes entre perímetros de 50 metros, não classificados, existem zonas onde se podem fazer as asneiras que se quiserem? Isso não faz sentido. Tivemos de “coser” estas protecções e agora, nesta nova legislação, criar, já quando é feita a zona de protecção, instrumentos e regras de jogo para as intervenções. Isso é feito em articulação com os municípios, o que não acontecia anteriormente.

Na prática, como é que isso acontece?

Há prazos. Imaginemos uma casa que é proposta para classificação. Essa classificação é estudada pelo IGESPAR, vê-se se tem ou não valor arquitectónico e há uma resposta que tem de ser dada em 30 dias. Se o imóvel tem interesse entra em “vias de classificação”, começa a ter uma protecção legal até que seja classificado, passa por audiências prévias, publicação de editais, contestações, etc., até à decisão final que é atribuída em Conselho Consultivo pelo IGESPAR. No antigo IPPAR encontrei processos com quase 20 anos, que estavam parados, com os imóveis em “vias de classificação” e os

proprietários tinham o ónus das condicionantes arquitectónicas e de estarem sujeitos a pareceres prévios vinculativos e não tinham os benefícios da classificação, como as isenções de IMI, entre outras, o que era profundamente injusto. Portanto, há que ter prazos e cumprir prazos. Face ao número de imóveis classificados que existe, a protecção, de um modo geral, está feita. Tem havido uma sensibilização junto da Associação Nacional de Municípios Portugueses (ANMP), junto de associações profissionais, inclusivamente junto da Ordem dos Engenheiros (OE), com a qual estamos a preparar um protocolo de cooperação nesta área.

Como avalia programas como o Polis, que têm contribuído para a requalificação de determinadas áreas?

Faço um balanço semi-positivo. Tem contribuído para requalificar imensas zonas, sobretudo em termos de higiene ambiental e urbana. Algumas das intervenções não foram as mais felizes, porque não tiveram em conta as idiossincrasias e as culturas locais. Vejo espaços públicos “chapa 1” desde o Minho ao Algarve, exactamente com o mesmo tipo de desenho de praça. Caiu-se num costume de “arquitecturas de moda” que invadiram o território e que o descaracterizaram, embora tenham sido higiénicas. Uma nobre intenção, que podia ter sido mais sustentada com as realidades locais e regionais, com a própria forma de fazer, construir e sentir o espaço público. A crítica que faço é mais de ordem estética do que de resultado. Entendo que houve pressões para que isso se fizesse, e foi bom, mas podia ter sido melhor. Enquanto nas questões ambientais já ganhámos uma geração – hoje é impensável que os nossos filhos deitem papéis para o chão – ainda não ganhámos uma geração para o património. Essa é uma aposta muito importante.

Alguns engenheiros têm manifestado o seu “desagrado” pelo facto de o IGESPAR ter em “classificação” várias barragens como “património arquitectónico”, quando são grandes obras de engenharia, desde a sua concepção à construção. Nestes casos, qual a razão da utilização do termo “arquitectónico”, mais ligado à arquitectura, quando o termo correcto, defendem, deveria ser “património edificado” ou “construído”?

Temos pontes, barragens, obras de engenharia e temos também obras de arte. Não fui

eu que escolhi o termo e sempre me bati pela expressão “património construído”. Penso que é mais adequada à nossa realidade. Neste sector da engenharia e das obras de engenharia, estamos a trabalhar com a OE para encontrarmos um ponto de acordo, um protocolo, que nos permita também catalogar e inventariar, eventualmente classificar, obras notáveis de engenharia. Inclusivamente há já algumas classificadas, como a Ponte Dom Luís, e que fazem parte do nosso património edificado. Como tal, não há aqui nenhuma lógica de exclusão.

Costuma dizer que o “dinheiro é inimigo do património”. Porquê?

Não é o dinheiro que resolve tudo. Muitas vezes não é o grande amigo. Se de repente me caírem aqui 100 milhões de euros para intervenções no património mundial, que são imóveis a necessitar de intervenção, como o Convento de Cristo, por exemplo, não tenho capacidade instalada para o gastar bem. Não é só o dinheiro que resolve tudo. O que resolve os problemas é a formação técnica, a qualificação profissional e a existência de interlocutores nos municípios que saibam lidar com isto, porque são eles que estão no terreno. A minha equipa de projectos e de obras são dez pessoas, técnicos altamente qualificados, muito experimentados, com longa prática, mas não cobrem o país inteiro. Têm de tratar das jóias da coroa, dos patrimónios mundiais. É evidente que o dinheiro é importante, acalma os nervos, mas é preciso geri-lo e aplicá-lo bem. Muitas vezes aquilo que é imediato não é o mais importante.

As políticas de património não são compatíveis com ciclos eleitorais, é preciso apostar nas questões de fundo. Em património, muitas vezes, o trabalho mais importante é o invisível: pôr os processos em dia, cumprir prazos. Com a OE pretendemos precisamente isso: ter uma colaboração profícua, nestas áreas invisíveis, para este sector da recuperação e da reabilitação do património, classificado ou não. ■

* Quando da realização desta entrevista o Dr. Elísio Summavielle desempenhava as funções de Director do IGESPAR. Actualmente é o Secretário de Estado da Cultura do XVIII Governo.

Extinta em 2007, ao fim de 77 anos ininterruptos de actividade, a DGEMN era a mais velha direcção-geral em funcionamento na administração pública portuguesa. Em “conversa” com a “Ingenium”, o Eng. Vasco Martins Costa, que coordenou os últimos 17 anos deste organismo, fala-nos do legado deixado na área do património e traça o quadro actual relativo a esta importante actividade.

Por Nuno Miguel Tomás
Fotos Paulo Neto

Presidiu durante 17 anos à Direcção-geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), entretanto extinta, e cujas competências foram diluídas no Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU) e no Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR). Que impactos teve esta decisão na gestão do património edificado nacional?

O tempo ainda é curto para avaliar se o impacto foi positivo ou negativo. Toda a mudança torna sempre difícil o reajuste. Nesta primeira fase parece-me haver alguma negatividade aparente, porque deixou de haver continuidade nas obras de conservação e recuperação do património protegido, segundo aquilo que a DGEMN fazia. Essas competências passaram para as Direcções Regionais de Cultura, não tanto para o IGESPAR ou para o IHRU.

Por outro lado, a área dos edifícios públicos, em que a intervenção da DGEMN era também significativa, não foi formalmente assumida por ninguém. Pertence globalmente ao IHRU mas não há reflexo visível dessa passagem de competências. Aquilo que era o património do Estado ficou um pouco mais liberto de uma coordenação central e cada secretaria-geral é hoje responsável por desenvolver os seus próprios projectos e obras. Ora, sabemos que, sem uma prática nesta área, se torna difícil desenvolver projectos ou sequer saber como os pedir às equipas de projectistas, portanto, a este nível, creio que o reflexo é ainda menos bom do que deveria ser.

Quanto à mudança em si foi uma decisão. A DGEMN era na altura a mais velha direcção-geral, com o mesmo nome, na administração pública. Os resultados, aparentemente, eram bons, mas havia alguns, aparentes, conflitos entre competências. O que a DGEMN sempre defendeu foi que o normativo não



“Como investimento próprio, a reabilitação é mais económica”

devia estar junto com o executivo. Ao passar para o Ministério da Cultura fica no mesmo ministério, embora caiba ao IGESPAR mais o normativo e às delegações regionais mais o executivo. Portanto, no final, mantém-se alguma efectiva separação destas duas áreas de actuação, o que me parece importante.

Embora os nossos governantes, de há 10 anos a esta parte, tenham começado a usar a recuperação urbana como um tema a incluir na agenda política, a verdade é que esta não tem tido uma aplicabilidade prática. Concorda?

Com esta nova reforma da administração pública, cabe ao IHRU o desenvolvimento de políticas no âmbito da reabilitação urbana. Há um entendimento subjacente de que a reabilitação urbana tem a ver com habitação. Isso leva-nos a uma questão bem mais larga que é saber o tipo de reabilitação urbana que se deseja, uma vez que até hoje ela não foi claramente definida e não me parece possí-

vel defini-la sem ter em consideração os conceitos internacionais de património. Hoje em dia, o conceito de património tem-se estendido de forma significativa. De há 20/30 anos a esta parte tem-se alargado significativamente a tudo o que está construído. Tudo o que é intervenção do homem no meio natural ou urbano acaba por ser considerado, ou passível de ser considerado, património. E isso tem de ser levado em conta numa política de reabilitação urbana. Se assim não for há uma desfasagem de políticas que não permite chegar a bom termo.

Desde 1975, a Declaração de Amesterdão define o planeamento urbano e, por extensão, o planeamento territorial, como a chave para desenvolver uma protecção do património, no sentido amplo de que todas as construções do homem são património. E isto vem entroncar hoje com aquilo que, a nível da Comunidade Europeia, se apontam como grandes objectivos na última Convenção Europeia para a Paisagem, de 2006.

Essa convenção o que faz estatuir no seu articulado é que o primeiro objectivo hoje é o bem-estar social...

Quer a nível individual, quer a nível de sociedade, e só em segundo lugar vem o desenvolvimento económico, de forma sustentada como se deseja, mas sempre subjugado ao bem-estar social. Há aqui neste espaço de tempo, em que o património alargou o seu conceito, uma evolução significativa, diria até uma revolução, em termos dos objectivos, que colocam em primeiro lugar o bem-estar.

Sabemos que as pessoas gostam dos sítios onde vivem, particularmente se sempre lá viveram, porque há ligações de memória, e não aceitam bem, do ponto de vista psicológico, uma alteração na sua imagem inicial, na sua idiosincrasia de vida. Face a qualquer construção nova que não se integre no panorama construído, quer em termos de volumetria, quer em termos de arquitectura, as populações reagem negativamente, de um modo geral, e começam a sentir-se perdidas. Isto acontece mais significativamente naquilo que habitualmente se designam como centros históricos, que representam um conjunto urbano de uma determinada época. Sabemos nós que, à medida que o tempo vai passando, o centro histórico se vai alargando e, nos núcleos mais antigos das cidades, o que se verificou foi que, quanto mais importantes eram, mais sofreram a evolução da passagem de uma sociedade industrial, ou de serviços, para uma sociedade de conhecimento, e hoje para uma sociedade de informação. Por força da valorização do imobiliário dessas zonas, as populações residentes que tinham menores recursos foram sendo afastadas e começou a perder-se o próprio circuito comercial, que no fundo constituía as artérias da vivência do espaço.

Por outro lado, algumas das construções, por falta de manutenção adequada, estão em condições deficientes face às exigências da sociedade de hoje, sobretudo em termos de segurança. É necessário um esforço grande de recuperação e uma avaliação sobre a intervenção de recuperação.

Isso tem para a engenharia uma importância maior...

Sim, sobretudo ao nível das estruturas, que é sempre a parte mais difícil de recuperar, especialmente se estivermos em meio urbano, onde a mobilidade dos equipamentos não é tão fácil. Há um conjunto de questões

que até hoje não me parecem que tenham sido articuladas suficientemente para se poder falar de uma recuperação urbana ou de reabilitação urbana, se quisermos entender já como dado adquirido a vinda das populações para o centro das cidades. Isso coloca-nos a questão de qual o futuro para as próprias pequenas e médias empresas (PME) de construção, que são as mais vocacionadas para este tipo de trabalho. Nos países da Europa, as PME representam o grosso das actividades de conservação e recuperação destas edificações. E alguma coisa tem de ser feita em termos de enquadramento legal. Creio que as próprias empresas têm ser ajudadas no acesso à informação. E devem começar a pensar em garantir uma organização empresarial mais eficiente e uma maior especialização.

Há aqui um mercado considerável por explorar?

Diria que é um grande mercado. Não me parece que haja nenhum país que possa viver de fazer habitação, já o disse várias vezes, uma vez que a habitação não é um bem exportável, é muito de consumo interno, e se nos alimentamos de uma espiral construtiva, a dada altura ficamos sem rumo. Hoje sabe-se que existe uma quantidade significativa, alguns milhares, de habitações devolutas no mercado, para não falar das segundas habitações. A espiral construtiva tem um limite e creio que atingimos esse limite. É evidente que vamos sempre necessitar de novas construções. A cidade é um corpo vivo e necessita ser remodelada, refeita e construída, ninguém o nega. Mas há um ajuste claro que tem de ser feito.

Que exigências deve o Estado observar para que a reabilitação seja um tema bem sucedido em Portugal?

Houve já uma manifestação dessa preocupação com a criação das sociedades de reabilitação urbana (SRU), só que a legislação é bastante genérica e permite ter em funcionamento SRU com lógicas completamente diferentes. É evidente que a lógica tem de ser adaptada a cada uma das situações, não sei se se a filosofia deve ser tão diferente de umas para as outras. As SRU poderão ser uma solução, mas até agora lutam com alguns problemas que derivam de não ser considerado património tudo o que é espaço de intervenção destas mesmas SRU. A cidade pode ser renovada, mas temos de ver se

aquilo que estamos a renovar constitui ou não perda de valor do construído. Não me parece que isso esteja a ser feito, há um problema lógico de economia de meios e de rendibilidade dos investimentos, e só faz sentido se tiver o tal bem-estar social por trás. Sem isso, as próprias SRU poderão não atingir os seus objectivos de forma eficiente, porque têm lógicas que se prendem ainda com a ocupação territorial, com o planeamento territorial e com a forma de rendibilizar os investimentos feitos.

Gasta-se menos dinheiro reabilitando?

Essa é uma questão sempre polémica. Há muitos anos que essa discussão se mantém e, embora continuamente se tenha verificado que a conservação/recuperação implica menor dispêndio de recursos económicos, portanto é mais barata, continua-se a dizer que a construção nova responde melhor. Do meu ponto de vista, não. Como investimento próprio, a reabilitação é mais barata, é mais económica e tem uma série de mais-valias que habitualmente não são consideradas: alimenta substancialmente o mercado das PME e cria mais emprego. Há estudos feitos por entidades à margem de qualquer dúvida sobre a sua capacidade e valor, como o English Heritage e a Direcção de Monumentos da Noruega, em que o Dr. T. Nypan elabora sobre a importância da recuperação do património. Os números a que chega são extraordinários: mostram que o investimento em reabilitação tem um retorno 13,5% maior que o da habitação nova e cria mais 16,5% de emprego, ultrapassando mesmo o valor da indústria automóvel. Produz lixo, segundo este estudo, menos 1.200 vezes que a construção nova. Incorpora menos energia, tornando-se mais sustentável. Depois há ainda a questão do turismo patrimonial que, na Europa, gera 335 biliões de euros por ano e é responsável por mais de oito milhões de empregos...

Elencou uma série de benefícios associados à reabilitação. Na sua opinião, porque não se tem avançado?

Tudo o que implica uma mudança origina sempre algum choque entre correntes de opinião. É evidente que quem está hoje numa área de imobiliário novo não está muito vocacionado para se virar para uma área de conservação, que é mais exigente em termos de qualificação dos trabalhadores, mais exigente



em termos de qualificação de projecto e que obriga a uma atenção para a qual a maior parte das equipas não está preparada.

Há uma tendência de rejeitar, isso constitui de imediato um obstáculo, e podem levantar-se uma série de óbices e inconvenientes. O que se verifica é que hoje a população está a preferir casas antigas a casas novas e talvez não seja tanto por uma questão de diferença de valor, porque os valores de mercado são relativamente próximos, só que as pessoas começam a preferir os bairros já constituídos aos novos bairros. A sociedade de informação alterou bastante a nossa forma de viver e a proximidade desses núcleos mais consolidados garante melhores respostas a vários níveis.

Há empresas suficientes, com capacidade técnica instalada, preparadas para esta área?

Este mercado representa muito dinheiro. Os dados que tenho presentes são já de há alguns anos. Em França, por exemplo, as empresas que trabalhavam nesta área de recuperação do património representavam cerca de 12% do PIB e tinham um número de trabalhadores que superava muitas vezes o das grandes empresas. Este é outro dos fenómenos para o qual a sociedade tem de ser aler-

tada porque, muitas vezes, várias pequenas empresas de um sector de actividade, juntas, representam mais empregabilidade e PIB do que uma grande multinacional. Isto mostra como a sociedade está mais vocacionada para grandes causas e também na reabilitação se procuram fazer grandes leis, para chamar a atenção, mas que depois não são efectivas porque a sua aplicabilidade é feita através dos pequenos números e dos pequenos intervenientes.

As PME são as mais adequadas para estes trabalhos porque são também mais localizadas. As grandes empresas vão a todo o lado, as PME têm a sua área de influência e os recursos que absorvem acabam por ser reinvestidos, na sua quase totalidade, na economia local ou regional.

E há falta de mão-de-obra qualificada. As próprias universidades não têm esta necessidade em conta na estrutura dos seus currículos académicos.

Diria mais na Arquitectura do que na Engenharia. Neste momento, a Engenharia é capaz de dar respostas mais adequadas do que a Arquitectura. O que acontece é que no mercado, de uma forma geral, todos estes intervenientes estão virados para a construção nova e re-fundir tudo, hoje, para entrar na conservação é um esforço que não será fácil fazer.

Mas a Engenharia dá respostas. Na altura da DGEMN precisávamos de apoio técnico e trabalhávamos com vários laboratórios – LNEC, IST, FEUP, UNL, etc.. Ao nível de engenharia de estruturas, para reabilitação estrutural de edifícios, encontrámos soluções económicas para a recuperação de património legalmente protegido e que era compatível com os nossos baixos orçamentos, porque encontrar soluções caras e extraordinárias é sempre possível. A questão é encontrá-las eficientes e económicas, e isso foi possível. Foi feita investigação para problemas concretos que existiam e as soluções foram da melhor aplicabilidade, responderam à autenticidade e integridade dos materiais que estavam colocados no sítio, houve efectiva recuperação de património a um custo de acordo com o nosso orçamento, que era provavelmente o mais baixo orçamento de toda a administração pública.

Por outro lado, seria necessário ajustar a teoria à prática, revitalizar as chamadas “profissões tradicionais de património” e recuperar algumas técnicas tradicionais, valorizando

essas profissões, qualificando-as com uma carteira profissional, dando-lhes um reconhecimento social e captando jovens para esta actividade.

É verdade que a DGEMN possuía o “melhor” arquivo de arquitectura da Europa?

Não sei dizer se era o “melhor”, se era o “maior”... Provavelmente não era. Sei é que para a área específica do património, da arquitectura, é provavelmente um dos arquivos de maior importância, porque tínhamos a possibilidade, nesse arquivo, de seguir não só a arquitectura ao longo de vários anos, como ter várias correntes arquitectónicas. A DGEMN, no seu passado, quando se dá a grande projecção da corrente de arquitectura moderna, fez encomendas de projectos aos melhores arquitectos portugueses dessas correntes de pensamento, muitos deles que tinham saído do país, alguns por razões políticas, e que depois regressaram. Embora sendo considerados como “não amigos” do regime, a DGEMN encomendou projectos a muitos deles, uns que foram executados e outros não. Nesse sentido, há capacidade, nesse arquivo, de fazer a leitura dessas várias correntes de arquitectura, ao nível da defesa militar, dos serviços prisionais ou de instalações de serviços públicos, porque enquanto a renovação arquitectónica na Europa foi feita com habitação, em Portugal foi basicamente feita com edifícios públicos, e é por isso que tem uma maior importância. Nestes termos é, seguramente, um dos mais importantes da Europa.

Como encarou a extinção do Conselho Superior de Obras Públicas?

De forma negativa. Foi uma decisão. As pessoas que lá estavam tinham dado provas de capacidade. Provavelmente poderiam ser bons consultores. Isso pareceu-me também um prejuízo porque se não houver uma ligação com o passado, com o conhecimento que existia, com o saber aplicado e até com a tradição, o nosso futuro deixa de ter bases de sustentação capazes. E projectamo-nos para onde e a partir de quê? Qual o nosso ponto de partida? Esta é outra questão que vai entroncar de novo com a sociedade e o modo de reabilitar a vivência de uma sociedade, seja urbana, social ou económica. Se não tivermos um ponto de apoio no passado não sabemos qual a linha de futuro a seguir. ■

O Desenvolvimento Sustentável na Requalificação das Cidades

Reciclar e reutilizar os resíduos da construção e da demolição no próprio sector, incorporando-os em obras de reabilitação ou de construção nova, é uma das formas de diminuição dos resíduos que devolvemos ao Planeta. O caminho é apontado pelo Eng. António Gonçalves Henriques, Director Geral da APA, que nos fala de um mercado dos resíduos que está a emergir em Portugal e da forma como as nossas opções de mobilidade nas cidades podem condicionar as soluções de requalificação urbana.

Por Marta Parrado

Foto Paulo Neto



O conceito de desenvolvimento sustentável generalizou-se, tornando-se recorrente no discurso das pessoas. No que consiste, afinal?

Se pensarmos no nosso planeta à escala global, toda a vida humana depende daquilo que o planeta produz e, por sua vez, toda a vida humana depende da capacidade do planeta receber e processar os resíduos da nossa própria actividade. A questão é se as nossas necessidades podem ser totalmente satisfeitas pela capacidade que o planeta tem na produção desses bens e serviços e na capacidade que o planeta tem na absorção dos resíduos que a nossa actividade produz. Quando fazemos as contas, verificamos que a balança está desequilibrada, ou seja, sabemos hoje que estamos 20% a 25% acima da capacidade do planeta em suportar as nossas necessidades, quer em termos de bens e serviços que vamos buscar ao ambiente, quer em termos de resíduos que lançamos no ambiente. Significa que estamos a gastar mais do que aquilo que temos, e isso um dia esgota-se. Uma parte muito significativa desta componente é a rejeição de emissões de gases com efeitos de estufa, que anda num valor relativamente próximo, à escala global, dos 50%.

E qual é, então, a solução?

Fundamentalmente temos duas componentes para conseguirmos o equilíbrio entre as nossas exigências, aquilo que nós pedimos ao planeta, e o que o planeta nos pode dar. Pri-

meiro, alterar os sistemas de produção e consumo, sobretudo ao nível da energia, de forma a sermos mais eficientes; mas também ao nível da gestão dos resíduos, verificando como poderemos transformá-los em matérias-primas. Outra vertente prende-se com a utilização das matérias-primas mais abundantes. Por exemplo ao nível das madeiras, é conhecido o problema da degradação das florestas da madeira, nomeadamente de madeiras exóticas, ora, os produtos baseados na madeira podem facilmente ser fabricados com base em madeiras menos nobres ou substituídos por outros, que não tenham que levar necessariamente ao ataque das florestas, tão necessárias na absorção de dióxido de carbono e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade do ar. Estas mudanças de padrões de consumo e de produção, no sentido de sermos mais eficientes, é o caminho.

E em Portugal há muito a fazer?

Há muito a fazer. O conceito de sustentabilidade é muito simples. É, no fundo, restabelecer este equilíbrio que se rompeu por volta de 1985. Neste ano atingiu-se o valor

1, ou seja, a quantidade de recursos que estavam a ser consumidos excederam, em 1985, aquilo que o planeta produzia e, a partir daí, tem vindo sempre a aumentar. Portanto, temos que repor a balança, sob pena de, qualquer dia, termos o planeta completamente esgotado.

Portugal tem uma estratégia de desenvolvimento sustentável, com um horizonte temporal definido até 2015. Como é que está a avançar? Em que fase é que estamos?

Esta estratégia assume-se como um instrumento de agregação das diferentes políticas públicas e da actividade privada no sentido da sustentabilidade, abrangendo aqui, claramente, não só as questões ambientais, mas também as questões sociais e do desenvolvimento económico, que são importantes. Ou seja, temos que pensar no nosso mundo, economia e desenvolvimento, para além das questões conjunturais. Esse é o grande desafio da estratégia do desenvolvimento sustentável. E, para tal, começámos por fazer um diagnóstico do país, das nossas fragilidades e, obviamente, das nossas potencialidades, e ver quais serão

as apostas em termos económicos, de políticas público-sociais e em termos ambientais, para tirarmos partido dessas vantagens e resolvermos as fragilidades.

E qual será a maior fragilidade nacional?

Dos problemas que temos, salienta-se o energético, porque é relativamente transversal. Dependemos do exterior num valor muito próximo dos 90%, portanto só 10% ou 12% correspondem a recursos energéticos próprios. Resolvendo o problema da energia, resolvemos, em primeiro lugar, as questões das emissões de gases com efeito de estufa, aumentando a qualidade do ar. Como? Substituindo energias fósseis por energias limpas, designadamente as renováveis. Segundo aspecto, a aposta em energias renováveis permite-nos reduzir a dependência do exterior, portanto, permite-nos, a prazo, reduzir a dívida externa. Por outro lado, a criação de alternativas de energia a nível interno também permite gerar emprego, resolvendo também a questão social.

A conjuntura actual, de dificuldades económicas, não será uma oportunidade para as pessoas repensarem a utilização dos recursos do planeta? As pessoas preocupam-se com isso?

Parece-me que há hoje uma consciência ambiental bastante generalizada que se pode medir em pequenas coisas, como a separação dos resíduos, que passou a ser um acto normal, e que faz com que nos sintamos mal quando não o concretizamos. Foi-se criando este sentimento de algumas obrigações que temos para com o ambiente. Ao nível das empresas, e a APA lida com a parte do licenciamento ambiental das empresas, temos verificado alguma preocupação genuína relativamente ao seu próprio comportamento ambiental, até porque, num número muito significativo de situações, esse melhor comportamento ambiental traduz-se em eficiências económicas e em vantagem na forma como a empresa é encarada no mercado. Nenhuma empresa quer ter um mau nome no mercado pela forma como trata o ambiente.

De que forma é que o desenvolvimento sustentável está a marcar a requalificação das cidades, a reabilitação urbana?

Em termos de políticas das cidades, uma das grandes preocupações é a mobilidade, as deslocações que fazemos das nossas residências

para os locais de trabalho, para o lugar de lazer, para as compras, etc.

A APA desenvolveu um projecto, designado por Projecto Mobilidade, em que seleccionou 40 Municípios, para avaliar de que forma seria possível alterar os modos de transporte, alterar, eventualmente em alguns casos, o próprio desenho urbano ou influenciar o planeamento urbano com vista à sustentabilidade. Temos que pensar que as cidades nasceram sem automóveis, cresceram sem eles e depois foram-se transformando para os receberem, com excepção das zonas antigas em que as limitações são grandes. Isto, obviamente, sem considerar as cidades que foram projectadas com zonas suficientes para os automóveis. Contudo, o automóvel privado é uma forma muito pouco racional de transporte dentro das cidades. Temos é que pensar que modelo de cidade queremos, pois se entendermos que é fácil e barato andar de automóvel privado, se calhar podemos construir novas edificações nas cinturas das cidades, que vão crescendo cada vez mais, e as pessoas terão pela frente deslocações maiores. Se pensarmos que queremos privilegiar os percursos a pé e os transportes públicos, possivelmente fará mais sentido investir na requalificação das zonas antigas das cidades, viver em locais que sejam mais próximos dos centros de lazer, dos locais de trabalho e podemos ter aqui uma filosofia completamente diferente. De facto, de conceitos diferentes de mobilidade, resultam necessidades completamente distintas e soluções de requalificação urbana igualmente distintas.

Que avaliação faz do Projecto Polis?

O Polis visou requalificar as cidades, requalificando o espaço público. No fundo, pegou na ideia de requalificação do espaço público no sentido de atrair as pessoas para o centro das cidades ou para zonas que estavam eventualmente degradadas e que podiam ser atractivas. Embora não sendo nenhum projecto Polis, a Expo é um exemplo deste tipo de requalificação que merece destaque. Trata-se de uma zona que estava completamente desqualificada e que hoje é interessante do ponto de vista da organização do espaço público. Outra zona interessante é todo o espaço ribeirinho à volta de Belém. É uma área pública extremamente importante e que tem vindo a ser requalificada com pequenas intervenções. Não conheço todos os Projectos Polis e não tenho acompanhado em porme-

nor, mas penso que, em geral, foram conseguidas soluções muito interessantes.

Que boas práticas podem ser implementadas na construção, na reabilitação e na requalificação com vista à defesa do ambiente?

Começaria pela questão dos resíduos da construção e da demolição, que são uma parcela muito significativa. Os números de que dispomos, que resultam de estimativas de dados europeus aplicados ao nosso contexto, indicam-nos que a nossa produção anual é da ordem dos 7.500.000 toneladas de resíduos de construção e de demolição por ano.

Esse valor é superior ou inferior à média europeia?

Estimamos que as nossas práticas não estejam muito longe das práticas médias em termos europeus. Mas em termos de resíduos urbanos, produzimos cerca de 5.000.000 e, portanto, os resíduos de construção e de demolição são bastante mais. Para termos noção, se empilharmos os resíduos urbanos produzidos ao longo do ano em pilhas de 1 metro de altura, divididas pelas 4 faixas da auto-estrada A1, ao fim dos 365 dias chegaríamos a Braga. Isto mostra que se depositarmos estes resíduos todos em aterros, depressa os ocupamos. Também é importante verificar que já há uma aposta na reutilização ou na reciclagem de vários destes produtos, no sentido de atingir, em 2020, níveis de reciclagem e de reutilização na ordem dos 70%, conduzindo a aterro ou à gestão destes resíduos somente 30% da totalidade.

E que materiais apresentam maior potencial para reutilização/reciclagem?

Ora bem, a primeira coisa a fazer é a triagem dos materiais, separá-los, o que é madeira com madeira, o que é plástico com plástico, o que são inertes minerais com inertes minerais. O ideal será fazer esta triagem tão próximo quanto possível da origem, eventualmente até em obra, basta ter alguns cuidados na demolição ou nas obras de adaptação para se fazer esta separação. Alguns destes resíduos, uma vez triados, uma vez conduzidos à reciclagem, até podem ter algum valor.

Poderá existir aí uma mais-valia...

Os resíduos da construção e da demolição podem, de facto, ter algum valor, para além de uma parte significativa poder ser absor-

vida pelas próprias obras, em aterros, em enchimentos, e até na própria concepção das obras, será disso exemplo a utilização nas estradas ou noutras infra-estruturas.

Há uma iniciativa muito interessante, que foi desenvolvida em Itália e que nós estamos a tentar introduzir na indústria nacional, que é a produção de materiais de construção a partir de produtos reciclados. Cá já estão a ser feitos alguns ensaios nesse domínio. A base da ideia é a seguinte: nós conseguimos colocar estes produtos reciclados no mercado se lhes dermos um valor acrescentado elevado através da estética. Assim, é possível criar materiais de construção ao nível de pavimento ou de mosaicos a partir de reciclagem de resíduos ou da reintrodução, nas cadeias de produção, de materiais que de outra maneira eram resíduos, e acrescentando-lhes valor em termos técnicos. São produtos de *design* e de grande qualidade. Vi, por exemplo, a produção de mosaicos com a incorporação de circuitos integrados de computadores, fica bonito, talvez um pouco inesperado. Há já vários artistas plásticos a trabalhar na produção de produtos, de peças de uso corrente, com materiais reciclados, e que fazem a diferença. Há uma grande quantidade de lixo no mercado que não tem grande absorção, mas, ao nível dos materiais de construção, poderá ter, bastará que consigamos mostrar que podemos ter materiais de elevada qualidade usando reciclagem ou resíduos reciclados, e, a partir daí, conseguimos uma significativa redução desses resíduos.

Mas essa indústria, essas infra-estruturas, de reciclagem de resíduos ainda não existem em Portugal...

Já existem algumas infra-estruturas que estão licenciadas, quer em operações, quer para a triagem dos resíduos. Aliás, uma das primeiras que entrou em funcionamento é na zona de Castelo Branco, no Interior. Estamos também a licenciar centros para a gestão dos resíduos de construção e demolição e, ao mesmo tempo, a montar toda a parte de infra-estruturas de acompanhamento dos transportes desses resíduos, esse é um aspecto importante.

Os profissionais do sector estão mobilizados para esta corrente?

Temos que ir fazendo caminho e caminhada. Os nossos projectistas, que pensavam de uma determinada maneira, terão que redireccio-

nar o seu pensamento e reflectir como é que poderão fazer projectos de edifícios ou de infra-estruturas utilizando os resíduos como materiais de construção incorporados nas próprias obras. Essa é a melhor forma, pensarmos nesses produtos logo desde a etapa da concepção.

E a APA tem algum mecanismo para incentivar o sector privado ou o público para essa prática?

Está prevista a criação de um mercado organizado de resíduos. A partir do momento em que pensamos que os resíduos têm valor, podemos criar um mercado de resíduos.

Saiu recentemente uma nota técnica sobre valores de medição relativamente à qualidade do ar. Como é que se faz a medição, como é que funciona?

Ora bem, primeiro há que ver como se estabelecem as normas, e depois a forma de medição. O que se procura fazer é estabelecer os valores de várias substâncias presentes no ar, na qualidade do ar que respiramos, em níveis que, com factores de segurança adequados, não afectem a saúde humana. O que fazemos é olhar para as normas internacionais, avaliá-las e transferi-las para o nosso país, tendo em atenção que os nossos organismos não são muito diferentes dos organismos dos nossos conterrâneos dentro do planeta terra. Para medirmos, e em termos dos espaços públicos, utilizamos sensores que nos permitem fazer a medição *in loco*. Uma outra forma também utilizada é mediante amostras de ar que recolhemos através de garrafas que se encontram em vácuo, que são cheias de ar em determinados pontos, são fechadas, seladas e são analisadas aqui no laboratório.

Mas para além da qualidade do ar interior, existe a qualidade do ar exterior. Já é possível consultarmos na Internet (www.qualar.org) o Índice Observado e Previsto da qualidade do ar das nossas cidades. Pelo que verifiquei, o índice em Lisboa e Porto é médio e no resto do país é bom. Quer comentar?

Apesar de tudo, as nossas grandes cidades costeiras, Lisboa e Porto, apresentam uma grande vantagem a este nível, pois são cidades com brisas marítimas e com bastante vento. Sendo um inconveniente quando queremos estar numa esplanada, é uma mais-valia em termos de qualidade do ar. No entanto, algumas zonas que estão mais abriga-

das e, portanto, menos sujeitas a esse arejamento natural permitido pelos ventos, acabam por concentrar os poluentes que nelas são gerados, um exemplo interessante são as ruas perpendiculares ao rio na baixa pombalina da capital. As Ruas do Ouro, Augusta, da Prata e dos Fanqueiros são muito arejadas, o que se traduz em bons níveis nas medições que se fazem em termos de qualidade do ar; as ruas transversais, que estão mais abrigadas, têm níveis piores.

São mais estreitas...

Sim, porque são mais estreitas e, sobretudo, porque, às vezes, a circulação atmosférica é feita numa espécie de circuito fechado, como se fosse ar interior. Isso tem um efeito significativo, e faz-nos pensar que, na concepção das cidades, também é importante ter em conta a forma como é feito o arejamento das ruas, pois essa questão condiciona a qualidade do ar interior. Quando escolhemos uma casa, interessa-nos verificar para que tipo de rua estão voltadas as janelas. As ruas mais arejadas permitem a entrada de ar com melhor qualidade. É uma regra simples que, no limite, até pode valorizar a habitação.

E o que é que se passa em termos da Av. da Liberdade?

O problema da Av. da Liberdade é fundamentalmente a grande quantidade de tráfego que circula em permanência. Por outro lado, as árvores existentes nas vias laterais, interessantes do ponto de vista do espaço público, são péssimas em termos do arejamento, porque formam uma espécie de cobertura que conduz à concentração dos gases, e que não permite que quem por lá passa respire ar puro...

As árvores serem prejudiciais ao ambiente não deixa de ser um paradoxo...

Por causa deste efeito de cobertura. De qualquer modo, o verdadeiro problema consiste no tráfego. Mas com as normas actuais sobre as emissões poluentes dos veículos, os transportes são muito menos poluentes do que eram há uns tempos, inclusivamente os próprios transportes públicos, os autocarros. Agora, de facto, se tivermos possibilidade de optar pelo metropolitano, que circula por baixo, em vez do veículo privado para descer a Av. da Liberdade, as vantagens são grandes para todos. ■

Reabilitação do edifício 23-27 na rua Victor Cordon, em Lisboa

Demolição e Reconstrução através de Técnicas Tradicionais

JOÃO APPLETON – Engenheiro Civil, A2P Consult – Estudos e Projectos, Lda., especialista em Estruturas pela Ordem dos Engenheiros, Prof. Catedrático convidado – Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa
PEDRO RIBEIRO – Engenheiro Civil, A2P Consult – Estudos e Projectos, Lda.
RUI POMBO – Engenheiro Civil, A2P Consult – Estudos e Projectos, Lda.

RESUMO – Refere-se o presente resumo à intervenção de reabilitação realizada num edifício localizado na Rua Victor Cordon, em Lisboa. O edifício em causa possuía características marcadamente pombalinas, nomeadamente ao nível das fachadas e da estrutura interior. O projecto foi elaborado prevendo a manutenção da estrutura interior dos pisos superiores, no entanto, em fase de obra, constatou-se que o estado de degradação era mais avançado do que se tinha assumido em projecto e foi necessário alterar o processo construtivo, optando-se pela demolição integral e reconstrução da estrutura seguindo as técnicas de construção original piso a piso. Em primeiro lugar foram construídas as paredes de alvenaria mista, com base nas “Cruzes de Santo André” de madeira preenchidas com alvenaria, seguindo-se a montagem do pavimento apoiado nas paredes de alvenaria mista do piso inferior e em cantoneiras metálicas ao nível dos pisos nas paredes de alvenaria de fachada. Os elementos de madeira retirados e que se encontravam em bom estado foram reaplicados. A estrutura de abóbadas e arcos existente ao nível da sobreloja foi integralmente mantida. Com este tipo de solução, que no essencial respeita o edificado, mantendo as condições de carregamento e de travamento global, foi possível desenvolver uma estrutura tecnicamente equilibrada, economicamente interessante e patrimonialmente valiosa [1].

Palavras-chave

Reabilitação, Edifício pombalino, Manutenção das fachadas, Processo construtivo, Estruturas de madeira.

INTRODUÇÃO

O edifício que foi alvo de intervenção de reabilitação situa-se na Rua Victor Cordon, n.º 23 a 27, torneando a Calçada do Ferragial e Rua do Ferragial, n.º 2 – 4. O edifício, construído no final do século XVIII, como se evidencia na data marcada numa pedra de fecho de um arco (1799), tem feições tipicamente pombalinas, nomeadamente no desenho das suas fachadas, no ritmo das janelas e, também, na sua estrutura, marcada na periferia pelas paredes de fachada e de empena, de alvenaria de pedra [1]. No interior, é de notar, ainda, a existência de arcos e abóbadas de aresta em alvenaria, sobre os quais surgem, na maioria dos casos, as paredes mestras de frontal tecido que recebem cargas dos pisos e que são essenciais no travamento estrutural.

Anote-se a existência de boa silharia calcária a formar o embasamento exterior até à cota correspondente ao tecto do rés-do-chão (referente à frente para a Rua Victor Cordon).

O edifício tem uma forma em planta aproximadamente rectangular, com dimensões de cerca de 18,0 m por 15,4 m, sendo constituído por um piso semi-enterrado, o térreo propriamente dito, a sobreloja, quatro pisos elevados e cobertura. Pretendia-se, com esta intervenção, adaptar o edifício existente para desempenhar as funções de habitação e de comércio, esta última reservada para o piso semi-enterrado, que é acessível a Sul pela Rua do Ferragial.

ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Desde a fase do projecto que se pretendia manter, no geral, a geometria do edifício, reabilitando-o de forma a aproveitar, no que fosse possível, as estruturas existentes (em particular, as paredes de frontal e os vigamentos



CASO DE ESTUDO



Figura 1 – Fachada principal (Esq.); Arcos e abóbadas de alvenaria de pedra (Dta.)

de madeira). A demolição das estruturas antigas deveria ser limitada ao que fosse estritamente necessário, quer por motivos da sua degradação, quer por motivos arquitectónicos, visando a alteração de alguns espaços no interior do edifício. Apenas a cobertura, que correspondia a uma alteração tardia e desajustada, seria reconstruída com adaptação da geometria existente a uma nova solução, de modo a que essa assumisse uma forma mais adequada à imagem do edifício.

Em fase de projecto, assinalaram-se duas zonas críticas que se supunha serem as mais afectadas por um incêndio e pela água da chuva: a zona da caixa de escada que se apresentava em grande parte inutilizada, nos pisos superiores, e a zona das cozinhas, junto à fachada voltada para a Rua do Ferragial, muito afectada pela acção da água infiltrada através do telhado e proveniente de roturas das redes de águas e esgotos do edifício, e que

exibia pavimentos e paredes totalmente destruídas por apodrecimento dos elementos de madeira, situação agravada pelo estado de colapso parcial das estruturas da cobertura existente. Os pavimentos de madeira no tardo do edifício, a partir do piso 2 até à cobertura, encontravam-se em tal estado de degradação que se afigurava muito difícil a sua recuperação e manutenção.

Em fase de obra, verificou-se que a degradação dos elementos estruturais se estendia a todo o edifício, detectando-se perdas de secção significativas dos elementos estruturais de madeira, o que implicou o escoramento dos pavimentos de forma contínua desde a esteira até ao piso 0, ou seja, até ao nível superior das abóbadas que cobrem o piso mais baixo do edifício. Em relação à já referida caixa de escadas, verificou-se que a acção do fogo teve implicações até nos elementos de pedra, existentes ao nível das vergas e om-

breiras dos vãos, apresentando calcinação generalizada e destacamentos de grande parte das suas secções. O mesmo se verificou nos alinhamentos verticais de paredes de frontal e de tabique, nos quais os elementos de madeira também se encontravam muito afectados pelo fogo e pela água.

SOLUÇÃO ESTRUTURAL E PROCESSO CONSTRUTIVO

Devido ao estado de conservação das estruturas existentes, alterou-se o processo construtivo inicialmente proposto em fase de projecto, pois tinha deixado de ser possível manter a estrutura interior em segurança durante a construção dos novos alinhamentos estruturais.

Os trabalhos foram iniciados pela montagem de uma cobertura provisória e construção de um lintel de coroamento das paredes de alvenaria, seguindo-se o escoramento da estrutura



Figura 2 – Degradação da cobertura em telhado (Esq.) e da estrutura existente por acção do fogo (Centro) e da água (Dta.)

CASO DE ESTUDO



Figura 3 – Estrutura interior nova (Esq.); Preenchimento das paredes de frontal (Dta.)

interior de modo a permitir o acesso e circulação nos vários pisos. Antes de se proceder ao desmonte de toda a estrutura interior foi realizado o reforço das paredes periféricas e do extradorso das abóbadas com uma lâmina de betão projectado. Nesta fase, foi decidido que seria aconselhável o desmonte integral da estrutura interior de forma progressiva, iniciando-se a partir dos pisos superiores, seleccionando os elementos a reaproveitar.

Uma vez estando todo o interior do edifício demolido, protegido da acção da chuva pela cobertura provisória e as paredes de alvenaria ordinária das fachadas e da empena consolidadas com a lâmina de betão projectado, complementada por escoras de aço que travavam entre si os primeiros nêmbos de alvenaria que surgem imediatamente a seguir aos cunhais, era possível começar a construção da nova estrutura de forma segura e ordenada. De facto, foi uma vantagem ser possível pensar na montagem da estrutura desde a sua raiz (piso 0), facilitando a organização e optimização das tarefas a realizar. A lógica da intervenção deixou de ser a manutenção sem desmonte, no que fosse possível, das estruturas interiores existentes, para dar lugar a uma lógica de reconstrução, aproveitando ao máximo os elementos desmontados que se encontravam em estado de conservação compatível com o seu reaproveitamento.

No que concerne às soluções aplicadas, adoptaram-se estruturas leves, que não alterassem significativamente o peso das soluções existentes, tentando reproduzir as estruturas originais típicas de um edifício pombalino, em que os pavimentos de madeira eram suportados por frechais que faziam parte integrante de paredes de frontal tecido, preenchido a

alvenaria. As paredes de frontal seriam relocaladas nos alinhamentos em que já existiam, corrigindo-os em algumas situações por forma a alinhá-los com os arcos de pedra do embasamento existente ao nível do piso 0, uma situação típica das estruturas da época pombalina. As paredes de frontal seriam reconstruídas de forma tradicional, com o uso de carpintaria para a realização dos desbastes, cortes, entalhes e pregagens necessárias para montar os vários elementos que formam estas paredes, com os módulos travados pelas características Cruzes de Santo André, elementos marcadamente pombalinos e de elevada importância estrutural, particularmente para as acções dos sismos.

Em relação aos pavimentos, optaram-se por duas soluções distintas consoante a utilização do espaço a que se destinam. Nas zonas “secas”, ou seja, corredores, quartos e salas, procurou-se, sempre que possível, adoptar pavimentos de madeira formados por vigamentos e soalho. Estas vigas foram previstas em madeira maciça de Pinho da Classe de Qualidade E [2] e são formadas por secções transversais rectangulares com 0,080 m × 0,160 m, afastadas de 0,40 m até vãos de 3,75 m. A partir dos 3,75 m até vãos de 4,30 m as vigas são afastadas de 0,20 m. As vigas são também afastadas de 0,20 m nos casos em que têm de suportar paredes divisórias novas, para vãos acima dos 3,00 m. O maior vão a vencer é de 4,30 m. Nas zonas “húmidas”, ou seja, cozinhas e casas de banho, optou-se por uma outra solução que oferece maiores garantias de resistência à acção da água no pavimento. Nestas situações adoptaram-se lajes mistas nervuradas aço-betão com cofragem em chapa colaborante com 0,75 mm de espessura. A altura máxima des-

tas lajes é de 0,10 m, apoiadas em perfis metálicos. Só se adoptaram perfis metálicos intermédios para vãos superiores a 2,40 m. As ligações das lajes mistas aço-betão aos perfis que as suportam foram realizadas por intermédio de conectores soldados aos perfis. Estas lajes permitem também uma distribuição uniforme das cargas de paredes divisórias, continuando a constituir uma solução leve (apesar de mais pesada que a solução com vigamentos de madeira), de acordo com o que se pretendia.

Seguindo as orientações dos pavimentos existentes, os novos vigamentos de madeira foram colocados segundo a menor dimensão do edifício, sendo ortogonais à fachada da Rua Victor Cordon. Esta ortogonalidade, desejável por motivos de travamento das paredes de fachada e por razões de facilidade construtiva, não é conseguida na fachada da Rua do Ferragial. No entanto, o travamento das paredes de alvenaria foi complementado com cantoneiras metálicas, contínuas ao nível dos pavimentos, chumbadas a estas paredes. Parte das paredes de frontal, além de receberem as cargas dos pavimentos e as distribuírem até à sua base, travam as paredes de alvenaria existentes.

Nos alinhamentos principais e na ausência de paredes de frontal, o travamento das paredes de alvenaria é, ainda, complementado com perfis metálicos. As vigas de madeira dos pavimentos foram colocadas de nível com as vigas metálicas. A realização de entalhes de rebaixamento nas vigas de madeira permitiu o encaixe das mesmas entre os banzos dos perfis. As ligações entre vigas metálicas foram realizadas através de cordões de soldadura contínuos. As vigas de madeira foram travadas com tarugos que preenchem

CASO DE ESTUDO



Figura 4 – Reforço de abóbadas (Esq.); Pregagem de um frontal à fachada (Dta.)

o espaço entre os banzos dos perfis. Estes tarugos foram colocados também nos vãos, garantindo travamentos intermédios dos vigaamentos de madeira. O espaçamento entre os tarugos é no máximo de 2,00 m. As ligações das vigas de madeira às paredes de alvenaria foram realizadas apoiando os vigaamentos numa das abas das cantoneiras e fixando-os com parafusos a “goussets”, que, além de impedirem deslocamentos das vigas de madeira, rigidificam as cantoneiras, unindo as duas abas.

As paredes de frontal construídas são formadas por módulos de cerca de 0,900 m × 0,900 m. As secções transversais adoptadas para os elementos verticais e horizontais foram de 0,080 m × 0,160 m. Nas diagonais adoptaram-se elementos quadrados com 0,080 m × 0,080 m. As ligações entre os diversos elementos das paredes de frontal foram realizadas através de entalhes e pregagens. O entalhe mais adoptado foi o de meia madeira, pela sua simplicidade e consequente rapidez de execução.

Adoptaram-se dois tipos distintos de paredes de frontal: as tecidas com alvenaria e as tecidas a lâ de rocha (que são mais leves). As primeiras adoptaram-se nos elementos estruturais principais, quando se pretendia que a parede suportasse cargas dos pavimentos. Note-se que a alvenaria entre os elementos de madeira das paredes de frontal permite o travamento dos mesmos. A outra solução é preferida quando a parede apenas trava outras paredes de frontal e não suporta cargas para além das provenientes do seu peso próprio. Note-se que não exercendo uma função de suporte dos pavimentos pretende-se que a solução adoptada seja o mais leve possível. Para o preenchimento com al-

venaria das paredes de frontal foram reaproveitadas as telhas da cobertura demolida, argamassando pedaços das mesmas.

Nas situações em que não se verificava a continuidade das paredes de frontal até ao piso 0, colocaram-se perfis metálicos ao nível dos pisos por forma a garantir a descarga das forças transmitidas por estas paredes, piso a piso, para as outras que têm continuidade até ao piso 0.

Com o objectivo de munir o edifício de resistência sísmica, as paredes de frontal foram mecanicamente ligadas às paredes de alvenaria existentes por intermédio de chapas aparafusadas aos prumos e chumbadas às paredes de alvenaria.

Ao nível do piso 0, as abóbadas foram, na generalidade, reforçadas através de um reboco armado com 6 cm e os arcos através de uma lâmina de betão armado com 0,12 m de espessura. A espessura de 0,12 m foi igualmente adoptada em faixas de 1,00 m sobre as abóbadas, para assentamento dos arranques de novas paredes de frontal. A necessidade destes reforços prende-se com as cargas transmitidas pelos novos alinhamentos de paredes de frontal às abóbadas e arcos existentes

No topo das paredes de alvenaria das fachadas foi realizado um lintel de betão armado que distribui eficazmente as cargas provenientes da cobertura para as paredes de alvenaria das fachadas e que complementa todo o sistema de cintagem e travamento realizado nos diferentes andares. A ligação entre este lintel e as paredes de alvenaria foi realizada por intermédio de chumbadouros.

Existe apenas um núcleo de elevadores que serve todos os pisos de habitação. As paredes à volta deste núcleo são paredes de fron-

tal tecidas a alvenaria de tijolo, o que oferece a resistência necessária para as solicitações do elevador.

CONCLUSÕES

Actualmente, o edifício já se encontra ocupado e desempenha em pleno, com eficácia, as funções para as quais foi reabilitado: habitação e comércio. Constatou-se com a realização desta obra que a adopção de soluções tradicionais para a reabilitação de edifícios existentes pombalinos se afigura como, provavelmente, a melhor alternativa, quer a nível de economia, de organização da obra (sem ser necessário muito espaço para estaleiro, nem gruas ou contentores), de bom funcionamento estrutural, compatível com as paredes de alvenaria existentes nas fachadas (necessariamente a manter) e com as acções sísmicas, como também permite viajar no tempo e reproduzir as estruturas originais destes edifícios. O uso de soluções essencialmente de madeira e aço em detrimento do betão armado, para além de constituírem soluções muito mais secas e fáceis de executar e montar, é algo ecológica e patrimonialmente valioso, factores cada vez mais importantes na sociedade moderna.

Deve notar-se que este se pode constituir como um exemplo limite de reabilitação/reconstrução que se justifica pelas razões antes apresentadas e também porque os projectos aprovados contemplam o recurso a soluções tradicionais nas zonas a reparar e que acabaram por ter que ser refeitas. ■

Bibliografia

- [1] P430 – Edifício na Rua Victor Cordon, n.º 23 a 27, Lisboa, A2P, 2006;
- [2] EN 338:1994 – Structural Timber – Strength Classes.



ENGENHARIA AGRONÓMICA

► Miguel de Castro Simões Ferreira Neto ■ Tel.: 21 387 02 61 ■ Fax: 21 387 21 40 ■ E-mail: mneto@isegi.unl.pt

Milho mostra vitalidade



Promovida por produtores de cereais ribatejanos, decorreu nos dias 11 e 12 de Setembro a Feira do Milho, mostra dinâmica que envolveu diversos agentes da fileira dos cereais, em particular do milho. A lezíria do Tejo – Mouchão da Fonte Boa em Valada do

Ribatejo – foi o espaço escolhido para a realização do evento. O local, rodeado de plantações de milho, recebeu inúmeros *stands* de empresas de sementes, fitofármacos, fertilizantes, sistemas de rega, máquinas, combustíveis, entre outros, e acolheu a demonstração

de equipamentos e maquinaria, como colhedores de milho para grão ou silagem, meios de transporte, máquinas de preparação do solo e meios aéreos utilizados nos tratamentos fitossanitários, como helicópteros ou aviões.

Paralelamente, decorreram diversas conferências que abordaram as temáticas na ordem do dia, com especial destaque para as actuais políticas de agricultura. Ficaram patentes as preocupações dos empresários do sector face ao desenvolvimento e atrasos registados na implementação do ProDeR e pela forma como este está a ser aplicado.

A iniciativa, decorrida num momento em que os preços mundiais continuam demasiado baixos e os factores de produção se mantêm elevados, permitiu aos agricultores deixarem um alerta para os agentes políticos, relativamente à necessidade de mudança de atitude que defendem para com o mundo rural e a agricultura. ■

4.ª Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens



A Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens (SPPF) e a Sociedad Española para el Estudio de los Pastos vão organizar, em 2010, a 4.ª Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens (XXXI Reunião de Primavera da SPPF) subordinada ao tema “Pastagens – Fonte Natural de Energia”.

A iniciativa, que decorrerá em Miranda do Douro (Portugal) e Zamora (Espanha), de 3 a 6 de Maio, prevê abordar os temas Botânica e Ecologia; Produção Vegetal; Produção Animal; Silvicultura e Economia; e Sistemas de Produção Alternativos. ■

! Mais informações disponíveis em

www.sppf.pt

8th World Congress of Computers in Agriculture



Numa organização do CIGR – Commission Internationale du Genie Rural, terá lugar no Quebec, Canadá, de 13 a 17 de Junho de 2010, o 8th World Congress on Computers in Agriculture. O evento incluirá, entre outras, as seguintes áreas temáticas: Adoption, Extension and Rural Development; Data Mining and Pattern Recognition; Decision Support Systems; e-AgBusiness and Production Chain Management; Education/Training, Distance Learning and Professional Accreditation; eLearning and eJournals; Emerging ICT Technologies; Farm Management; Field Data Acquisition and Recording; Food Safety Control/Tracking-Tracing; GIS; Grid Computing Applications; Information Systems and Databases; Instrumentation and Control /Data Acquisition, Monitoring and Sensing; Knowledge Management, Ontologies, Semantics and Text Mining; Web Services, Portals, Internet and Web 2.0 Applications; Library Science and Knowledge Representation; Modeling and Simulation; Packaging Science and Technology; Portable and Nomadic Computing; Precision Agriculture; Rural and Environmental Development and Policy; Traceability, Food Safety and Marketing; Wireless and Sensor Network. ■

! Aceda a mais informações em

www.bioeng.ca/cigr2010

Os autores que pretendam submeter artigos para publicação deverão fazê-lo através do e-mail: aafreitas@ordemosengenheiros.pt

ENGENHARIA DO
AMBIENTE

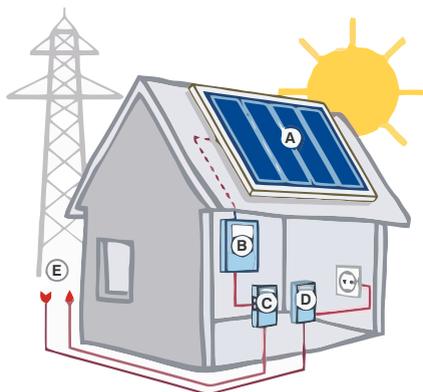
► Helena Farrall ■ E-mail: mhf@fct.unl.pt

A entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 363/2007, de 2 de Novembro, aplicável à produção de electricidade por intermédio de instalações de pequena potência, incentiva a produção de electricidade pelos particulares a partir de fontes de energia renováveis, especificamente solar, eólica, hídrica, cogeração a biomassa e pilhas de combustível com base em hidrogénio. O universo de potenciais consumidores abrange cerca de 5,5 milhões de clientes, o que pode representar uma contribuição de cerca de 8 a 12% da electricidade consumida.

O estudo do impacto de diversos modelos económicos, assim como os contornos tecnológicos da introdução da microgeração com base em pilhas de combustível, é o alvo do projecto europeu FC4Home (Socio-Economic and Energy Systems Analysis of Micro Combined Heat and Power Fuel Cells). O promotor deste projecto financiado pelo Hyco-ERANET (6.º Programa-Quadro) é o RISØ-DTU na Dinamarca, com participação da EIFER, na França, e da SIMBIENTE – Engenharia e Gestão Ambiental, em Portugal. A iniciativa teve início em Dezembro de 2008 e constituiu-se como um projecto de investigação aplicada de âmbito europeu, que tem como principal objectivo a análise

Sector residencial

Microgeração e células de combustível em discussão



de esquemas de implementação e de suporte para a promoção da microgeração e da tecnologia das células de combustível no sector residencial, procurando internalizar benefícios sociais e ambientais num sector tão transversal e estruturante para todas as actividades socioeconómicas, como é o da produção de energia.

No âmbito deste projecto, realizou-se, no passado dia 8 de Setembro, em Lisboa, um Focus Group, com o objectivo de conhecer a percepção de alguns dos principais intervenientes no sector energético português relativamente a esta temática. Estiveram pre-

sentes representantes, nacionais e estrangeiros, com diferentes níveis de actuação no sector energético, nomeadamente institutos de investigação, consultores, fornecedores de energia (electricidade e gás), instaladores de equipamentos, associações de promoção e agências. O debate foi moderado pelo Dr. Andreas Huber com o apoio da Dr.ª Meike Loehr, ambos investigadores da EIFER (European Institute for Energy Research), instituto de investigação franco-alemão e parceiro do projecto FC4Home. O enfoque da discussão centrou-se nos seguintes tópicos: condições de mercado e regulamentação, cenários de tipologias de regimes de apoio, papel dos intervenientes no sector energético e impacto na sociedade.

As conclusões deste Focus Group serão analisadas em conjunto com os resultados de outros dois realizados na Dinamarca e na França. Os resultados serão disponibilizados em www.fc4home.com e contemplarão uma visão dos principais aspectos relacionados com a implementação deste tipo de tecnologias no contexto europeu. ■

Congresso Mundial "Turning Waste Into Ideas"



A Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental (APESB) e a Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA) promoveram, entre 12 e 15 de Outubro, no Centro Cultural de Belém, em Lisboa, o Congresso Mundial "Transformar resíduos em ideias".

O evento, que pela primeira vez se realizou em Portugal, concentrou especialistas de reconhecido mérito mundial para a discussão de temas como a gestão sustentável de resíduos, valorização energética, alterações climáticas e soluções inovadoras na gestão de resíduos. Através de um Simpósio Ibero-Americano foram discutidos os principais desenvolvimentos sobre estas matérias em países como Portugal, Espanha, Brasil, Argentina e México. Destaque ainda para as visitas técnicas realizadas a algumas unidades de tratamento e valorização de resíduos existentes em Portugal.

Em complemento, e antecipando o Congresso, decorreram no dia 10 de Outubro no Hotel Tivoli Lisboa, três *master classes* proferidas por destacados especialistas na área dos aterros sanitários sustentáveis, resíduos do tratamento térmico e tratamento biológico de resíduos. ■

Mais informações disponíveis em

www.iswa2009.org

Inovação e Eco-Design abrem caminho para construção sustentável

No dia 23 de Setembro decorreu, no Auditório da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), o *workshop* "Inovação e Eco-Design para uma mais Elevada Qualidade de Vida nos Edifícios". Inserido no conjunto de acções promovidas pela APA/ADENE/ICS, dedicadas ao tema da Construção Sustentável, este evento contou com a colaboração da Ordem dos Engenheiros. A iniciativa visou informar sobre os princípios gerais do design ecológico e demonstrar a sua importância para as empresas ligadas ao sector da construção, enquanto mais-valia no seu desempenho ambiental e económico e no estabelecimento das vantagens competitivas subjacentes.

O Eco-Design é a integração de considerações ambientais/ecológicas e económicas na fase de concepção do produto, considerando a totalidade do seu ciclo de vida, desde a aquisição de matérias-primas até à deposição final. Apesar da etapa de concepção do produto não ter impactes ambientais, quase todos são definidos nesta fase. A aliança entre inovação e ecodesign na resolução dos problemas do edificado e a importância de formular todas as especificações técnicas na fase de projecto, segundo um design ambiental adequado, foi o tema da intervenção de Lúvia Tirone, da ICS. A relevância da escolha dos materiais no desempenho térmico e a qualidade de ar interior dos edifícios e suas consequências no conforto e bem-estar dos ocupantes foram aspectos igualmente discutidos.

A análise de ciclo de vida (ACV), apresentada por Paula Duarte do LNEG, é uma ferramenta essencial na avaliação dos impactes ambientais associados ao edifício enquanto produto. Nesta análise, são consideradas todas as fases do CV do edificado, desde a extracção de matérias-primas, construção e exploração, até ao destino final. Do diálogo estabelecido conclui-se que, para o consumidor, profissional ou final, a disponibilização de informação adequada é fundamental para a selecção dos produtos a utilizar em construção sustentável. O conteúdo desta informação

está estipulado em processos como a certificação de Rótulo Ecológico ou a Declaração Ambiental do Produto. A adesão a qualquer um destes sistemas constitui uma mais-valia para a empresa tanto em termos de *marketing* ambiental, como de reforço da imagem



de marca do produto, permitindo-lhe melhorar o desempenho e a competitividade, em especial junto dos mercados, ou segmentos de mercado, mais evoluídos.

Os aspectos da reciclagem dos produtos em fim de vida foram o tema da apresentação de Fernando Fontoura, da AMB3E. Utilizando o caso dos Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos, foram ilustradas as etapas de recolha e acondicionamento, desmontagem, separação de componentes e valorização final dos resíduos, bem como os desafios associados a cada uma delas. Verificou-se, no entanto, que até a mais avançada tecnologia de reciclagem está limitada pelo que foi determinado na etapa de concepção do produto, concluindo-se que um design que se traduza numa maior facilidade de desmontagem aumenta significativamente o valor ecológico do produto.

A Qualidade do Ar Interior no âmbito do

RSECE-QAI foi objecto da intervenção de Dília Jardim, da APA, que apresentou a Nota Técnica NT-SCE-02 – documento que visa a harmonização dos critérios e procedimentos a utilizar pelos Peritos Qualificados no decorrer do processo de certificação dos edifícios.

O fabrico de tintas decorativas com baixos teores em Compostos Orgânicos Voláteis (COV) tem sido uma das áreas de I&D mais dinâmicas no sector das Tintas e Vernizes. Filomena Braga, da CIN, resumiu os novos desafios que se colocam ao sector. O desenvolvimento de tintas de elevado nível de reflectância foi apresentado como outro dos projectos da empresa, antevendo o crescimento do mercado para este tipo de produtos, dado o seu potencial na redução do efeito "ilha de calor".

Projectar para a durabilidade e para a desconstrução, foram os pontos-chave da intervenção de Manuel Pinheiro, do IST. A consideração dos aspectos de qualidade da construção e da flexibilidade da função dos espaços bem como de renovação, reabilitação e demolição na fase de projecto permitem expandir o tempo de vida do edificado e otimizar o uso de materiais, contribuindo directamente para a sustentabilidade da construção. Este tópico foi retomado por Suhita Osório-Peters, da Ceifa Ambiente, numa óptica de maximização do eco-valor dos resíduos de obra.

A última intervenção demonstrou como uma empresa associada ao sector da construção, com uma abordagem estratégica e pró-activa sobre o Eco-Design, promove a criatividade e a inovação e as transforma em vantagens competitivas num mercado global. José Manuel Cerqueira, da Revigrés, apresentou vários exemplos de produtos cerâmicos multifuncionais em soluções construtivas. De entre eles destaca-se o projecto Solar-Tiles, um produto cerâmico fotovoltaico integrado de elevada eficiência concebido para o revestimento de edifícios. ■

Apresentações disponíveis em
www.construcaosustentavel.pt



Actos e Competências em Engenharia Civil

Documento elaborado pelo Colégio de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros com a colaboração do Eng. Joaquim Moreira. (Julho de 2009)



1. INTRODUÇÃO

A evolução do ensino da engenharia, particularmente no último quartel do século XX, raramente foi tida em conta na legislação.

A questão da organização das Engenharias assume hoje em dia uma importância estratégica no país, dadas as alterações ao “status quo” existente, derivadas, nomeadamente, da Declaração de Bolonha para os cursos de Engenharia.

O ensino de algumas **Especialidades** deixou de conferir competências em domínios onde tradicionalmente o fazia, o que originou um desfazamento entre as competências realmente proporcionadas e as competências tradicionais.

A proliferação de cursos de engenharia com novas designações, visando a preparação de técnicos para domínios de actividade muito restritos, não assegura a preparação suficientemente alargada, os conhecimentos científicos e técnicos necessários, não promove a mobilidade nem a empregabilidade a longo prazo.

Um dos aspectos que necessita de clarificação são as competências dos Engenheiros, isto é os Actos de Engenharia que poderão ser praticados por um membro da Ordem dos Engenheiros detentor de uma determinada formação de ciclo longo (5 anos) em Engenharia.

O impacto social dos Actos de Engenharia e a sua importância para o desenvolvimento da sociedade e para o bem público exigem

um enquadramento legal para o exercício da profissão.

A existência e o cumprimento de Actos de Engenharia definidos em lei serão a melhor forma de promover o enquadramento do exercício profissional dos Engenheiros, nomeadamente nas especialidades até agora não regulamentadas [1].

A entrada em vigor da Lei n.º 31/2009 revoga finalmente o desactualizado Decreto 73/73. O estabelecimento da qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projectos, pela fiscalização de obra e pela direcção de obra, por via deste novo diploma, constitui uma evolução na definição dos actos de engenharia.

De acordo com o previsto no Artigo 27.º, deverá estabelecer-se um protocolo entre a Ordem dos Engenheiros, Ordem dos Arquitectos, Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos e outras associações públicas profissionais (nos casos em que se justifique) para o estabelecimento das qualificações necessárias para a prática dos actos citados anteriormente.

O presente documento apresenta os pressupostos que estiveram na base do estabelecimento da matriz de actos em Engenharia Civil aprovada pelo respectivo Colégio.

2. ENQUADRAMENTO DO EXERCÍCIO PROFISSIONAL DO ENGENHEIRO

Engenharia é a profissão na qual o conheci-

mento da matemática, da física e das outras ciências naturais é aplicado criteriosamente para desenvolver modos de utilizar de forma eficiente, racional, segura, económica e sustentável os diferentes recursos humanos, naturais e materiais e tendo como objectivo a obtenção e a manutenção de produtos (obras ou sistemas) que beneficiem a Sociedade. A Ordem dos Engenheiros, OE, é a Associação Pública dos Profissionais de Engenharia e está mandatada para regular o exercício da profissão de Engenheiro em Portugal. Tem como escopo fundamental contribuir para o progresso da engenharia, estimulando os esforços dos seus membros nos domínios científico, profissional e social, bem como zelar pelo cumprimento das regras de ética e da deontologia profissional.

A Engenharia abrange, actualmente, uma grande diversidade de assuntos requerendo conhecimentos específicos. Tendo em conta essa diversidade, existem no seio da OE várias Especialidades com competências próprias que delimitam a actividade profissional dos seus Membros.

3. DEFINIÇÕES

O Estatuto da OE, de 1992 [2], não define Engenharia, mas apresenta a definição de Engenheiro, assim:

Engenheiro – “o licenciado (na designação pré-Bolonha, ou seja, formação de ciclo longo – 5 anos) com curso de engenharia... que se ocupa da aplicação das ciências e das técnicas respeitantes aos diferentes ramos da Engenharia nas actividades de investigação, concepção, estudo, projecto, fabrico, construção, produção, fiscalização e controlo de qualidade, incluindo a coordenação e gestão dessas actividades e outras com eles relacionadas”.

Acto de Engenharia – toda a actividade relevante decorrente do exercício da profissão de Engenharia que só deve ser realizada por Engenheiros por, para o efeito, serem os únicos profissionais com qualificação profissional adequada.

Os profissionais de Engenharia, ao praticarem Actos de Engenharia, intervêm na rea-

lização ou manutenção de **obras** ou **sistemas de engenharia**, entendendo-se por:

Obra de engenharia – produto resultante de um conjunto de recursos humanos, naturais e materiais, associados entre si, transformados ou não, que interagem de forma determinística ou susceptível de ser quantificada, que concorrem para a concretização de determinados objectivos e obtenção de determinados resultados.

Sistema de engenharia – um conjunto de obras de engenharia, que interagem entre si de forma determinística ou susceptível de ser quantificada, que concorrem para a concretização de determinados objectivos e obtenção de determinados resultados.

Foi referido que os actos de engenharia só deverão ser realizados por engenheiros por serem os que reúnem a qualificação profissional adequada. Neste contexto, entende-se por:

Qualificação profissional adequada – a formação científica de base (matemática e/ou física e/ou química e/ou biologia) acompanhada da capacidade de aplicar esta formação a modelos gerais (formação em ciências da engenharia) que permite perspectivar, conceber, planear, projectar, executar, controlar, operar, gerir, manter, comunicar, liderar, inovar, experimentar, fiscalizar e auditar sistemas, componentes, processos, produtos e serviços. Estas capacidades, associadas a uma conduta ética e deontologicamente correcta, são necessárias ao exercício da profissão.

A qualificação profissional, adquirida pela frequência de um curso de engenharia de base, pela prática profissional e pela formação contínua, pode ser organizada e sistematizada através de um conjunto de competências. Define-se, assim:

Competência – a aptidão adquirida por um profissional que lhe permite a realização de actos relacionados com a sua profissão. O conjunto de todas as competências que um dado profissional deverá exhibir, constitui a

base sólida de suporte ao desempenho dos actos profissionais com a qualidade que lhes é exigida.

As competências poderão traduzir-se por verbos de acção. Definem-se sete competências gerais, resultantes da agregação de verbos de acção semelhantes:

- ▶ Investigar: enunciar, inovar, experimentar
- ▶ Projectar: perspectivar, conceber, dimensionar, integrar, rever
- ▶ Executar: construir, operar, manter
- ▶ Inspeccionar: examinar, fiscalizar, auditar
- ▶ Gerir: organizar, planear, controlar
- ▶ Liderar: dinamizar, motivar, mobilizar, decidir
- ▶ Comunicar: transmitir, elucidar, explicar, ensinar

A estas competências gerais, e dado que um engenheiro não vive dissociado do mundo, acrescentou-se uma oitava competência relacionada com a avaliação das implicações da sua actividade no meio circundante (humano e/ou ambiental):

- ▶ Assegurar a Qualidade: criar, garantir, validar, avaliar.

4. ESPECIALIDADE, ÁREAS DE ACTIVIDADE E ESPECIALIZAÇÕES

Dada a grande variedade de actos considerados como Actos de Engenharia, bem como das matérias que servem de base à formação dos engenheiros, é habitual considerar a Engenharia organizada em Especialidades.

O Estatuto da OE [2] refere, todavia (artigo 15.º), que (na Ordem dos Engenheiros) as Especialidades se constituem em Colégios (12 actualmente), podendo um Colégio conter mais do que uma Especialidade. É por exemplo o caso do Colégio de Engenharia Civil que engloba a Especialidade de Engenharia Civil e a de Engenharia do Território.

A definição de Especialidade também não aparece no Estatuto da OE e é o Regulamento de Colégios da OE que define Especialidade como “vasto domínio de actividade da engenharia com características técnicas e científicas próprias, que assume no país grande relevância económica e social e que integra uma ou mais licenciaturas ou formação equivalente em engenharia”. Esta defi-

nição não introduz o conceito de acto, pelo que, num plano de definição dos actos de engenharia por especialidade, propõe-se, assim, definir Especialidade de Engenharia como o agrupamento de Actos de Engenharia específicos, com características científicas e técnicas próprias, que utilizam metodologias idênticas.

Tem-se, portanto, como aspectos essenciais o facto de os Actos de Engenharia abrangidos por uma Especialidade serem actos com características científicas e técnicas próprias e utilizarem metodologias idênticas. Assim se distinguem, genericamente, os Actos de Engenharia Civil dos actos de Engenharia Química, por exemplo. Esta distinção entre as especificidades dos Actos de Engenharia, bem como as metodologias usadas, é, desde logo, estabelecida pelas Escolas de Engenharia, quando definem os planos de estudos dos respectivos cursos.

Refira-se, ainda, a propósito, que um dos pressupostos na avaliação de um Curso de Engenharia e a posterior admissão dos respectivos graduados como membros da OE é a de que estes receberam formação adequada (competências), num vasto conjunto de matérias (tendo por base a Matemática e a Física), pelo que lhes é (ou era) reconhecida competência para a prática dos Actos de Engenharia englobados na Especialidade em que o curso foi acreditado.

Como se verifica, são bastante variados os Actos de Engenharia, mesmo os Actos de Engenharia englobados numa mesma Especialidade, pelo que aparecem muitas vezes sob a forma de agregações.

O Regulamento de Colégios introduz, assim, o conceito de Área de Actividade de um Colégio, definido como “área ampla de actividade da Engenharia que assume importância científica, técnica ou económica específica... no âmbito do Colégio”....

De qualquer modo, esta definição precisa de ser melhorada já que, para além do pleonismo, a área pode não ser “ampla”. Propõe-se no entanto, alterar ligeiramente a definição, a qual deveria passar a ser: Área de Actividade de uma Especialidade ou Colégio em Engenharia é “uma área (ampla ou restrita) de actividade dessa Especialidade que assume importância científica, técnica



e económica específica”, ou, de outra forma, “o conjunto dos Actos de Engenharia dessa Especialidade correspondentes a essa Área de Actividade”. Por exemplo, a Área de Actividade de Projecto (em Engenharia Civil) engloba actos de engenharia distintos, tais como o projecto de estabilidade ao projecto de instalações.

As Áreas de Actividade de uma Especialidade ou Colégio não são, em geral, domínios fechados, podendo existir Actos de Engenharia comuns a mais do que uma Especialidade ou Colégio. Desta forma, estes Actos precisam de se distinguir dos outros, uma vez que não serão actos exclusivos de uma Especialidade.

Pensando em termos de Colégios da Ordem dos Engenheiros, a actividade de um Colégio será constituída pelo conjunto das Áreas de Actividade e Actos que o constituem.

Contudo, dentro dos Colégios existirão Actos para os quais nem todos os Engenheiros estarão habilitados. Estes actos serão aqueles que são considerados mais complexos e que, por esse motivo, se inserem num domínio de competências mais específicas, dentro do domínio das Especializações.

De acordo com o estabelecido no n.º 1 do art.º 37.º dos Estatutos da OE, designa-se por especialização uma área restrita de actividade da engenharia, contida numa especialidade ou abrangendo matérias de várias especialidades, que assumiu importância científica e técnica e desenvolveu metodologia específica.

Em função do referido, surgem as Especializações verticais (contidas numa especialidade ou Colégio) e as Especializações horizontais (abrangendo matérias de várias especialidades ou Colégios).

A realização de determinados Actos considerados de maior complexidade, Actos estes que poderão ser ou não exclusivos de uma especialidade ou Colégio, serão limitados a Engenheiros que, por avaliação, obtiveram o título de membro especialista de uma determinada especialização.

5. ACTOS DE ENGENHARIA

Os Actos de Engenharia podem existir isoladamente ou integrar-se em trabalhos de

engenharia onde, para além dos engenheiros, intervêm outros profissionais com diferentes qualificações e competências.

A graduação da importância dos Actos de Engenharia pode ser avaliada com base em três tipos de critérios, considerados isoladamente ou conjugados:

- o seu potencial impacte sobre vidas, bens e meio ambiente;
- a sua complexidade;
- o valor da obra ou sistema, ou a percentagem do valor do acto na obra ou no sistema.

Sempre que um Acto de Engenharia deva ser aprovado tecnicamente, esta aprovação é também um Acto de Engenharia, pelo que a qualificação profissional de quem aprova deve ser pelo menos igual à do autor.

Para cada domínio da engenharia deverão estabelecer-se os Actos de Engenharia específicos.

6. MATRIZ DE ACTOS DE ENGENHARIA CIVIL – PRINCÍPIOS GERAIS

6.1 Qualificações Profissionais

A OE define níveis de qualificação profissional com base em critérios de acesso estabelecidos nos seus regulamentos. Estes níveis de categorias profissionais e os respectivos critérios devem ser o ponto de partida e devem ser considerados no presente trabalho no que se refere à definição das qualificações e competências para a realização dos actos de Engenharia Civil (títulos).

Está, entretanto, estabilizado o conceito de que a qualificação profissional deverá ser aliçada em três vectores principais: Formação escolar (académica) de base; Experiência profissional; Formação contínua.

Nas condições de acesso aos diferentes níveis de qualificação (títulos) da OE, estas três componentes já se encontram contempladas, sendo objecto de avaliação (aquelas que não são passíveis de apreciação inequivocamente objectiva) pelos órgãos da OE. Além destas três ordens de critérios, a OE estabelece também como condição de acesso a alguns níveis (membro sénior e membro conselheiro) tempos mínimos de exercício profissional.

Pode-se, então, concluir, como já referido, que qualquer definição de relacionamento entre a qualificação profissional e as competências para a realização de actos deverá ter como base os níveis e critérios reconhecidos nos regulamentos da OE. No desenvolvimento que se revela agora necessário, em matéria de qualificação/competências, haverá que reflectir sobre:

- O modo de diferenciar níveis de competências (por exemplo através de tempo de exercício profissional) dentro de cada nível de qualificação;
- A possibilidade/necessidade de objectivar alguns dos critérios de acesso aos níveis de qualificação (currículo; formação contínua);
- Forma de relacionar os níveis de qualificação/competências com os diferentes actos e respectivos níveis de complexidade;
- Forma de articular as questões acima mencionadas com a criação de cartas de competências (carta de competências gerais em função dos critérios definidos, mais cartas de competências para actos ou grupos de actos específicos - especializações);

Na actualidade, existe o seguinte referencial de níveis e sub-níveis de qualificação para atribuição de competências para actos:

- Licenciado pós-Bolonha (ciclo curto – 3 anos – diferenciação de perfil científico (faculdades) de perfil profissionalizante (politécnicos);
- Membro Estagiário – condições de admissão dos regulamentos da OE;
- Membro Efectivo – condições de admissão dos Regulamentos da OE;
- Membro Sénior – condições de admissão dos Regulamentos da OE;
- Membro Especialista – condições de admissão dos Regulamentos da OE.

6.2 Definição dos Actos

O conceito genérico de Acto de Engenharia encontra-se estabilizado como: “toda a actividade relevante decorrente do exercício da profissão de Engenharia por, para o efeito, serem os únicos profissionais com qualificação profissional adequada”.



A estrutura de desagregação traduzida na matriz proposta assenta em critérios que tentam ser, dentro do possível, consensuais e consistentes com as práticas e realidades profissionais da actividade da Engenharia Civil, bem como com as disposições regulamentares anteriormente referidas.

De acordo com o referido, os critérios adoptados na construção da matriz foram os seguintes:

- a) Divisão dos Actos de Engenharia Civil em 2 grandes grupos: Actos associados a Realizações (Obras); Actos não associados a Realizações;
- b) Identificação de Áreas de Actividade Profissional que se afiguram de reconhecimento mais ou menos generalizado no meio profissional.

Dos critérios a) e b) apresentados resulta a seguinte organização:

Associados a Realizações (Obras)

- i Concepção Edifícios e Obras de Engenharia Civil (Projecto)
- ii Produção Edifícios e Obras de Engenharia Civil (Construção - inclui Direcção e Fiscalização)
- iii Gestão e Manutenção (Gestão de Empreendimentos; Avaliação; Manutenção e Exploração)
- iv Consultadoria em Edifícios e Obras de Engenharia Civil
- v Produção de materiais (sistemas) e componentes
- vi Ordenamento

Não Associados a Realizações (Obras)

- vii Investigação e Ensino (e Normalização)
- viii Administração Pública

- c) Desagregação das Áreas de Actividade Profissional em sub-grupos correspondentes a “Sub-áreas” de actividade que, pelas suas características próprias, justifiquem a sua individualização. Exemplos ilustrativos de “Sub-áreas”:

Produção	Execução
	Controlo da Execução
Gestão e Manutenção	Gestão de Projectos e Investimentos
	Manutenção
Investigação e Ensino	Investigação
	Ensino
	Normalização e Regulamentação
Administração Pública	Engenharia Municipal
	Administração Central e Regional

- d) Tipo de intervenção/função/envolvimento. Definição do tipo de intervenção, tendo em conta o estabelecido na Lei n.º 31/2009.

Exemplo	
Grupo 1	Elaboração
	Revisão
	Cooperação

- e) A individualização dos actos resulta de disposições regulamentares ou princípios existentes em função da Área de Actividade Profissional previamente estabelecida. A título de exemplo refere-se que, para a “Concepção de Edifícios e Obras de Engenharia Civil” seguiu-se a desagregação de obras prevista no Anexo II da

Portaria n.º 701H/2008. Para o “Ordenamento” foi considerado o estabelecido no Artigo n.º 9 da Lei n.º 48/98, enquanto que para os actos de Investigação e Ensino (e Normalização) foi considerada a divisão em Áreas de Conhecimento, tendo-se considerado como áreas de conhecimento os seguintes domínios:

- ▶ Estruturas
- ▶ Geotecnia
- ▶ Hidráulica e Recursos Hídricos
- ▶ Vias de Comunicação
- ▶ Planeamento e Ordenamento do Território
- ▶ Física e Tecnologia das Construções
- ▶ Materiais de Construção
- ▶ Gestão da Construção

6.3 Graduação dos Actos

A graduação dos Actos de Engenharia Civil assenta nos seguintes princípios:

- ▶ complexidade intrínseca do acto (técnica, potenciais impactos, valor, ...);
- ▶ tipo de envolvimento do profissional na prática de determinado acto;
- ▶ relacionamento das categorias de obras preconizadas pela Portaria 701H/2008 com a complexidade dos actos nos casos aplicáveis;
- ▶ disposições regulamentares existentes relacionadas com a prática de alguns actos (actos com competências certificadas).

As disposições acima referidas permitiram o estabelecimento de uma listagem de actos. Como referido, a atribuição de competências para a prática dos actos tem relação directa com os níveis de qualificação atribuídos pela OE. Desta forma, obtêm-se os dois vectores da matriz que possibilitam o estabelecimento acto a acto das competências necessárias para a sua prática. Está disponível no Portal da OE a matriz de actos e competências em Engenharia Civil. ■

Referências

- [1] ACTOS DE ENGENHARIA – Grupo de Trabalho no âmbito do CCC (Conselho Coordenador dos Colégios) Julho 2004.
- [2] Estatuto da Ordem dos Engenheiros. Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92 de 30 de Junho.
- [3] Regulamento dos Colégios. Aprovado na Assembleia de Representantes de 25 de Março de 2000.



Encontros Nacionais de Engenharia Civil

2008 – Espaço de Engenharia Civil. Desafios e Oportunidades

2009 – A Qualidade dos Actos em Engenharia Civil

1. MOTIVAÇÃO E OBJECTIVOS DOS ENCONTROS

Conscientes da importância e responsabilidade da intervenção dos Engenheiros Cíveis para o desenvolvimento, o Colégio de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros (OE) iniciou em 2008 um ciclo de Encontros Nacionais, com o objectivo de reflectir sobre os temas mais importantes para a classe e para o sector, e dessa forma validar as estratégias da OE, aumentar a intervenção e visibilidade da Engenharia e a auto-estima dos Engenheiros.

Em 2008 o Encontro teve lugar no LNEC e contou com mais de 350 participantes. O tema foi o “Espaço da Engenharia Civil, Desafios e Oportunidades”, tendo sido discutidos os seguintes assuntos:

- ▶ Presente e futuro da Engenharia Civil, desafios e oportunidades;
- ▶ Responsabilidade, ética e qualidade dos actos;
- ▶ Formação inicial e contínua e o Processo de Bolonha;
- ▶ Internacionalização da Engenharia Civil portuguesa;
- ▶ Integração dos Jovens Engenheiros;
- ▶ Regulamentação profissional.

O Professor Adriano Moreira proferiu uma conferência brilhante sobre ética.

Em 2009 o Colégio elegeu como tema do Encontro “A Qualidade dos Actos em Engenharia Civil”. Foi, assim, em torno deste tema que foram discutidas questões essenciais à sua garantia. Organizaram-se painéis para discutir os aspectos considerados mais importantes, como:

- ▶ Relevância do software utilizado na realização dos actos;
- ▶ Legislação que regulamenta a realização dos actos;
- ▶ Formação que habilita à realização dos actos, com diferentes níveis de competência.



O Ministro das Obras Públicas Transportes e Comunicações, Eng. Mário Lino, esteve presente nos dois Encontros, evidenciando a consideração que a OE e o Colégio de Engenharia Civil lhe merecem.

Tivemos a oportunidade de ter entre nós, no Encontro de 2009, o Presidente da American Society of Civil Engineers, Eng. Blaine Leonard, que partilhou connosco a visão dessa associação para o futuro da Engenharia Civil e uma estratégia para a profissão. Em reuniões de trabalho aprofundámos o relacionamento com a associação americana e a percepção das suas principais preocupações e iniciativas.

Estamos convictos que um número significativo de colegas começa a estar sensibilizado para a importância destas matérias, e para o facto das mesmas irem influenciar de forma importante a nossa actividade futura.

Vivemos um contexto único, em que mudanças significativas ocorrem nas diferentes vertentes referidas, como sejam a mudança do paradigma da construção nacional, o enquadramento económico, o novo Código dos Contratos Públicos, a recente revisão do Decreto 73/73, a entrada em vigor dos Eurocódigos Estruturais e a reformulação do Ensino Superior na sequência do Processo de Bolonha, apenas para referir as mais importantes.

O Colégio tem procurado influenciar o processo de produção legislativa na defesa da Engenharia e dos Engenheiros Cíveis, valorizando a qualidade, a responsabilidade social

e ambiental das intervenções e a garantia da qualidade final das realizações.

2. PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ENCONTRO 2008

As conclusões do Encontro trouxeram contributos muito importantes para a acção da OE e do Colégio. Dessas conclusões realçam-se os seguintes aspectos principais:

- ▶ Os Engenheiros Cíveis estão preocupados com a necessidade de definir melhor o espaço da Engenharia Civil e transmitir à sociedade a importância dos seus contributos para o desenvolvimento e bem-estar de que hoje usufruímos;
- ▶ Sentem necessidade de reforçar a sua intervenção social nas análises técnicas de suporte às decisões políticas; em geral, os engenheiros têm tido dificuldade em transformar a sua abordagem profissional, muito técnica, nas formas de linguagem actual que a sociedade valoriza, remetendo-se para posições tecnocratas de menor influência;
- ▶ Consideram igualmente importante que na construção se valorize adequadamente a substância e a função, e não se sobrevalorize apenas a imagem;
- ▶ Os Engenheiros Cíveis estão preocupados com a qualidade dos actos técnicos praticados no domínio da Engenharia Civil, apesar do aparente aperfeiçoamento do quadro legislativo e regulamentar do sector, bem como com as pressões no sentido da redução da cultura ética e deontológica da classe; em muitos casos o Dono de Obra é ele pró-

prio indutor de más práticas, com reflexos na qualidade final das realizações;

- ▶ Os Engenheiros Cívicos consideram importante que se aprofunde a reflexão sobre os factores que mais condicionam a qualidade dos resultados finais da construção, valorizando uma cultura de responsabilização positiva;
- ▶ Sentem com frequência, na sua actividade, os conflitos entre as motivações de algumas organizações para as quais trabalham, e o respeito de princípios técnicos e ético-deontológicos que uma classe que pratica actos requerendo confiança pública deve garantir;
- ▶ Estão preocupados com a falta de coordenação estratégica por parte das escolas na área da Engenharia Civil, nos domínios da definição prospectiva de necessidades, dos planos de estudo e na formação contínua;
- ▶ Estão preocupados com os efeitos que as alterações associadas ao processo de Bolonha estão a provocar no sistema de Ensino; a mudança não constituiu uma oportunidade de reflexão, clarificação e melhoria, as designações adoptadas estão a provocar confusão em muitos intervenientes menos esclarecidos;
- ▶ Os Engenheiros Cívicos estão igualmente preocupados com o facto de, em muitas escolas, grande parte dos docentes de matérias de Engenharia Civil não terem experiência prática nos assuntos leccionados;
- ▶ Estão preocupados com a dificuldade em continuar a garantir, como até agora em Portugal, que a formação em Engenharia Civil é de “banda larga”, face à reorganização e compactação dos cursos;
- ▶ O Colégio considera fundamental uma aproximação da OE aos jovens engenheiros, tendo estes sublinhado no Encontro as seguintes preocupações:
 - Ausência de formação em domínios que são relevantes para a sua actividade – comunicação, gestão de reuniões, direito da construção, economia, entre outras;
 - O estágio da OE tem debilidades e há necessidade de as organizações e os orientadores serem mais responsáveis na garantia dos objectivos do mesmo;
 - É fundamental garantir que os apoios concedidos às organizações para admissão

de estagiários sejam devidamente controlados, visando garantir os respectivos objectivos;

- O Estado enquanto entidade empregadora contrata, com frequência, mal, porque iguala formações que são efectivamente diferentes;
 - Muitas organizações lançam os jovens engenheiros em actividades para as quais estes ainda não têm experiência, pedindo-lhes responsabilidades que eles não conseguem assegurar;
 - Em muitas organizações não é, em geral, concedido tempo para formação, a progressão na carreira não é clara, a formação contínua não é valorizada, a autoria é negada.
- ▶ Os Engenheiros Cívicos têm consciência das mutações em curso em vários aspectos que se vão reflectir naturalmente na sua actividade, estando dispostos a assumir as correspondentes responsabilidades, realçando o ensino da Engenharia, a necessidade de formação contínua, a gradação dos actos profissionais, o exercício num contexto global, multidisciplinar, e a necessidade de interiorização profunda da valorização dos aspectos de índole ambiental nas práticas profissionais;
 - ▶ Os Engenheiros Cívicos consideram fundamental aprofundar a reflexão sobre o futuro da Engenharia Civil.

3. PRINCIPAIS CONCLUSÕES DO ENCONTRO 2009



3.1 Software e Qualidade dos Actos

O desenvolvimento dos meios informáticos (*hardware* e *software*) nas últimas duas décadas foi extremamente significativo, tendo implicado uma mudança de paradigma na forma como as obras de Engenharia Civil são concebidas, calculadas, desenhadas, planeadas e executadas.

Na sequência desta realidade, colocam-se questões relacionadas com as seguintes necessidades:

- ▶ Certificação do *software*;
- ▶ Co-responsabilização das empresas que desenvolvem estes produtos relativamente ao resultado final;
- ▶ Formação dos técnicos para a utilização do *software*;
- ▶ Tratamento dos desenhos e outros *outputs* do *software* de cálculo antes de serem integrados em documentação de projectos;
- ▶ Regulação do mercado por uma entidade externa para prevenir posições de abuso devido a posição dominante por parte de algumas empresas;
- ▶ Papel que a OE deve assumir face às preocupações enunciadas.

As questões atrás enumeradas, assim como outras entretanto levantadas, foram discutidas no âmbito do painel, podendo enunciar-se as seguintes principais conclusões:

- ▶ A reduzida falta de qualidade dos actos em Engenharia Civil realizados por alguns não é atribuível em primeiro lugar ao *software* mas à falta de qualificação do utilizador. Contudo, reconhece-se que a simples existência de *software* encoraja os mais “atrevidos” a realizar actos para os quais não estão habilitados;
- ▶ Não é consensual que a solução para o problema atrás enunciado passe pela certificação do *software* e/ou do utilizador, mas

identifica-se como necessário que as empresas que o desenvolvem apresentem, de forma transparente, os pressupostos de cálculo e que dêem garantias de fiabilidade dos resultados;

- ▶ É essencial que o *software* seja acompanhado de manuais de utilização bem elaborados e que seja facultada ao utilizador assistência



técnica especializada. Devem ainda as empresas proporcionar formação específica para a utilização do *software*;

- Alguns dos programas de cálculo de estruturas apresentam falhas perfeitamente identificadas e divulgadas, inclusivamente em eventos promovidos pela Especialização de Estruturas da OE. Devem as empresas que desenvolvem estes produtos dar especial atenção a este aspecto e de imediato preocuparem-se em corrigi-lo;
- Da parte do Engenheiro Civil é necessário garantir que este procede à verificação dos *outputs* do *software*. Assim, coloca-se em primeiro lugar a questão da formação que as universidades dão, neste sentido, aos seus alunos. É importante estimular a criação de unidades curriculares onde sejam apresentados métodos expeditos de cálculo que permitam ao futuro Engenheiro Civil validar os resultados saídos do *software*;
- É igualmente importante que as universidades promovam a utilização do *software* por parte dos alunos, havendo um acompanhamento por parte dos docentes da forma como esta se processa, alertando desde logo para os erros mais frequentes que se observam na prática;
- Os Engenheiros Civis devem estar cientes que o conhecimento evolui, sendo essencial, por este motivo, frequentar com regularidade acções de formação, cursos de actualização, pós-graduações, entre outros;
- A OE deverá alertar os seus membros para os pontos atrás referidos, promover ou apoiar a realização de acções de actualização, regular o exercício dos actos, denunciar situações potencialmente prejudiciais (erros em programas de larga utilização, abuso de posição dominante por parte de determinadas empresas, entre outras), e elaborar e difundir medidas orientadoras do exercício dos actos para assegurar a qualidade dos mesmos.

3.2 Legislação e Qualidade dos Actos

A actividade de construção tem relevância económica e social e produz impactos importantes na paisagem e na utilização de recursos. Esta realidade obrigou a que este sector seja, de longa data, objecto de numerosa regulação legislativa, tendo em vista a defesa

do interesse público, o ordenamento do território e a segurança de pessoas e bens.

A legislação no sector da construção estende-se em várias direcções, de que se relevam como mais importantes as seguintes:

- Aspectos de índole administrativa relativos à ocupação do solo, urbanização, edificação e licenciamento de obras;
- Contratação pública e modelos de concursos e cadernos de encargos;



- Qualificação profissional, responsabilidades dos técnicos e garantias;
- Alvarás habilitantes ao exercício de actividade de empreiteiro/construtor;
- Segurança e saúde nos trabalhos de construção;
- Regulamentação técnica específica sobre concepção e execução de obras, visando assegurar as exigências essenciais das obras.

No plano da produção legislativa em Portugal, na actualidade, assistimos às seguintes tendências:

- Crescimento significativo do quadro legislativo, por várias razões, designadamente directrizes da UE, tentativa de aperfeiçoamento do quadro existente, incorporação na construção de novas preocupações ainda não reguladas (conforto térmico e eficiência energética, gestão de RCD's), aumento das exigências e direitos dos utentes, evolução do conhecimento técnico-científico, etc.;
- Produção legislativa disseminada por vários ministérios (MOPTC, MTSS, MAI, MAOTDR) com abordagens diferentes, assuntos semelhantes tratados formalmente de forma diversa, léxico não uniforme;
- Redução da qualidade dos diplomas, trabalho técnico de preparação insuficiente, aumento do carácter jurídico da legislação,

em detrimento da vertente técnica, evidenciando falhas de revisão, coordenação e integração entre diplomas;

- Alguns dos futuros regulamentos técnicos, como certos Eurocódigos, são muito extensos e desalinhados com os regulamentos técnicos tradicionais portugueses;
- No domínio da normalização, em resultado do trabalho do CEN, o acervo normativo cresceu exponencialmente, mas

também aqui são evidentes falhas em coerência, qualidade e rigor do léxico;

- Acresce à produção nacional a produção excessiva de regulamentos municipais, com âmbitos que se sobrepõem a regulamentos nacionais e que em alguns casos apenas pretendem valorizar a diferença.

No plano da aplicabilidade da legislação regista-se:

- A produção legislativa mais recente não tem conseguido ter a coerência e qualidade indiscutível na legislação de décadas anteriores; ao procurar aperfeiçoar e controlar muito, em muitos casos avança para depois recuar, na procura da eficácia e da melhoria do sector apenas pela via administrativa;
- Deste facto resultam contradições, dúvidas e impossibilidades na aplicação que se transformam em complicações, perdas de eficácia e de credibilidade legislativa;
- A produção legislativa não tem sido acompanhada de trabalho de síntese, administrativo e técnico, de divulgação generalizada junto do meio, observação da eficácia e sugestões de melhoria, visando a sua clara e generalizada divulgação e aplicação; com frequência ficam por publicar portarias indispensáveis à aplicação;

- ▶ A legislação está fundamentalmente direccionada para obra nova e a sua aplicabilidade a operações de reabilitação é difícil, particularmente à reabilitação de edifícios antigos dos centros históricos, em que a garantia das exigências aplicáveis a obra nova ou é técnica ou economicamente quase impossível;
- ▶ A construção/obra raramente é vista como um todo, os processos avançam de forma sectorial, em função de interesses momentâneos mais ou menos legítimos, de pressões de grupos, etc., muitas vezes com exigências pontuais desadequadas ou excessivas, que fazem com que alguns diplomas sejam naquele momento os mais evoluídos do mundo, mas frequentemente desajustados da nossa realidade;
- ▶ Cada diploma inclui definições próprias, em geral descoordenadas com outros diplomas, requisitos ao nível da qualificação profissional que deviam estar reunidos num único diploma, alguns diplomas, como o recente sobre segurança contra incêndio, intitulam-se regimes jurídicos;
- ▶ Em alguns domínios, como no da SCE, dão-se passos verdadeiramente inovadores na garantia dos objectivos regulados, ao definir como principal objectivo o controlo das autoridades, visando informar os cidadãos da qualidade térmica dos edifícios aquando da construção, da venda ou do arrendamento, obrigando à certificação dos projectos, criação de peritos e uma agência para o efeito; não parecendo esta abordagem generalizável a todas as exigências da construção.

No plano da eficácia:

- ▶ Em muitos casos a teia legislativa transforma-se em algo indecifrável para a generalidade dos técnicos, incentivando processos meramente administrativos e irracionais;
- ▶ Os ritmos intensos de produção e alteração legislativa, sem acompanhamento por iniciativas de apoio à sua aplicação, fazem com que os seus efeitos na prática e nos estaleiros sejam em muitos casos nulos;
- ▶ O Estado continua a excepcionar as suas obras de princípios que exige nas obras particulares, o que cria um sentimento de

injustiça nos particulares e faz com que algumas obras públicas não constituam exemplos de boas práticas.

3.3 Formação, Actos e Competências

Procurou discutir-se a influência da formação, nas suas diversas vertentes, na problemática da qualidade dos actos, nomeadamente:

- ▶ Responsabilidade da formação académica na qualidade dos actos de engenharia;
- ▶ Repercussões do processo de Bolonha;
- ▶ Se os cursos devem ser mais especializados ou manter uma base mais generalista;
- ▶ Qual deverá ser o papel da formação complementar ou contínua.

Estes aspectos estão muito relacionados com a regulamentação dos actos e da atribuição de competências diferenciadas aos engenheiros, dependendo da sua formação de base, da experiência profissional e da formação complementar, tendo resultado as seguintes conclusões principais:

- ▶ Foi reconhecida como frequente a degradação de actos de engenharia civil, sobretudo na área de projecto, sendo inúmeros os casos conhecidos de patologias em obras devido a erros de projecto;
- ▶ Conclui-se que grande percentagem dos erros de projecto se deve a uso descontrolado de software de cálculo, associado a falta de experiência e de conhecimentos dos projectistas;
- ▶ Considera-se que o ensino superior também tem responsabilidade na matéria, na medida em que os docentes, cada vez mais, não têm experiência profissional na área das matérias que leccionam, não são ensinados métodos expeditos de controlo de resultados e os planos de estudos estão por vezes mais ligados aos interesses dos estabelecimentos de ensino do que às necessidades do mercado;
- ▶ Julga-se que o processo de Bolonha pode agravar a situação, quer por via da redução de tempo de licenciatura, quer gerando confusão na sociedade ao serem atribuídos títulos académicos comuns a realidades distintas;
- ▶ É relativamente consensual que os cursos de engenharia civil deverão manter uma

base generalista, embora se tivessem também ouvido opiniões favoráveis a uma especialização dos cursos, tendo em conta o seu elevado número;

- ▶ A formação complementar poderá constituir uma das vertentes de inversão da situação, contribuindo para colmatar fragilidades do ensino de base e facultando a actualização em áreas com cada vez mais mutações frequentes;
- ▶ Foram abordadas as vantagens e desvantagens sobre a possibilidade de os licenciados pós-Bolonha poderem vir a ser admitidos na Ordem dos Engenheiros, não se tendo detectado consenso nesta matéria;
- ▶ Reconheceu-se a necessidade de distinguir o que é diferente, atribuindo competências diferenciadas aos engenheiros civis, dependendo da sua formação de base, da experiência profissional e da formação complementar.

3.4 Contribuições nos Encontros

Os Encontros de Engenharia Civil 2008 e 2009 contaram com a contribuição de muitos colegas e outros ilustres palestrantes, para além dos participantes, que foram decisivos para o sucesso dos eventos e cujo contributo merece ser registado.

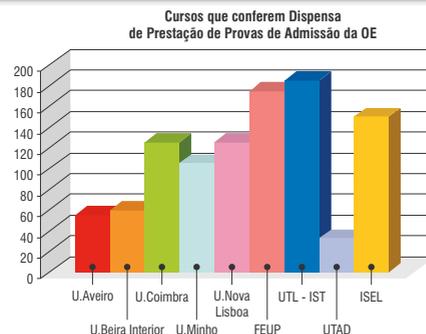
- ▶ Membros da Ordem dos Engenheiros: Eng. Mário Lino, Eng. Fernando Santo, Eng. Hipólito de Sousa, Eng. Carlos Matias Ramos, Eng. Fernando Seabra Santos, Eng. Fernando Branco, Eng. José Novais Barbosa, Eng. António Mota, Eng. José Mendes, Eng. Pedro Mêda, Eng. Bruno Castro, Eng. Lino Maia, Eng. Nuno Palaio, Eng. António Duarte Silva, Eng. Celestino Quaresma, Eng. Filipe Bandeira, Eng. Eduardo Júlio, Eng. João Catarino, Eng. António Tadeu, Eng. José Lapa, Eng. Valter Lúcio, Eng. José Amorim Faria, Eng. Eduardo Gomes, Eng. José Teixeira Trigo, Eng. Luis Picado, Eng. Alfredo Soeiro, Eng. Armando Camelo, Eng. Rui Furtado Marques, Eng.^a Ângela Nunes, Eng. Luís Leite Pinto, Eng. Paulo Ribeirinho, Eng. Jorge de Brito, Eng. Rui Pais Santos.
- ▶ Outros oradores: Professor Adriano Moreira, Dr. Pedro Gonçalves, Professor Ricardo Oliveira, Dr. Francisco Sarsfield Cabral, Dr. Filipe Silva, Eng. Blaide Leonard. ■



Vagas e Colocações em 2009

Em termos de licenciaturas em Engenharia Civil, o sistema de ensino português oferece, no subsistema do ensino público, nove instituições de ensino universitário e 16 instituições de ensino politécnico.

No ano lectivo 2009/2010, as Universidades e Politécnicos totalizaram 1.961 vagas. Destas, 1.013 correspondem aos cursos que conferem dispensa de prestação de provas de admissão da OE, todas preenchidas. No concurso nacional de acesso ao ensino superior público foram colocados 1.583 candidatos. ■



Código Florestal em Diário da República

Foi publicado em Diário da República de 24 de Setembro de 2009 o Decreto-Lei n.º 254/2009, que aprova o Código Florestal, o qual entrará em vigor no final do ano de 2009. O Código Florestal reflecte uma característica histórica de intervenção do Estado, através da vertente legislativa, sendo uma das razões apontadas como essenciais a “simplificação” e actualização da legislação florestal acumulada até à actualidade.

Neste aspecto, o Código propõe-se simplificar diversa regulamentação legislativa que se encontra dispersa mas, na grande maioria dos casos, aponta para uma regulamentação posterior do disposto. O novo diploma revoga diversos instrumentos legislativos de diferente importância, entre eles a legislação referente ao “regime florestal” que datava do princípio do século XX, procedendo à sua reformulação e perspectivação, e estabelece um corpo normativo de forte cariz regulamentador e sancionatório, definindo os objectivos e os instrumentos de execução da política florestal nacional com base na Estratégia Nacional para as Florestas, publicada em 2006, documento de orientação fundamental para o estabelecimento da visão que se perspectiva para o futuro da floresta portuguesa (debate que, na opinião do Colégio de Engenharia Florestal, está por fazer...) e a relação com outros instrumentos de política de ambiente e de ordenamento do território. O Código define também os instrumentos de fomento da política florestal. A Ordem dos Engenheiros (OE) assumiu uma

posição oficial sobre a proposta de lei do Código Florestal através da elaboração de um parecer que divulgou e entregou à tutela. Dessa avaliação destacam-se as posições referentes à qualificação dos técnicos (art.º 78.º do Código) e credenciação de entidades (art.º 79.º), bem como ao exercício da profissão de Engenheiro, à necessidade de manter em vigor a Lei n.º 33/96, (Lei de Bases da Política Florestal Nacional) solicitando-se que a OE possa vir a ser convidada a integrar os órgãos consultivos previstos no Código, a par do Conselho Florestal Nacional e do Conselho Consultivo para a Fitossanidade Florestal.

No que diz respeito ao estabelecido no Título IX do Código, referente à credenciação de técnicos e entidades (art.ºs 78.º e 79.º), propõe-se que seja da competência da OE o reconhecimento e a qualificação dos engenheiros para efeitos das acções previstas no art.º 78.º. No entender da Ordem, essa matéria deverá ser objecto de futuras negociações com a tutela (Secretaria de Estado, AFN), no sentido de especificar as condições e a metodologia a seguir, de forma a garantir a qualidade dos instrumentos de planeamento e dos projectos referidos no articulado da proposta de Código Florestal e as condições de responsabilização pelos mesmos. Acrescenta-se que as matérias desta natureza já foram resolvidas em situações semelhantes, como são o caso da qualificação dos técnicos para avaliação do estado de conservação de imóveis, no âmbito do Regime do Arrendamento Urbano, ou o reconhecimento de pe-

ritos qualificados para aplicação do Sistema de Certificação Energética. Considera-se adequado que o procedimento a regular por portaria tivesse em conta que o reconhecimento das qualificações dos engenheiros é definido pela OE, e a plataforma de registo, e correspondente metodologia, poderia seguir os procedimentos já aplicados em situações semelhantes. Embora o articulado do Código não integre as propostas feitas no parecer da OE, permanece uma porta aberta de negociação com a tutela, decorrente do pronunciado no n.º 2 do art.º 78.º.

No que diz respeito à Lei de Bases da Política Florestal, ela permanece em vigor, como proposto. Tal como se afirma na conclusão do parecer emitido, “o Código Florestal pode vir a ser no futuro um elemento importante para assegurar a sustentabilidade dos sistemas florestais portugueses. Independentemente dos impactes que o disposto no Código possa acarretar e que deveria ter merecido maior debate público, importa adoptar o princípio inscrito na Estratégia Nacional para as Florestas, essencial num processo contínuo de adopção e implementação das políticas públicas (monitorização), que consiste na sua análise periódica e revisão participada subsequente visando maior eficiência no alcançar dos objectivos pretendidos, transformando o Código Florestal num instrumento de política florestal vivo e potenciador do desenvolvimento sustentável”. ■

O Parecer emitido sobre a Proposta de Lei relativa ao Código Florestal encontra-se disponível no espaço do Colégio de Engenharia Florestal na página Internet da OE (www.ordemdosengenheiros.pt).

FEUP ultima TECCON 2009

Com o objectivo de debater metodologias e processos tecnológicos associados à construção, o TECCON 2009 – Fórum Internacional de Tecnologia da Construção decorre a 10 e 11 de Dezembro na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. A organização pretende promover o inter-

câmbio de conhecimentos e a troca de expectativas sobre os “novos tempos” que a construção actualmente atravessa. O formato escolhido tem como preocupação a máxima participação de todos os inscritos. Assim, prevê-se que todas as comunicações sejam disponibilizadas antes da realização do

evento, permitindo deste modo uma melhor preparação e capacidade de participação nos debates. Os temas em análise abordarão as áreas relacionadas com as Tecnologias dos Materiais, Energia, Pré-Fabricação e Informação. ■

Programa e restante informação em

<http://paginas.fe.up.pt/~tecon09>



ENGENHARIA
GEOGRÁFICA

► Ana Maria Barros Duarte Fonseca ■ Tel.: 21 844 37 79 ■ Fax: 21 844 33 61 ■ E-mail: anafonseca@lneec.pt

Apontamento Histórico O Tratado da Pratica Darismetyca

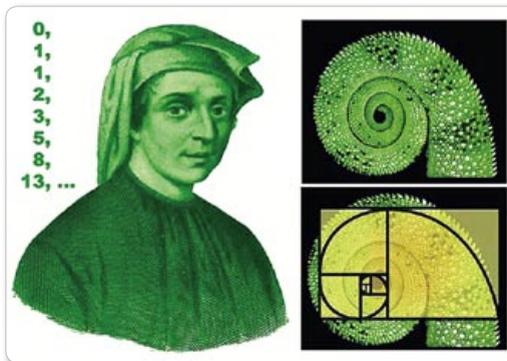
João Casaca

Eng. Geógrafo, Investigador Coordenador do LNEC

Leonardo de Pisa, mais conhecido por Fibonacci, nasceu (1170) e faleceu (1250) em Pisa, mas cresceu e estudou em Béjaïa (Bougie), na Argélia, onde seu pai era o representante comercial dos mercadores de Pisa. Em Béjaïa aprendeu a usar os números árabes e o sistema de numeração posicional indiano, que tornava muito mais cómodos os cálculos das transacções comerciais que, na altura, eram realizados, pelos europeus, com a numeração romana e com o recurso a ábacos. Note-se que Cláudio Ptolomeu (c. 85 a c. 160 AD) já usava um ómicron (o), como abreviatura de oudem exekoston (nenhum sessentésimo), para simbolizar as partes nulas de um ângulo (por exemplo: 30° o' 15"). Muitos autores acreditam que o zero (i) indiano terá sido inspirado no ómicron de Ptolomeu.

De volta a Pisa, Leonardo escreveu o célebre Liber Abaci (1202), que contribuiu decisivamente para a divulgação, na Europa, do sistema de numeração indo-árabe. O Liber Abaci (Livro do Ábaco) está organizado em 15 capítulos, que tratam do sistema de numeração indo-árabe e da sua utilização nas operações aritméticas, das operações com fracções, de proporções, de raízes quadradas e cúbicas, de problemas relacionados com

transacções comerciais (juros, câmbios, etc.). A série de Fibonacci, constituída por uma sucessão de números iguais à soma dos dois números precedentes (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, etc.), é apresentada, no Liber Abaci, como solução de um prosaico problema prático relacionado com a reprodução de um casal de coelhos.



O Liber Abaci foi o pioneiro de uma grande série de livros de Aritmética que vieram a ser escritos subsequentemente. No primeiro quartel do séc. XVI, mais de três séculos depois do manuscrito do Liber Abaci, surge o primeiro livro impresso de Aritmética de um autor português. Isto não significa que o sistema de numeração indo-árabe fosse desconhecido em Portugal, mas sim que as crescentes necessidades de formação nas áreas tecnológicas e comerciais, devidas às navegações e ao comércio de especiarias, teriam favorecido o aparecimento do livro.

O “Tratado da Pratica Darismetyca Ordenada per Gaspar Nycolas” foi impresso em 1519, em Lisboa, por Germão Galhardo. O seu autor, Gaspar Nycolas, é suposto ser natural de Guimarães e ter vivido do último quartel do séc. XV ao segundo quartel do séc. XVI. O livro foi um sucesso e teve 11 edições até ao final do séc. XVII, o que o torna um dos *best-sellers* técnico-científicos portugueses. Curiosamente, em 1540, Germão Galhardo imprime, em Lisboa, uma “Pratica d’Arismética” da autoria de um Ruy Mendes, licenciado em Direito, natural de Mourão. Em 1541, foi impressa, no Porto, uma “Arte d’Arismética”, da autoria de Bento Fernandes, comerciante natural daquela cidade. A publicação destes dois tratados de Aritmética antecede a criação, em 1544, da cátedra de Matemática, na Universidade de Coimbra, que foi confiada a Pedro Nunes.

O “Tratado Darismetyca” de Nycolas, que inclui uma introdução à numeração árabe, tabuadas e algoritmos para as quatro operações aritméticas, apresenta as regras de proporcionalidade e as operações com fracções, trata de operações envolvendo juros e câmbios e de problemas geométricos com cálculos de comprimentos e de áreas. O algoritmo da operação de subtracção é explicado do seguinte modo: “Se quiseres demenir hua conta poerás primeyramente a soma maior em cima e debaxo desta poerás aquela quantidade que quiseres tirar. E começará sempre à mão direita como em assomar.” Segue-se um: “Enxemplo: digo que quero

(i) Leonardo transcreveu o termo árabe *as-sifr* em latim como *zephirum* (zero). Máximo Planudes (1330) transcreveu *as-sifr* em grego como *tziphra* (cifra).



tirar de 36987 hua quantidade, silicet [seja] 12726. Digo que ponhas sempre a quantidade mais pequena debaixo da soma de que quiseses tirar. Ora poem 12726 debaixo de 36987. Ora, começa à mão dereyta como te já disse e dirás assy: quem de 7 tira 6, fica hum. Poerás este debaixo do 6, fica hum. Poerás este hum debaixo do 6. Ora, vem-te a segunda letra, que hé 8, e dirás: quem de 8 tira 2, fica 6. Poerás 6 debaixo do 2. Ora dize: quem.... E, assy, quem tira de 36987, 12726 ficam 24261." Para verificar a operação, Nycolas preconiza: "E, se quiseses provar, assoma este dinheiro com aqueles que tiraste, 12726

e farás a própria soma que dantes tinhas, 36987. E oulha da maneira que aqui está afegurado, e assi está a conta certa."

O "Tratado Darysmetica" ilustra os conceitos que apresenta com vários tipos de problemas. Um problema de navegação, bem a propósito, no início do séc. XVI, é: "Uma nau vai daqui de Lisboa à ilha da Madeira com três velas que tem, desta maneira: com a primeira vela vai à ilha em três dias, com a vela mais pequena e com a outra vela maior [a vela intermédia?] vai à dita ilha em dois dias e com a outra vela maior vai à ilha em um dia. Ora eu pergunto, desferindo todas

as velas e sendo o mar e o vento todo da mesma maneira em quantos dias estará esta nau na dita ilha."

Além de mostrar que a contextualização dos problemas de Matemática não é uma moda recente, este problema dá que pensar! Sendo a distância de Lisboa à Madeira cerca de 520 milhas náuticas (1.852m), seria possível a uma nau percorrer aquela distância em 24 horas, ainda por cima com uma só vela? Para tal, teria que atingir uma velocidade constante superior a 20 nós (20 milhas por hora). Deixo a resposta aos especialistas de navegação à vela. ■

Região Norte organiza Jornadas de Informação Geográfica



A Biblioteca Municipal de Santa Maria da Feira recebeu, no dia 15 de Julho, as primeiras Jornadas de Informação Geográfica, uma organização do Colégio de Engenharia Geográfica da Região Norte em parceria com a Câmara Municipal local. "A Informação Geográfica na Modernização da Administração Local" foi o tema dominante das Jornadas, que abordaram questões como a transformação de coordenadas para o novo sistema de referência ETRS89, a Cartografia digital e a sua actualização, a Gestão Documental e a adaptação dos municípios às novas tecnologias.

De facto, a utilização das novas Tecnologias de Informação Geográfica está a induzir mudanças decisivas no funcionamento da administração local.

Os desafios que as autarquias enfrentam e aos quais têm que dar resposta, face às novas exigências da sociedade, obrigam-nas a evoluir para novos modelos organizacionais e a considerar a utilização de novas ferramentas de planeamento e gestão. É essencialmente ao nível autárquico que, nos últimos anos, temos vindo a assistir ao maior desenvolvimento tecnológico, promovido pela utilização da cartografia digital.

Actualmente, a integração da informação cartográfica digital é a base de todo o planeamento territorial.

Estas Jornadas foram dinamizadas, entre outras personalidades, pelos Engenheiros Valente de Oliveira, Ana Fonseca e José Alberto Gonçalves, que mencionaram a importância do debate para o desenvolvimento ao nível municipal.

O encontro juntou técnicos de municípios, empresas privadas e os principais representantes dos *softwares* de SIG, permitindo o conhecimento do estado de arte referente a estas questões na administração local. ■

ENEG 2009 a caminho



Vai realizar-se a 21 de Novembro, no centro do país, o XV ENEG – Encontro Nacional de Engenheiros Geógrafos. No ENEG 2009 será apresentada a actividade do CNEG ao longo deste mandato de três anos, que acaba em Março de 2010, e

debatida a constituição de listas para as próximas eleições aos órgãos dirigentes da Ordem dos Engenheiros, a realizar em Fevereiro próximo. Serão apresentadas intervenções de carácter tecnológico, dos representantes de Engenharia Geográfica no CAQ e do repre-

sentante da FIG, e será feita uma análise ao modo como decorreu a Conferência Nacional de Geodesia e Cartografia 2009, com o objectivo de decidir a manutenção do actual figurino ou a introdução de alterações. O convívio entre os Engenheiros Geógrafos continuará durante o almoço e sessão plenária que se realizará durante a tarde. ■

! Programa do ENEG disponível em
www.ordemengenheiros.pt

Oliveira de Azeméis assinala GIS Day



Numa iniciativa da Divisão de Sistemas de Informação Geográfica e Cartográfica, o município de Oliveira de Azeméis assinala, no próximo dia 18 de Novembro, o GIS Day 2009, sob o lema “Os SIG’s na Sociedade”.

O tema será explorado em quatro painéis: Turismo, Saúde, Portais SIG e Protecção Civil. O GIS Day, ou Dia dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), insere-se na Geography Awareness Week, que a National Geographic Society (EUA) promove desde 1987 com o objectivo de divulgar os SIG junto de escolas e comunidades científica e empresarial. Pretende ser um encontro onde os utilizadores de SIG possam apresentar, discutir e trocar ideias, contribuindo para a divulgação da tecnologia. ■

! Mais informações disponíveis em

www.gisday.com

Uso/Ocupação do Solo em discussão



Realiza-se de 25 a 27 de Novembro, em Bona, na Alemanha, o 3.º Workshop do Grupo de Interesse Especial sobre Uso/Ocupação do Solo da EARSeL. O objectivo é promover a discussão em torno da necessi-

dade de métodos mais robustos para cartografar e monitorizar a dinâmica do Uso/Ocupação do Solo, cujos dados são fornecidos por satélites de detecção remota. Os principais tópicos em análise centrar-se-ão nas

áreas da Cartografia, Degradação e desertificação, Integração de produtos, Abordagens multi-sensor, Requisitos e *standards* para pré-processamento e Aspectos ecológicos, entre outros. ■

! Mais informações poderão ser obtidas em

www.zfl.uni-bonn.de/earsel/earsel.html



ENGENHARIA
GEOLÓGICA E DE MINAS

► Pedro Alexandre Marques Bernardo ■ Tel.: 21 841 74 48 ■ Fax: 21 841 90 35 ■ E-mail: pedro.bernardo@ist.utl.pt

Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras Decreto-Lei n.º 162/90 em reflexão

Por iniciativa da Direcção-Geral de Energia e Geologia e do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas irá decorrer, no dia 25 de Novembro, na Sede da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa, uma sessão técnica que tem como objectivo recolher contributos para a revisão do Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de Maio¹, em vigor.

Desde há longo tempo que os serviços do Ministério da Economia e Inovação, com competências de regulamentação e ainda de fiscalização repartidas com o Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, na área da saúde e segurança nas minas e pedreiras, reconhecem a necessidade de se dar início a uma revisão legislativa.

As razões maiores que aconselham a sua revisão são a evolução da realidade nacional dos recursos geológicos desde 1990 (tecnolo-



logias, métodos, perfil, exigências, etc.), a legislação específica entretanto emanada de transposições comunitárias, a ratificação em 2001, por Portugal, da Convenção 176² da Organização Internacional do Trabalho, re-

lativa à segurança e saúde nas minas e pedreiras, bem como a legislação geral e subsidiária aplicáveis à saúde e segurança no trabalho na indústria extractiva e ainda o Código do Trabalho e sua regulamentação³.

1 <http://dre.pt/pdf1sdiip/1990/05/11700/22902312.PDF> • 2 <http://dre.pt/pdf1sdiip/2001/10/246A00/67226731.pdf> • 3 <http://dre.pt/pdf1sdiip/2009/09/17600/0616706192.pdf>



Interessa registar que o articulado do actual regulamento tem como principal alvo a exploração subterrânea. De notar que a exploração a céu-aberto merece apenas 6,5 % da abordagem, enquanto os restantes 46,8 % são de aplicação transversal.

Se considerarmos que o universo nacional dos destinatários do regulamento (trabalhadores e empresas), de acordo com dados estatísticos de 2007, se configura sobretudo na Lavra a Céu Aberto (trabalhadores 90% e explorações 99,52%), em contraponto com a Lavra em Subterrâneo (trabalhadores 10% e explorações 0,48%), podemos concluir da evidente desfocalização do normativo relativamente ao

que existe no terreno. Colocam-se ainda outros aspectos importantes numa eventual revisão, tendo em conta a necessidade de articular o normativo com outros diplomas aplicáveis, nomeadamente quanto à organização e gestão da saúde e segurança nas empresas – a comissão da segurança, os serviços e técnicos de segurança, o papel do responsável/director técnico, bem como quanto à avaliação de risco e o plano de saúde e segurança – metodologia, formatos, entre outros.

Sobre estas e outras matérias, mais técnico-práticas, deverão ser tidas em consideração as melhores referências no âmbito das boas práticas internacionais, *guidelines* e directri-

zes, nomeadamente comunitárias, a que Portugal está vinculado. Também o *benchmarking* poderá constituir um instrumento valioso de apoio à melhoria do desempenho prático e legislativo em matéria de saúde e segurança nas empresas.

De sublinhar ainda que o regulamento, passados estes anos, tem vindo a perder alguma actualidade, dados os avanços na modernização, mecanização, automação, comodidade e segurança, verificados nas explorações.

Urge também actualizar as normas relativas às exigências quanto ao controlo de emissões (ruído, poeiras, gases, etc.) nos locais de trabalho, de acordo com legislação subsidiária e Normas Portuguesas aplicáveis.

É neste debate aberto que se desejam colher junto dos colegas engenheiros, empresários, trabalhadores e demais interessados, contributos para a continuação deste processo, cujo objectivo maior é alcançar uma proposta de revisão equilibrada e actual que, articulada com outra legislação, vise os propósitos de eficácia na prevenção de riscos profissionais nas minas e pedreiras.

A entrada nesta sessão é livre mas a inscrição necessária. ■

! Informações e Inscrições

Secretariado dos Colégios
Tel.: 21 313 26 62 / 3 – Fax: 21 313 26 72
E-mail: colegios@ordemdosengenheiros.pt

7.º Curso sobre Explosivos

O Centro de Geotecnia do Instituto Superior Técnico vai organizar, em colaboração com a Universidade de Aveiro, a 7.ª edição do Curso sobre Explosivos para Responsáveis Técnicos de Pedreiras e Obras de Escavação.

A formação, que decorrerá em Aveiro no mês de Novembro, destina-se essencialmente a fornecer e/ou reciclar os conhecimentos necessários ao correcto dimensionamento e utilização de explosivos em escavações a céu-aberto, em conformidade com os novos requisitos legais vigentes, tendo em vista a especialização de profissionais ligados ao sector mineiro e às grandes obras de infra-estrutura.

Este curso interessa a um vasto leque de profissionais cuja actividade esteja relacionada

com a aplicação de produtos explosivos civis, e todos os que ocupam, ou pretendem ocupar, cargos de responsabilidade técnica em pedreiras e obras de escavação, nomeadamente licenciados em Engenharias de Minas, Civil, Geológica, Geotécnica ou Química, bem como Geólogos e Engenheiros Técnicos. Como a legislação em vigor refere a necessidade de obter formação específica, quando imprescindível o uso de explosivos para escavação de maciços rochosos, destina-se a garantir formação especializada nesse domínio.

O curso é reconhecido pela DGEG (ver a Base de Apreciação dos Responsáveis Técnicos de Pedreiras em www.dgge.pt/pagina-JanelaExterna.aspx?codigono=7818AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA). ■



! Informações sobre a edição anterior do curso disponíveis em

<http://cegeo.ist.utl.pt/html/cursos.shtml>
através do e-mail dgama@ist.utl.pt
e pelo telefone 218 417 447



Encontro Nacional perspectiva Desafios e Oportunidades

Realizou-se nos dias 7 e 8 de Setembro de 2009, no Campus do Instituto Superior Técnico no TagusPark, o CEI2009 – Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Informática da Ordem dos Engenheiros (OE).

A iniciativa reuniu vários profissionais e estudantes, tendo sido debatidos diferentes tópicos sobre o abrangente tema “O Futuro da Engenharia Informática – Desafios e Oportunidades”.



Na manhã de 7 de Setembro realizaram-se várias intervenções de oradores convidados – Fernando Santo, Bastonário da OE, bem como José Tribolet, Nuno Guimarães, Dias Figueiredo, Raul Vidal e Esgalhado Valença – que introduziram o tema do Encontro e apresentaram reflexões independentes sobre o futuro da engenharia informática. De entre os diferentes aspectos discutidos, sublinha-se o papel do engenheiro na sociedade e a sua relação com a Ordem; a



certificação e os actos profissionais; o papel das universidades na definição e oferta de diferentes tipos de formação superior; a importância crescente das competências sócio-técnicas e culturais para o engenheiro, a sua relação com a gestão, o *marketing* e a política; a globalização, deslocalização e cenários de elevada competição e exigência profissional. Nesta sessão, destaque para a intervenção do Bastonário, Fernando Santo, que fez uma cuidada análise histórica da criação e evolução do Colégio de Engenharia Informática no seio da OE, realçou a sua crescente importância na sociedade actual, enumerou alguns desafios que se perspectivam à profissão, introduziu o tema da regulação profissional e desafiou todos os engenheiros informáticos a reforçarem a sua participação e organização na sociedade através da Ordem.

Durante as duas manhãs, o Encontro decorreu segundo uma metodologia inovadora – “Reunião em Espaço Aberto” – conduzida pelo facilitador Artur Ferreira da Silva, que potenciou a proposta e discussão de diferentes temas de forma aberta, informal e participativa.



Na tarde do dia 7 foram propostos e discutidos em sessões paralelas os seguintes temas: Teletrabalho; O futuro da engenharia informática e o papel das universidades; Relação do CEI com as Empresas e a Sociedade; Regulação ou Certificação?; O que espera a Sociedade da Engenharia Informática?; Comunidades da Prática; Processo de Bolonha; Eng. Informático, Informático de Gestão e Informático Industrial?; e Formação Contínua dos Engenheiro Informáticos.

No início do dia 8, na fase de convergência da metodologia, os presentes seleccionaram os temas que consideraram mais importantes e reuniram-se para elaborarem planos de acção relativos a esses temas, designadamente: O Papel do CEI na relação com os seus Membros e com a Sociedade; Futuro da Engenharia Informática; e O papel das Universidades na definição e oferta de formação adequada. Por fim, em sessão plenária, foram apresentadas as principais conclusões e recomendações para acções futuras, sendo o Encontro encerrado pelo Presidente do CEI, João Falcão e Cunha, e Vice-Presidente do IST, Arlindo Oliveira.

Entre as várias conclusões, recomendações e acções de trabalho futuro, produzidas no âmbito do Encontro, destacam-se as seguintes:

- (1) Actualização dos currículos: reconhecendo-se que a engenharia informática tem um crescente impacto nas várias áreas do conhecimento e da sociedade, recomenda-se que as escolas de ensino superior acompanhem esse facto, de forma a ajustarem regularmente, em articulação com as empresas e com as organizações internacionais, a definição e a sua oferta curricular.
- (2) Órgãos eleitos do CEI com diferentes perfis: recomenda-se que as equipas dos órgãos eleitos do CEI devem envolver membros do mundo das empresas, de forma a complementar o perfil mais académico, que tem ocorrido desde a criação do CEI.
- (3) Maior notoriedade na sociedade: o CEI deve aumentar a sua notoriedade na sociedade, nomeadamente através de (i) maior presença e influência na comunicação social; (ii) promover a realização de um Congresso Nacional de Informática em articulação e cooperação com outras associações nacionais existentes; (iii) promover a criação de grupos de trabalho com objectivos concretos, cujos resultados (e.g., “livro branco para a ...”) deverão ser divulgados adequadamente; (iv) produção e divulgação adequada de um vídeo sobre a actividade do engenheiro informático.

- (4) Acreditação e ou certificação dos actos profissionais: o CEI deverá lançar a criação de um grupo de trabalho com o objectivo de discutir e propor a produção de legislação sobre os actos profissionais da engenharia informática. Recomenda-se que este grupo de trabalho tenha um foco inicial reduzido (e.g., ao nível dos actos profissionais com impacto na segurança ou na qualidade dos sistemas de informação), e que se articule com outras associações nacionais e internacionais.
- (5) Modernização da OE: recomenda-se que a OE se modernize ao nível dos sistemas de informação, em particular que estes: (i) permitam simplificar e agilizar os principais processos de comunicação entre membros eleitos e não eleitos; (ii) potenciem a criação de uma rede social e profissional, com mecanismos colaborativos para suporte à discussão de temas de interesse dos seus membros; e (iii) suportem a existência de um repositório de documentos relevantes para os vários colégios da Ordem, à

semelhança do que actualmente acontece com outras associações internacionais, tais como a ACM ou o IEEE.

A Comissão da Organização aproveita a oportunidade para agradecer a todas as entidades que patrocinaram e apoiaram o CEI2009, em particular ao Instituto Superior Técnico que acolheu o evento, a todos os oradores convidados e aos participantes que criaram um ambiente construtivo de reflexão e discussão. Uma palavra final de agradecimento ao nosso colega Mário Rui Gomes cuja visão e persistência tornaram possível a realização do CEI2009.

Comissão de Organização do CEI2009:

Alberto Rodrigues da Silva, Fernanda Pedro, Vasco Amaral, Artur Ferreira da Silva, Ricardo Lapão ■

! Mais informações disponíveis em

<http://cei2009.net>

Lisboa acolhe ECAI 2010

Vai realizar-se em Lisboa, de 16 a 20 de Agosto do próximo ano, a 19.ª Conferência Europeia de Inteligência Artificial –

ECAI 2010. Organização bianual do Comité Europeu de Coordenação para a Inteligência Artificial – ECCAI, a Conferência é pro-

movida pela APPIA e pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. ■

! Para mais informações consultar

<http://eca2010.appia.pt>



ENGENHARIA
METALÚRGICA E DE MATERIAIS

► Maria Manuela Oliveira ■ Tel.: 21 092 46 53 ■ Fax: 21 716 65 68 ■ E-mail: manuela.oliveira@ineti.pt

Páginas Amarelas de Materiais

Em 1999, por iniciativa do seu Presidente, Professor Luciano Faria, a SPM – Sociedade Portuguesa de Materiais publicou uma “Inventariação dos Meios Laboratoriais de Investigação, Desenvolvimento e Caracterização de Materiais em Portugal”. Este volume, de 300 páginas, continha in-

formação sobre Laboratórios e Centros de Investigação ligados a Universidades e Institutos Politécnicos, bem como de Laboratórios do Estado, Centros Tecnológicos e Empresas.

Dez anos passados, e no âmbito da colaboração entre o Colégio de Engenharia Meta-

lúrgica e de Materiais com a SPM, está a ser preparado um site de Páginas Amarelas de Materiais, disponível *on-line* na página da SPM em www.spmateriais.pt.

Solicitamos aos Colegas que visitem este *site* e nos enviem os seus comentários e sugestões, bem como indicação de outras entidades (empresas, universidades, laboratórios) que aí devam figurar. ■

CIFIE 2010 em Março

A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto acolhe, entre 17 e 19 de Março de 2010, a CIFIE 2010 – Conferência Ibérica de Fractura e Integridade Estrutural, organizada, conjuntamente, pela Sociedad Española de Integridad Estructural e pela Sociedade Portuguesa de Materiais. Os temas a abordar reflectem interesses de Engenheiros Mecânicos, de Materiais, Civis e Aeronáuticos, entre outros, e incidem nas seguintes áreas: Modelos numéricos e analíticos; Aplicações e casos práticos de integri-



dade estrutural; Durabilidade de estruturas; Técnicas experimentais; Fadiga de materiais e estruturas; Fractura de materiais (ligas metálicas, cerâmicos, polímeros, materiais compósitos e biológicos); e Interação com o meio ambiente. Está prevista a atribuição

de prémios ao melhor trabalho apresentado, ao melhor trabalho apresentado por um estudante, à melhor fotografia científica, assim como a publicação de uma selecção de trabalhos em revistas científicas internacionais. Os trabalhos poderão ser apresentados em português, espanhol e inglês e todos deverão incluir um resumo em inglês. ■

! Para mais informações

Sugere-se o contacto junto do Prof. Paulo M. S. T. de Castro, através do e-mail ptcastro@fe.up.pt ou uma visita ao *website* <http://paginas.fe.up.pt/~cifie>



Com o objectivo principal de disponibilizar às companhias de navegação (armadores e gestores) uma ferramenta da maior utilidade que possibilite o controlo de todos os aspectos estruturais do navio, de modo a que todos os detalhes da gestão das operações e dos negócios possam ser otimizados, o projecto RISPECT, iniciado em Outubro de 2010, tem sido dirigido a dois tipos particulares de navios: graneleiros e tanques.

Com data prevista de conclusão para Setembro de 2011, o Risk-Based Expert System for Through-Life Ship Structural Inspection and Maintenance and New-Build Ship Structural Design tem como primeiro desafio o estabelecimento de uma metodologia normalizada para a realização das inspecções a bordo dos navios. Ferramentas de registo e codificação serão adoptadas com a finalidade de armazenar, sem risco de equívocos, dados resultantes das inspecções e relativas a todas as espécies de problemas estruturais (fracturas, deformações, enrugamentos, condições das protecções de superfícies, corrosão, redução de espessura). Todos estes dados, numa forma “sanitária” que manterá a confidencialidade comercial em simultâneo com os dados históricos de um grande número

de navios, e guardá-los-á numa Base Centralizada de Dados Estatísticos (BCDE), base esta que será alimentada com informação proveniente dos diferentes actores envolvidos (estaleiros navais, companhias de navegação, sociedades classificadoras, sociedades inspectoras, prestadores de serviços, etc.) e destinada principalmente a usos de gestão. Este projecto disponibilizará uma melhor metodologia, a partir de uma base existente, que combinará uma detalhada análise decorrente de uma experiência de longo prazo relativa a um grande número de navios e métodos de fiabilidade/baseados em riscos para se dispor de úteis e justificados planos de inspecção baseados em riscos e orientações para o projecto.

Isto será um avanço no sentido de melhores inspecções, melhor detecção de defeitos e sua reparação, melhor projecto, com reduzidos incidentes poluidores e maior protecção de vidas humanas no mar.

Na fase inicial do projecto, os parceiros envolvidos procuraram estabelecer os requisitos para a criação e implementação da BCDE. Os principais temas que a actividade de in-

vestigação deverá conseguir passar pela Definição e codificação estrutural do navio para inserir na base de dados, pela Descrição dos *inputs* dos actores envolvidos e pela Descrição dos *outputs* esperados e que sistema ficará apto a fornecer.

Os participantes no projecto encontram-se divididos em Parceiros Industriais e Parceiros Investigadores. Os Parceiros Industriais, activamente envolvidos na comunidade marítima, são a Atlantec Enterprise Solutions (D), Bureau Veritas (FR), Consorzio Armatori per la Ricerca (IT), Instituto de Soldadura e Qualidade (PT) Shipbuilders and Shiprepairers Ass. (UK), The Welding Institute (UK), Se.Ma2 Services for Maritime Management (IT). Os Parceiros Investigadores, entidades com especialização marítima, são a University of Glasgow (UK), University of Strathclyde (UK), Gdansk University of Technology (PL), University of Newcastle (UK) e o Instituto Superior Técnico (PT). ■

! Toda a informação relevante sobre a progressão do projecto poderá ser encontrada em

www.rispect.eu



Arsenal do Alfeite transforma-se em Sociedade Anónima

Depois de 70 anos de actividade, no passado dia 1 de Setembro, o Arsenal do Alfeite, estaleiro da Marinha, cedeu o lugar à sociedade Arsenal do Alfeite, S.A., criada pelo Estado com o objectivo de ser a concessionária das instalações industriais existentes no Alfeite.

Esta transformação jurídica foi determinada fundamentalmente por razões de índole financeira e administrativa e teve o propósito de criar melhores condições económicas para a gestão de uma valiosa unidade industrial cujas potencialidades vão muito para além do domínio, já de si importante, da manutenção dos navios da Armada.

A rigidez da administração directa do Es-



tado, no domínio da contratação de bens e serviços, e o enquadramento laboral do regime dos funcionários da administração pública, tornaram cada vez mais difícil a realização de boas práticas de gestão de uma ins-

tituição onde se exigia elevada produtividade, rapidez na decisão e flexibilidade na acção para responder à variação das necessidades da produção industrial em matéria de obtenção de matérias-primas e de outros ma-



teriais, variações de carga de trabalho e motivação e retenção de quadros técnicos com qualificações profissionais compatíveis com as exigências de actuação.

O enquadramento no seio da administração pública colidia igualmente com princípios de transparência concorrencial no mercado interno e impedia a necessária agressividade comercial na concorrência no mercado externo.

Todas as valências tecnológicas fulcrais para a manutenção de navios militares serão mantidas e o diploma legal que criou a empresa aponta para a possibilidade do reforço do âmbito de intervenção, privilegiando a plena utilização das capacidades tecnológicas exis-

tentes, que são orientadas para a substituição de importação de serviços industriais que seriam prestados pelos fabricantes ou pelos seus agentes sedeados no estrangeiro. Também a capacidade de projecto e de construção de novas unidades poderá continuar a existir, com melhores condições concorrenciais. Igualmente a transformação de navios, área que tem sido uma marca diferenciadora na actividade do Arsenal, poderá ser reforçada.

A nova sociedade Arsenal do Alfeite, S.A. insere-se no grupo das indústrias de defesa detido pelo Estado português, reforçando o conceito de “cluster do mar” que tem vindo a ser preconizado para as actividades econó-

micas nacionais ligadas ao mar – indústrias e serviços.

O porto de Lisboa, com as suas potencialidades, poderá vir a ficar mais bem equipado com um estaleiro naval renovado, redimensionado e melhor equipado que, não descurando os compromissos prioritários com a manutenção dos navios da Armada Nacional, fique também orientado para o mercado da navegação comercial e dos outros meios utilizadores do mar, invertendo a tendência de encerramento de estaleiros que se observou nos últimos 40 anos no magnífico estuário do Tejo.

Victor Gonçalves de Brito
14 Setembro 2009

Breve Panorâmica do Estaleiro Navalria

A Navalria – Docas, Construções e Reparações Navais, S.A. é um estaleiro naval situado no porto de Aveiro, com 31 anos de existência. Em Janeiro de 2008 a empresa foi adquirida pela Martifer Energy Systems, do grupo Martifer, com o intuito da construção de equipamento conversor da energia das ondas em energia eléctrica. Foi elaborado um plano de investimentos com vista a dotar o estaleiro de capacidade para desenvolver as suas actividades, agora em três áreas distintas: reparação e construção naval e construção de equipamento de energia das ondas.

O Estaleiro permite a construção e reparação de navios até 100m de comprimento, dispondo de diversos meios de colocação de navios a



Reparação Naval



Construção Naval

seco, como Doca seca de 100×18m, Doca flutuante de 66x14m, Elevador naval de 36×9m com estacionamento para 12 navios em simultâneo e Dois planos inclinados.

Por outro lado, o *layout* industrial está a ser objecto de numerosas intervenções com o objectivo de otimizar a produção. Nesse sentido,



Equipamento para conversão da energia das ondas

a definição dos fluxos de produção e a racional utilização de equipamentos de elevação e transporte têm sido objecto de especial atenção. A aquisição de meios de elevação, de um pantógrafo para corte numérico com plasma e oxi-corte e a mecanização de processos são os exemplos mais visíveis desta acção. Em complemento, também foi renovado todo o parque de equipamentos e ferramentas ligeiras, como máquinas de soldadura, rebarbadoras, máquinas de lavagem, engenhos de furar e equipamento de montagem, entre outros. ■

a definição dos fluxos de produção e a racional utilização de equipamentos de elevação e transporte têm sido objecto de especial atenção. A aquisição de meios de elevação, de um pantógrafo para corte numérico com plasma e oxi-corte e a mecanização de processos são os exemplos mais visíveis desta acção.



Vistas aéreas da NAVALRIA



Nova legislação para o sector

REGRAS E NORMAS DE SEGURANÇA PARA NAVIOS DE PASSAGEIROS

Entrou em vigor a Directiva 2009/45/CE, de 6 de Maio de 2009, tendo em vista o estabelecimento de um nível uniforme de segurança para as pessoas e bens nos navios de passageiros novos e existentes e nas embarcações de passageiros de alta velocidade que efectuem viagens domésticas. Esta directiva actualiza e reformula a Directiva 98/18/CE, de 17 de Março de 1998, ficando assim revogada.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:163:0001:014:PT:PDF>

INVESTIGAÇÃO TÉCNICA DE ACIDENTES

Com a entrada em vigor da Directiva 2009/18/CE, de 23 de Abril de 2009, que estabelece os princípios fundamentais que regem a investigação de acidentes no sector do transporte marítimo, o Estado português terá de decidir qual o modelo a implementar para o organismo independente para a investigação técnica deste tipo de acidentes. Existem dois modelos que poderão ser adoptados: um único organismo público multimodal englobando a investigação dos acidentes marítimos, aéreos, ferroviários (e outros, como por exemplo industriais); ou, cada modo de transporte ou actividade com o seu organismo técnico de investigação, como existe presentemente,

com os gabinetes de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) e de Investigação de Segurança e de Acidentes Ferroviários (GISAF). Existem prós e contras em cada um dos modelos. O modelo multimodal é o mais seguido a nível europeu em virtude da economia de escala que proporciona, quer ao nível administrativo, logístico, de áreas comuns de conhecimento, como por exemplo, o factor humano, técnicas de periciais e de entrevista.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:131:0114:0127:PT:PDF>

SEGURO DOS PROPRIETÁRIOS DE NAVIOS

Entrou em vigor Directiva 2009/20/CE, de 23 de Abril de 2009, relativa ao seguro dos proprietários de navios tendo em vista reforçar a qualidade da marinha mercante mediante uma maior responsabilização destes operadores económicos.

A presente directiva aplica-se aos navios de arqueação bruta igual ou superior a 300 e os Estados-membros devem transpô-la para o Direito interno até 1 de Janeiro de 2012.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:131:0128:0131:PT:PDF>

“Industry-Based Bioenergy and Biorefinery” na recta final



Continuam a decorrer os preparativos para a conferência internacional “Industry-Based Bioenergy and Biorefinery”, que terá lugar em Lisboa nos dias 19 e 20 de Novembro.

Organizada pelo Instituto Superior Técnico, LNEG/INETI, Grupo Nacional de Integração de Processos (GNIP) e Agência Internacional de Energia (AIE), através do respectivo Implementing Agreement IETS (Indus-

trial Energy-Related Technologies and Systems), a conferência reparte-se em quatro módulos. A saber: “Overview on the Strategic Role of Bioenergy and Biorefinery”; “Optimization of Biomass Based Industrial Processes using the Best Available Technologies”; “Biorefinery and Biomaterials”; e “Bioenergy and Biofuels: New Developments”.

A iniciativa incluirá uma mesa redonda final com reputados especialistas nas áreas da Energia e da Biomassa, e uma visita de estudo às fábricas da Portucel em Setúbal, esta última com inscrições limitadas e em separado.

Membros da Ordem dos Engenheiros usufruem de uma redução no valor de inscrição.

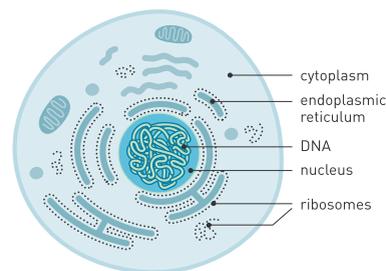
! Mais informações em

<http://gnip.ist.utl.pt>

Nobel distingue estudos da estrutura e função do ribossoma

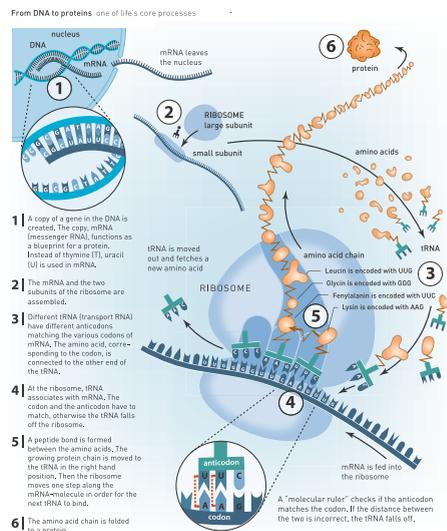
O prémio Nobel da Química 2009 foi atribuído a Venkatraman Ramakrishnan (Cambridge, UK), Thomas A. Steitz (Yale University, USA) e Ada E. Yonath (Weizmann Institute of Science, Israel), pelos estudos desenvolvidos relativamente à “estrutura e função do ribossoma”, mecanismo que actua no interior das células produzindo proteínas, a partir das instruções contidas no DNA.

Para a comunidade dos químicos, este é um prémio que sublinha o papel central da química nos processos biológicos e a importância crescente dos progressos da química na compreensão da vida. Os conhecimentos e as técnicas desenvolvidas no estudo da estrutura e propriedades da matéria são agora aplicados no estudo dos processos e funções dos seres vivos. ■



! Mais informações (em inglês) disponíveis em

http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2009/info.pdf



Constituída Especialização em Luminotecnia

Foi recentemente constituída a Especialização em Luminotecnia, tendo a cerimónia de tomada de posse dos membros da sua Comissão Executiva tido lugar no passado dia 9 de Outubro, na Sede da Ordem dos Engenheiros.

A Comissão Executiva da Especialização é constituída pelos seguintes elementos:

Henrique Luís Barata Mota (Coordenador)
José Manuel Monteiro da Silva Cardoso (Coordenador Adjunto)
António Manuel Gouveia de Lacerda Moreira (Vogal)
Raul Serafim Barros da Silva (Vogal)
Silvino Augusto da Conceição Maio (Vogal)
Vitor Manuel Nunes Gonçalves Vajão (Vogal) ■

ENGENHARIA CIVIL

A FORMAÇÃO NA REABILITAÇÃO E MANUTENÇÃO EM PORTUGAL

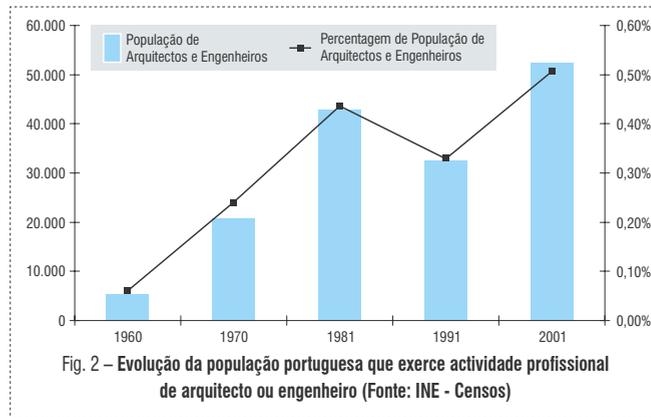
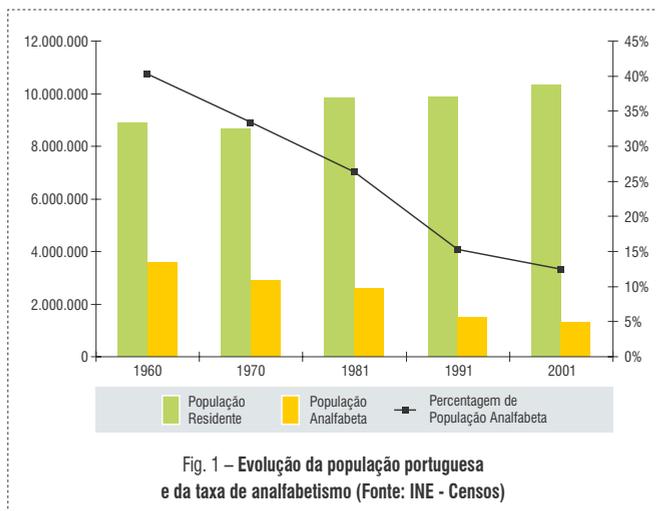
RESUMO

O presente artigo foca a temática do ensino da reabilitação e da manutenção (R&M) nas áreas da arquitectura e da engenharia civil em Portugal. Pretende-se mostrar o desenvolvimento destas duas profissões e respectiva formação face ao panorama geral, através da investigação da presença ou não, de disciplinas específicas do sector da R&M nas respectivas licenciaturas e nos graus superiores, com o objectivo de analisar alguma correlação com a realidade actual.

Nota prévia: este artigo incide sobre a situação do ensino pré-implantação do Acordo de Bolonha. Em face da instabilidade sentida nos conteúdos curriculares posteriormente à implementação dessa reforma, julga-se ser demasiado cedo para uma análise ponderada dos seus efeitos na formação e ensino na área da reabilitação e manutenção.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 50 anos, a população portuguesa sofreu visíveis alterações. Em termos populacionais, cresceu cerca de 15% e a sua taxa de analfabetismo diminuiu cerca de 30% (Fig. 1). A partir da década de 70, o ensino superior democratizou-se e, em consequência, aumentou o número de indivíduos com profissões técnicas. Segundo os recenseamentos gerais da população do INE, em 1960 havia activos 689 arquitectos (apenas 19 do sexo feminino) e 4.702 engenheiros (87 do sexo feminino) e, em 2001, 52.436 indivíduos (11.520 mulheres) exerciam a actividade de arquitectos, engenheiros e especialistas similares (Fig. 2). Estes dados apenas podem ser considerados como indicadores, pois englobam, em algumas séries, a totalidade dos engenheiros e não apenas os afectos ao sector da construção (a diminuição desta actividade em 1991 deve-se à separação de algumas especialidades da engenharia, nomeadamente a informática, entre outras).



Dado o progresso das profissões de arquitecto e engenheiro, e eventualmente algum excedente do primeiro, faz sentido analisar a evolução e o desenvolvimento dos cursos. Pretende-se analisar até que ponto a educação nestas duas especialidades pode ter contribuído para as baixas percentagens da produção no sector da R&M.

1.1. O ensino da reabilitação nas licenciaturas de arquitectura em Portugal

Segundo Cabral e Borges (2006), mais de 80% dos arquitectos inscritos na Ordem têm como principal actividade os estudos e projectos. A habitação representa cerca de 88% da actividade total dos arquitectos, enquanto que a reabilitação apenas 22% e, destes, apenas 7,5% correspondem à área principal.

Face aos dados apresentados, será legítimo questionar se o ensino da arquitectura e o modo como os respectivos cursos estão estruturados podem ter estado na origem da baixa percentagem de actividade na área de reabilitação por parte dos técnicos.

A idade jovem dos arquitectos poderá estar na origem deste facto, pois não detêm experiência construtiva das técnicas antigas (anteriores ao betão), o que pode constituir um problema na avaliação dos edificios, bem como na elaboração de metodologias e procedimentos de intervenção. Por outro lado, de um modo geral, os cursos de arquitectura são tendencialmente vocacionados para conceitos teóricos em detrimento das técnicas / práticas construtivas.

Segundo Ferreira (2007), existe uma ausência sistemática de disciplinas da área de R&M de edificios nos cursos de arquitectura do ensino superior público e do privado, ressalvando o curso da Universidade Católica Portuguesa em Viseu (a pesquisa deriva da análise do plano de estudos dos cursos disponibilizada online por cada instituição e para o ano lectivo de 2007/2008).

1.2. O ensino da engenharia em Portugal

Segundo Rodrigues (2003), no que concerne a elementos da história da profissão e do ensino da engenharia em Portugal, são os se-

guintes os traços ou características do modelo de organização da engenharia (ensino e profissão):

- forte e exclusiva intervenção do Estado ao nível do sistema de ensino, assim como na regulamentação da profissão;
- uniformidade como princípio estruturador do ensino e da profissão;
- reduzida dimensão do sistema de ensino de engenharia orientado para a formação de elites;
- a engenharia organizada não como uma hierarquia de funções técnicas integradas, mas sim de forma clivada, separando os engenheiros dos engenheiros técnicos e dos técnicos com outros níveis de formação.

O ensino da engenharia em Portugal manteve-se, até cerca de 1980, da exclusiva responsabilidade do Estado. A criação do Instituto Superior Técnico (IST), em 1911, segundo Rodrigues (2003), surge associada ao agendamento político das questões relacionadas com o desenvolvimento económico, a industrialização e a formação de recursos em engenharia, e marca o início da história da engenharia moderna em Portugal.

A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) foi criada em 1915 e, a partir de 1930, o Estado Novo divide o ensino da engenharia em Portugal, atribuindo ao IST e à FEUP cursos de ensino superior com a duração de seis anos, que permitiam aos seus titulares o uso do título de engenheiro (protegido por lei desde 1926) e aos Institutos Industriais de Lisboa (IIL) e do Porto (IIP) o ensino médio, dando origem aos actualmente chamados engenheiros técnicos.

Segundo Rodrigues (2003), em cerca de 30 anos (1940 a 1970), saem do sistema menos de 12.000 diplomados em engenharia e, apesar de escasso, o número de engenheiros é muito maior do que o de engenheiros técnicos. Até meados da década de 90, os agentes técnicos ou engenheiros técnicos representam apenas 1/4 dos diplomados em engenharia e toda a história da engenharia em Portugal foi marcada por um conflito entre estas duas categorias de diplomados em engenharia.

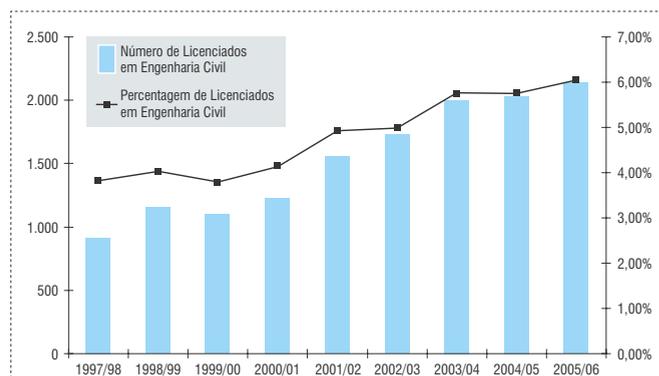


Fig. 3 – Número total de licenciados em engenharia civil e a respectiva percentagem face ao total de licenciados (Fonte: OCES)

À semelhança do panorama nacional, o ensino da engenharia civil democratizou-se (Fig. 3), passando dos 73 licenciados (uma mulher) em 1960, para os 58 (uma mulher) em 1970, e para os 448 do ensino superior público universitário e 370 do politécnico em 1978. No ano de 2006, licenciaram-se 1.027 alunos no ensino superior universitário e 1.114 no politécnico, num total de 2.141 engenheiros, dos quais 992 são mulheres.

Segundo Rodrigues (2003), depois da abertura do sistema de en-

sinho superior à iniciativa privada nos anos 80, ao contrário do que aconteceu em outras áreas de ensino, o sector público mantém ainda uma posição predominante na engenharia. Não ocorreram casos de sucesso na criação de escolas ou cursos de engenharia nos quais estivessem envolvidas empresas, autarquias, associações empresariais, entre outros (Fig. 4).

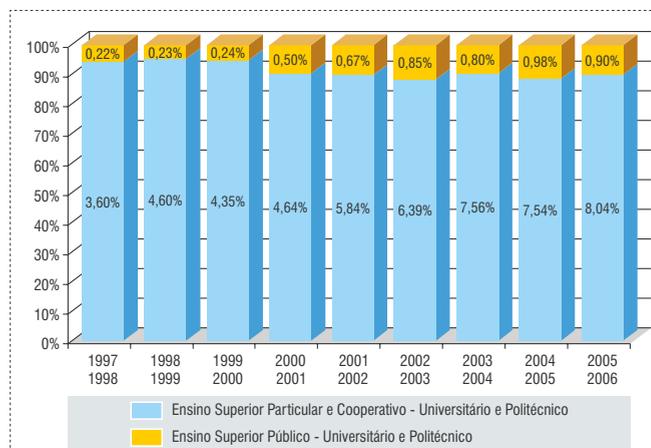


Fig. 4 – Percentagem comparativa do Ensino Público e Privado nos cursos de engenharia civil (a percentagem assinalada é relativa ao total dos licenciados) (Fonte: OCES)

Mais importante do que a tutela privada ou pública é a natureza do ensino dividida em politécnica ou universitária. Com a atribuição de diplomas de licenciatura e a especialização por parte dos institutos politécnicos, estes passaram a ter mais alunos (Fig. 5). Até 2006, os cursos de bacharelato foram sendo transformados em cursos de bacharelato + licenciatura (BL), atraindo os bacharéis a completar a sua formação. Por outro lado, estes institutos apresentam maior flexibilidade de acesso e de conteúdos, diminuindo a componente intensiva teórica de física e matemática dos estabelecimentos universitários em favor da componente prática e experimental, mais adequada ao mercado de trabalho.

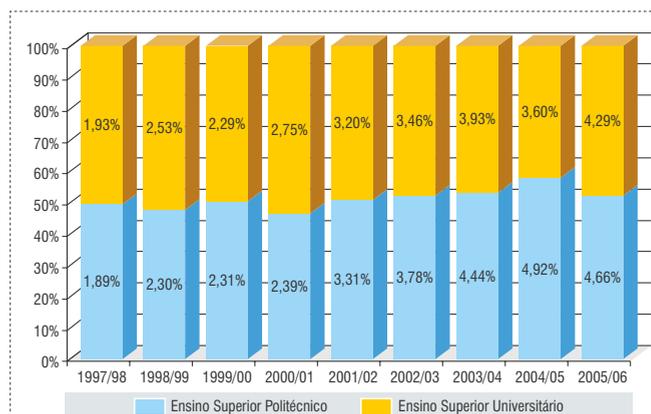


Fig. 5 – Percentagem comparativa do Ensino Superior Público Politécnico e Universitário nos cursos de engenharia civil (a percentagem assinalada é relativa ao total dos licenciados) (Fonte: OCES)

Com o processo de Bolonha no seu início, a democratização tende ainda a ser maior, pois grande parte das instituições que leccionam engenharia civil optou por dois ciclos de formação, correspondendo os três primeiros anos à licenciatura, enquanto os dois últimos se destinam ao mestrado. As duas escolas de engenharia mais antigas do país optaram desde o início por um mestrado integrado de cinco anos de duração.

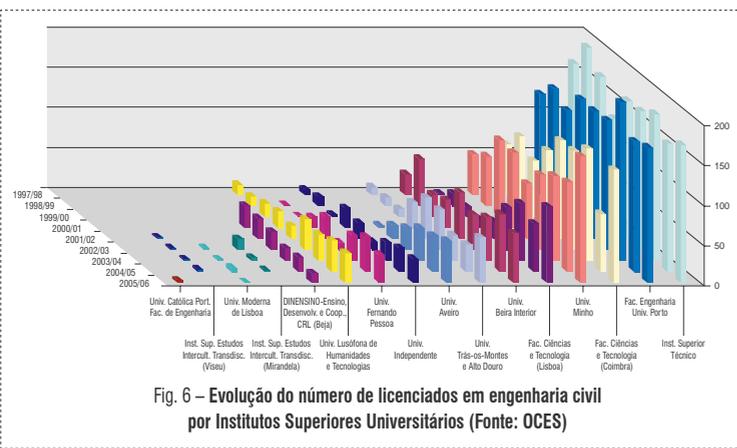


Fig. 6 – Evolução do número de licenciados em engenharia civil por Institutos Superiores Universitários (Fonte: OCES)

Durante a última década, o IST e a FEUP foram os institutos que mais engenheiros civis produziram (Fig. 6), seguidos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e da Universidade do Minho.

No que concerne ao ensino politécnico, dominam os Institutos Superiores de Engenharia de Lisboa, Porto e Coimbra (Fig. 7). Em ambos os casos, o ensino particular não tem expressão significativa.

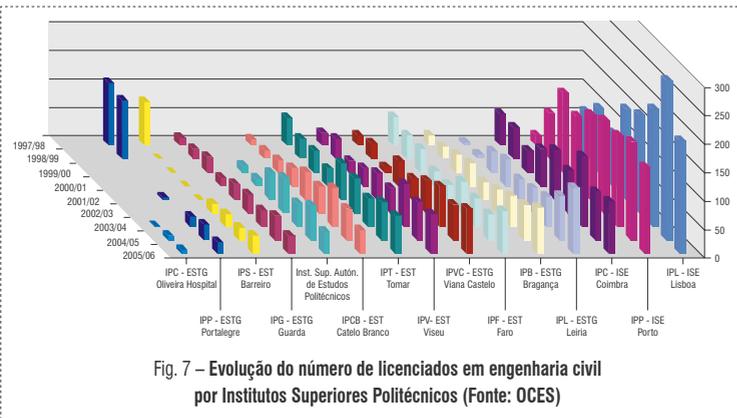


Fig. 7 – Evolução do número de licenciados em engenharia civil por Institutos Superiores Politécnicos (Fonte: OCES)

1.2.1. O ensino da reabilitação nas licenciaturas de engenharia civil

Dada a amplitude da oferta nos cursos de engenharia civil (22 licenciaturas em dois ciclos ou mestrados integrados, mais 9 licenciaturas de 1.º ciclo), optou-se por apenas aprofundar os conteúdos programáticos do ensino superior público universitário, pois, da análise preliminar feita aos planos de estudos dos Institutos Superiores de Engenharia de Lisboa, Porto e Coimbra, concluiu-se que apenas constava uma cadeira na área da reabilitação de edifícios (sendo nalgumas variantes opcional e existindo, no caso do ISEC, duas cadeiras). Dada a especificidade da área da reabilitação e manutenção, este tipo de ensino poderia oferecer uma oferta direccionada para as técnicas, processos ou metodologias de reabilitação. Neste âmbito, a licenciatura de 1.º ciclo em Engenharia de Conservação e Reabilitação, do Instituto Politécnico de Setúbal – Escola Superior de Tecnologia do Barreiro (a funcionar desde 2006/2007), apresenta 5 cadeiras obrigatórias na área da R&M. Dado o recente início do curso, ainda não é possível avaliar os resultados do mesmo.

1.3. As primeiras iniciativas no âmbito da R&M

Na Europa, segundo Ferreira (2007), a IBA – Internationale Bauausstellung Berlin (exposição internacional de arquitectura, onde foi possível experimentar novas estratégias de intervenção na cidade existente),

no âmbito das suas operações de reabilitação e renovação urbana, convidou vários arquitectos internacionais para desenvolverem projectos neste âmbito. Estes arquitectos dirigiram equipas locais (jovens arquitectos ou finalistas alemães) que ganharam assim uma experiência marcante reflectida na qualidade dos seus futuros trabalhos e no aumento dos conhecimentos adquiridos no âmbito da reabilitação.

Segundo Cabrita e Aguiar (1988), na formação de licenciados em arquitectura, é de referir a importância que teve a introdução no *curriculum* das licenciaturas na FAUTL e FAUP (desde o início dos anos oitenta) de competências nos domínios da recuperação e reabilitação urbana e dos edifícios.

Um 1.º Curso de pós-graduação em “Conservação e Recuperação de Edifícios e Monumentos” foi organizado em 1983 pela FAUTL, recorrendo a especialistas de organismos nacionais qualificados (do LNEC, IPPC, DGEMN e IJF) e com o apoio de especialistas do ICOMOS e do ICCROM.

Estas duas Faculdades de Arquitectura (FAUTL e FAUP) têm vindo a proceder e/ou apoiar levantamentos, combinados por vezes com o desenvolvimento de análises e diagnósticos, em áreas históricas de Lisboa, Porto e Santarém, entre outras (chegando mesmo a propor soluções, como no caso de Mértola).

Em Évora, em 1983, desenvolveu-se o curso em “Recuperação do Património Arquitectónico e Urbano”, integrado e coordenado pela Universidade de Évora.

Desde 1986, no IST/UTL, e com o apoio do Fundo Social Europeu, existiu um curso de especialização e formação profissional na área da “Patologia, Reabilitação e Manutenção de Estruturas e Edifícios”, destinado a jovens licenciados em arquitectura e engenharia civil.

O primeiro encontro sobre conservação e reabilitação de edifícios de habitação ocorreu em Junho de 1985 no LNEC, enquanto que a Ordem dos Engenheiros promoveu o primeiro encontro de reabilitação urbana em Maio de 1988. Desde então, a prática deste tipo de actividades tem-se intensificado. Por um lado, desenvolveram-se mais acções desta natureza no âmbito específico da R&M e, por outro, nos congressos gerais da construção divididos por temáticas, a R&M tem marcado presença assídua.

1.3.1. Ensino Superior Pós-licenciatura (estudos pós-graduados)

A frequência de estudos pós-licenciatura, à semelhança do ensino superior em geral, tem vindo a aumentar, tendo inclusivamente duplicado nos últimos dez anos (Fig. 8). Apesar desta situação, em parte causada pela dificuldade de entrada no mercado de trabalho dos recém licenciados, o que os leva a prolongar os seus estudos, as áreas da construção e da reabilitação (com excepção do último ano lectivo) não revelam esta tendência.

Face ao exposto, é possível concluir que as licenciaturas de arquitectura e de engenharia civil não preconizam suficientemente o ensino da R&M, pelo que os interessados nesta área deverão recorrer a especializações para adquirem conhecimentos mínimos que lhes permitam trabalhar nesta área, por si só já bastante específica.

Em termos de pós-graduações, a Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra disponibilizou três cursos: Conservação e Reabilitação de Edifícios (com início em 2005); Práticas de Conservação Arquitectónica no Espaço Construído; Reabilitação e Reforço de Estruturas.

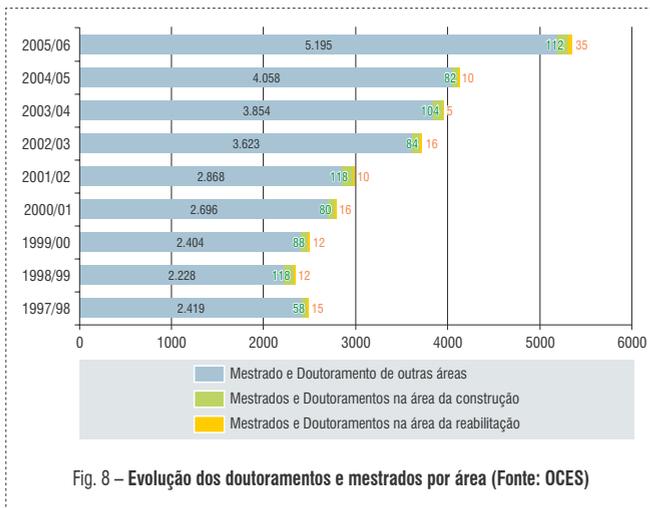


Fig. 8 – Evolução dos doutoramentos e mestrados por área (Fonte: OCES)

A Faculdade de Arquitectura de Lisboa aprovou, em reunião do Conselho Científico em 28/06/2006, o curso de especialização em Restauro e Manutenção do Objecto Arquitectónico Construído. O curso tem como finalidades a aquisição de conhecimentos científicos e competências gerais e aprofundadas para o estudo e investigação, assim como para o desenvolvimento de aplicações práticas no domínio do restauro e manutenção de edifícios antigos e contemporâneos, de utilização pública e privada. Pretende oferecer formação avançada nos campos da identificação de patologia, da terapêutica de materiais e elementos degradados e dos métodos e técnicas de manutenção periódica em elementos estruturais, primários e secundários, elementos acessórios e redes e instalações técnicas.

A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto promove, desde 2003/2004, a Especialização em Reabilitação do Património Edificado (sem edição em 2007/2009).

A Escola Superior de Artes Decorativas da Fundação Ricardo Espírito Santo e Silva promoveu uma especialização designada por Projecto de Recuperação e Reabilitação em Arquitectura de Interiores. Actualmente, este curso aguarda atribuição do título de Mestrado em Conservação e Reabilitação de Interiores de 2.º ciclo de Bolonha.

1.3.1.1. Mestrados

Apesar de existirem diversos cursos de mestrado na área da arquitectura, engenharia e construção com diversas cadeiras no âmbito da R&M, optou-se por apenas analisar os específicos desta área. Mesmo sendo significativa a oferta dos diversos institutos e geograficamente distribuída pela generalidade do território nacional, o número de mes-

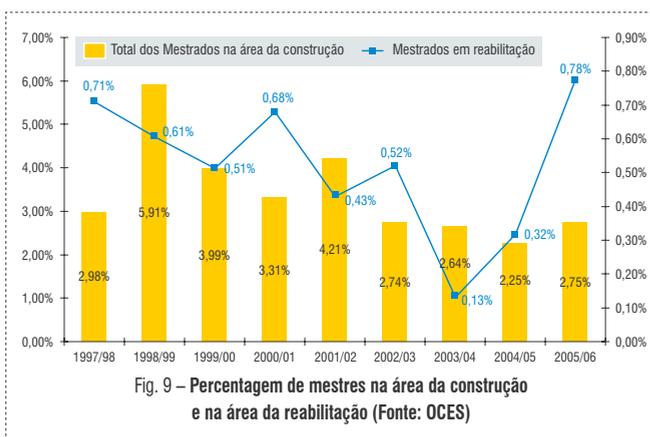


Fig. 9 – Percentagem de mestres na área da construção e na área da reabilitação (Fonte: OCES)

tres na área da R&M é muito pequeno, com excepção dos 33 alunos referentes ao ano de 2005/2006. Entre 1997 e 2005, o número de pessoas que concluiu a dissertação foi sempre inferior a 15 (Fig. 9).

1.3.1.2. Doutoramentos

O número de doutoramentos em Portugal é reduzido. Assim, passam anos em que não existem doutorados especificamente na área da R&M (Fig. 10).

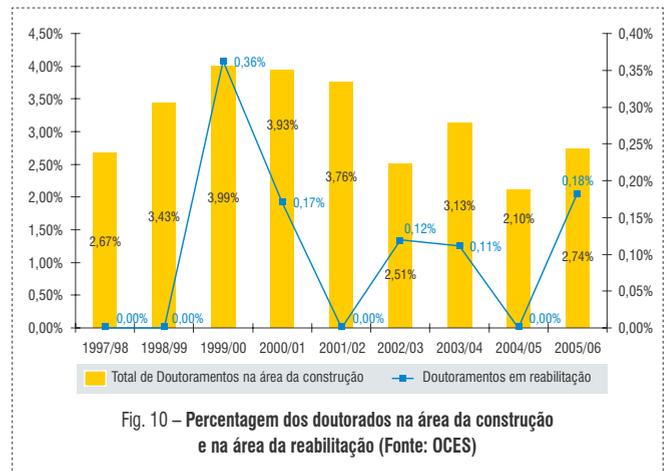


Fig. 10 – Percentagem dos doutorados na área da construção e na área da reabilitação (Fonte: OCES)

A Universidade de Évora apresenta-se como a única instituição de ensino superior público com um doutoramento específico na área de Conservação do Património Arquitectónico (existem outros organismos onde a especialização na área é possível, não sendo, no entanto, específico da R&M).

A Universidade Moderna estabeleceu um protocolo com a Universidade de Sevilha (vigente desde 1997) para que esta confira o grau de doutor em Reabilitação Arquitectónica e Urbana num sistema de Doutoramento Europeu (modalidade de doutoramento existente nas Universidades Europeias, que permite uma homologação curricular mais rápida e um maior intercâmbio cultural entre as Universidades de origem e os candidatos ao referido grau de doutor).

A organização do programa de doutoramento é dada pelo novo plano de doutoramentos da Universidade de Sevilha, aprovado pela Comisión de Doctorado e a sua Junta de Gobierno, no dia 23 de Março de 1999, que permite um faseamento, de acordo com os desejos do doutorando, distribuído em três fases: fase A: programa curricular; fase B: trabalho de investigação; fase C: preparação e apresentação da tese de doutoramento.

1.4. A teoria e a prática

Portugal parece evoluir positivamente em termos de formação e educação em geral. Os diplomas de ensino superior afectos ao sector da construção representam cerca de 7,60% do total (Fig. 11). No entanto, o mesmo não se pode dizer da componente da R&M.

Face ao exposto, concluímos que, no que concerne às licenciaturas de arquitectura e engenharia civil, os fracos conteúdos programáticos dos respectivos planos curriculares na área da reabilitação contribuem para as baixas percentagens de actividade na área da R&M. Não prescrevem, de uma forma sistematizada, a educação, o dever ou a obrigação do acto de reabilitar ou de manter os edifícios em geral.

No âmbito dos mestrados, o panorama é diferente, pois existe oferta variada, embora ainda recente. O fraco número de mestres diplomados

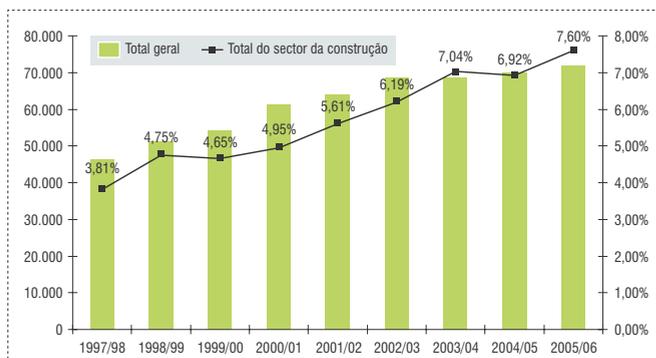


Fig. 11 – Número total de diplomas do ensino superior e percentagem dos diplomas afectos ao sector da construção (Fonte: OCES)

deve-se ao abandono dos alunos na parte da dissertação, essencialmente por motivos profissionais. Acredita-se também que nem todos os institutos forneçam, de uma forma sistematizada, os números de todos os alunos que apresentam a dissertação, devido à dilatação de prazos e à não obrigatoriedade de seguir o calendário escolar tradicional (Setembro a Julho). A aplicação do processo de Bolonha terá como consequência a transformação dos tradicionais mestrados em cursos de especialização e/ou formação avançada, o que irá permitir o aumento de sucesso dos alunos, pois a dissertação deixará de existir (uma vez que já foi efectuada no mestrado de 2.º ciclo da licenciatura). No entanto, correspondendo a dissertação ao maior aprofundamento de conhecimento devido à actividade de pesquisa, entre outras competências, o saber e a especialização tendem a ser menores.

A área dos doutoramentos em Portugal está directamente relacionada com o objectivo de seguir a carreira académica, do que resulta o número de doutorados ser consideravelmente reduzido. No entanto, presentemente, as empresas ou o Estado recorrem frequentemente às universidades para obterem pareceres técnicos em diversas áreas, pelo que a especialização obtida via investigação de doutoramento se prevê bastante útil, numa área tão específica e técnica como é caso da R&M de edifícios.

Deste modo, sugere-se a introdução de uma maior componente da área da R&M nos planos curriculares das licenciaturas ou mestrados de Bolonha, assim como o predomínio de experiências práticas (depois de consolidados os requisitos teóricos) e a aplicação aos edifícios correntes (ainda predomina a oferta da reabilitação do património histórico).

Face às práticas correntes no mundo actual global, disponibilizar mais informação, através das novas tecnologias de comunicação e imagem e publicitar a oferta existente desta área poderá contribuir para sensibilizar a população para a importância da R&M.

1.4.1. Conclusões

O número de arquitectos e de engenheiros, à semelhança do número de licenciados, tem vindo a aumentar significativamente desde o 25 de Abril de 1974. Contudo, de uma forma geral, não se considera satisfatória a presença da componente de R&M no ensino das licenciaturas de arquitectura e engenharia civil, onde alguns cursos não apresentam de todo qualquer conteúdo programático e os que apresentam, com excepção de duas universidades, não o fazem de forma consistente e sistematizada (ou seja, uma ou duas cadeiras em cerca de cinquenta é claramente insuficiente).

Esta lacuna teve como consequência o desenvolvimento de pós-graduações e mestrados específicos na área (bem como a opção de escolha de disciplinas na área da R&M nos mestrados subordinados ao tema da construção em geral). Actualmente, as universidades atravessam um período de reestruturação motivado pelo processo de Bolonha, pelo que se aguarda pelos desenvolvimentos futuros para se proceder à avaliação deste novo sistema de ensino agora implementado.

Assumindo a complexidade do processo de reabilitação, é imprescindível munir os técnicos de competências específicas na área da R&M. Prevendo-se o desenvolvimento deste sector, é de toda a conveniência aumentar a sua participação nas licenciaturas, bem como introduzir conteúdos de construção tradicional (visto a idade recente dos técnicos não permitir o conhecimento adquirido ao longo das gerações antecedentes), indispensáveis para que os actos de reabilitação contribuam para a solução dos problemas e não para o aumento dos mesmos (reflexo de prescrições desenquadradas com o sistema construtivo da edificação).

1.4.2. Aquisição de conhecimento

Tendo em vista atingir um grau de conhecimento profundo no sector da R&M, sugere-se o desenvolvimento de um programa curricular específico para o ensino da R&M ao nível do ensino superior, nomeadamente nos seguintes itens:

- elaboração de um plano com as competências mínimas que um licenciado em arquitectura e/ou engenharia civil deverá ter no âmbito da temática;
- desenvolvimento de perfis de R&M no tronco comum das respectivas licenciaturas;
- centralização e comunicação da investigação realizada na temática (ou seja, criação de um portal onde se publique as diversas acções das várias instituições e organismos), tendo em vista facilitar o acesso à informação e ao conhecimento. ■

Referências Bibliográficas

- CABRAL, M. V.; BORGES, V. – *Relatório – Profissão: arquitecto/a. Estudo promovido pela Ordem dos Arquitectos*. Lisboa: Universidade de Lisboa – Instituto de Ciências Sociais, Novembro de 2006. Disponível em: www.arquitectos.pt (acedido em Junho de 2007).
- CABRITA, A. R.; AGUIAR J. – *Monografia portuguesa sobre inovação e reabilitação de edifícios*. Lisboa: LNEC, 1988. ITE 17.
- GOMES, S. P. – *A construção da profissionalização dos arquitectos em Portugal. Um estudo sociológico*. Lisboa: Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, 2000.
- FERREIRA, A. S. – *Implementação de uma política de manutenção e reabilitação em Portugal*. Lisboa: Dissertação de Mestrado em Construção, Instituto Superior Técnico, 2007.
- RODRIGUES, M. L. – *A profissão de engenheiro em Portugal e os desafios colocados pelo processo de Bolonha. O processo de Bolonha e as formações em engenharia*. Universidade de Aveiro, 30 de Abril de 2003. Disponível em: http://paco.ua.pt/common/bin/Bolonha/Bolonha_Profissao%20Engenheiro_ProfLurdes%20Rodrigues.pdf (acedido em Junho de 2007)

Consulta de sites sem designação de autor

- www.acessoensinosuperior.pt (Junho 2007)
- www.umoderna.pt/lisboa (Junho 2007)
- www.arca.pt (Junho 2007)
- www.euvg.net (Junho 2007)
- www.grupolusofona.pt (Junho 2007)
- www.ulusiada.pt (Junho 2007)
- www.ufp.pt (Junho 2007)
- www.esgallaecia.com (Junho 2007)
- www.esap.pt (Junho 2007)
- www.ucp.pt (Junho 2007)
- www.fa.utl.pt (Junho 2007)
- www.uminho.pt (Junho 2007)
- www.uevora.pt (Junho 2007)
- www.fct.uc.pt (Junho 2007)
- www.ubi.pt (Junho 2007)
- www.ist.utl.pt (Junho 2007)
- <http://fiscite.pt> (Junho 2007)
- www.fct.unl.pt (Junho 2007)
- www.fe.up.pt (Junho 2007)
- www.ua.pt (Junho 2007)
- www.ine.pt/portal/page/portal/PORTAL_INE (Julho 2007)

ENGENHARIA INFORMÁTICA

Os processos de negócio e a informação na definição de sistemas de informação e gestão operacional de urbanismo

CASO DE ESTUDO NA CÂMARA MUNICIPAL DE SINTRA

JOSÉ TRIBOLET¹ – INESC

LUÍS FERREIRA², VITOR FERREIRA², CARMEN LEMOS² – Câmara Municipal de Sintra – Departamento de Urbanismo
 ARMANDO VIEIRA³, JOÃO ALMEIDA³, EUGÉNIO MARQUES³, JOÃO SEGURA³ e ARTUR QUEIRÓZ³ – INOV, INESC-Inovação

RESUMO

O presente artigo descreve a iniciativa levada a cabo pela Câmara Municipal de Sintra tendo por objectivo a definição de Sistemas de Informação para a Gestão Operacional de Urbanismo. Demonstra-se a importância de decompor o negócio nas suas vertentes fundamentais, processos de negócio e informação, antes de se avançar para os sistemas de informação. Apresentar-se-á a metodologia adoptada e os resultados das diferentes etapas. Com base nos processos de negócio e na informação e aplicando técnicas para arquitectura de sistemas de informação, são definidos os sistemas de informação que devem existir, fazendo-se, paralelamente, uma análise do alinhamento existente entre os sistemas sugeridos e o panorama aplicacional actual da organização.

Palavras-Chave: processos de negócio, informação, sistemas de informação, urbanismo, CRUD, alinhamento entre negócio e sistemas de informação.

1. INTRODUÇÃO

Actualmente, muitas implementações de Sistemas de Informação (SI) falham porque se descarta, na sua fase de concepção, as práticas da organização – que são intrínsecas aos seus processos de negócio. Se, para a automatização desses processos não se fizer uma análise crítica, estar-se-á, certamente, a passar para os SI a ineficácia e ineficiência que existe actualmente na lógica “manual”. Acreditamos que os SI só devem existir para dar resposta às necessidades do negócio, e este pode ser decomposto em duas vertentes fundamentais: os processos de negócio e as entidades informacionais. Os primeiros explicitam a forma de trabalhar da organização, denotam a Arquitectura de Processos; as segundas permitem garantir uma universalidade e coerência de informação em

toda a organização – Arquitectura Informacional – a mesma informação deverá ser acessível a todas as entidades que manipulam essa informação. Numa Câmara Municipal, a Arquitectura de Informação é particularmente importante, na medida em que a grande maioria dos departamentos gerem o território em diferentes dimensões e deveriam entender e utilizar a informação associada a essa gestão de forma consensual e com inter-relação lógica. É, portanto, crucial que, na concepção dos SI, sejam consideradas, pelo menos, estas duas arquitecturas.

1.1. Objectivos da iniciativa

Esta iniciativa estabeleceu três objectivos fundamentais. Em primeiro lugar, a melhoria do relacionamento entre a Câmara Municipal de Sintra (CMS) e o Município no que toca a questões de urbanismo, explicitando a forma como se deveriam relacionar. Em segundo lugar, identificar o alinhamento existente entre os sistemas de informação e os processos de urbanismo com o intuito de propor as melhorias necessárias. E, por fim,

identificar e descrever o conjunto de acções a desenvolver com vista à concretização dessas melhorias aos processos, informação e/ou aos sistemas.

1.2. Resultados Esperados

O resultado esperado com esta iniciativa passava pela definição, por parte de todos os intervenientes na área de urbanismo, de um discurso universal (no âmbito do urbanismo da CMS) – Arquitectura de Informação – construído pelos vários intervenientes (*stakeholders*) que compõem o departamento municipal. Um discurso focado não só nas entidades informacionais, mas também nos processos de negócio que as manipulam. Assim, pretendia-se explicitar os termos (entidades informacionais) e a forma como se manipula a informação associada a esses termos (processos de negócio).

Com estas duas dimensões de análise, é possível deduzir quais as funcionalidades que os SI da CMS deverão disponibilizar ao negócio. Confrontando este conjunto de funcionalidades consideradas necessárias com aque-

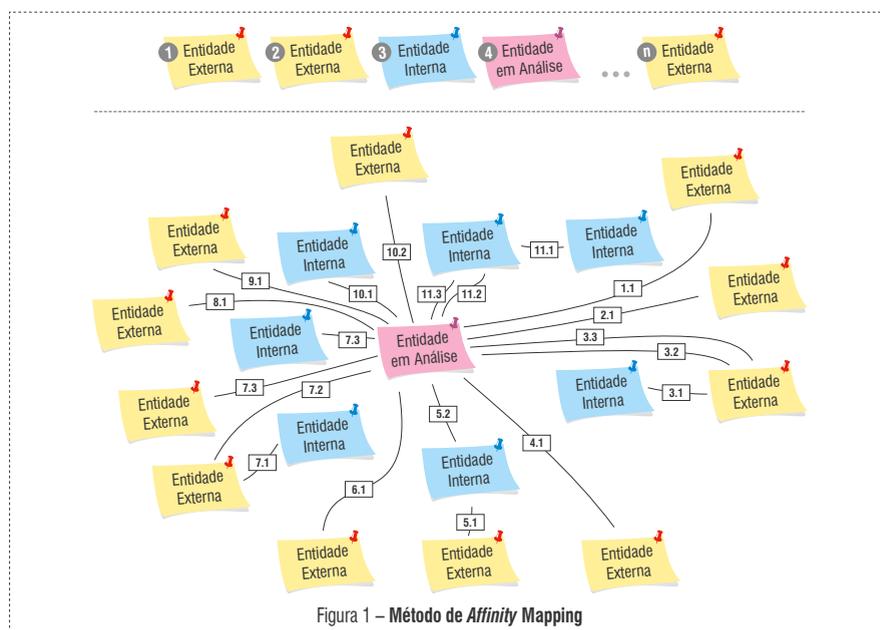


Figura 1 – Método de Affinity Mapping

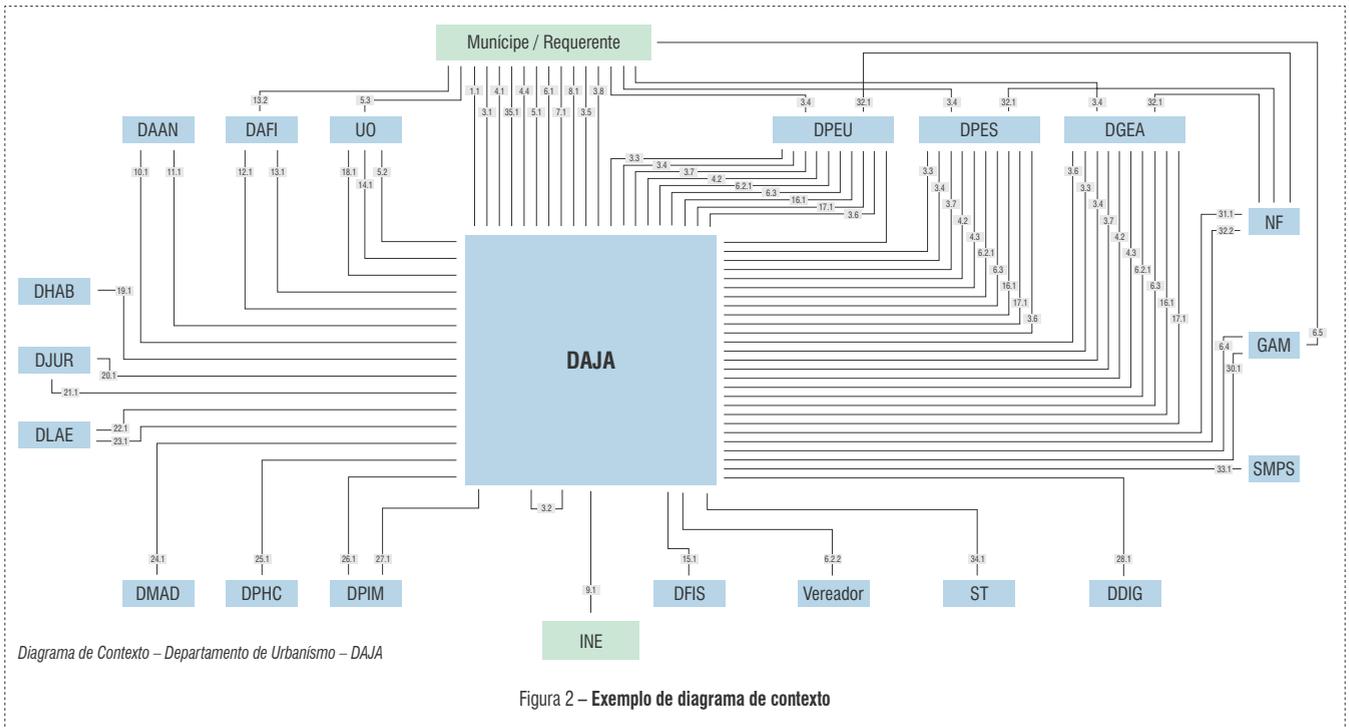


Figura 2 – Exemplo de diagrama de contexto

las que são disponibilizadas actualmente, podemos verificar se os sistemas actuais têm capacidade para dar suporte à organização ou se, pelo contrário, a CMS terá de se capacitar com novos sistemas.

2. METODOLOGIA

A metodologia aplicada, tendo em vista a definição dos sistemas de informação futuros da CMS no âmbito do urbanismo, pode ser subdividida em cinco fases:

- Diagrama de contexto: entender as inte-

racções entre os *stakeholders*;

- A arquitectura de informação: definir a informação que a organização gere ou necessita consultar;
- A arquitectura de processos: definir como responder aos estímulos dos *stakeholders* (externos ou internos);
- A arquitectura aplicacional: definir que sistemas de informação devem existir nesta organização;
- Um cenário evolutivo para implementar a mudança de práticas e sistemas de informação na organização.

2.1. Diagrama de contexto

A fase da arquitectura de informação foi subdividida num conjunto de actividades modulares, das quais se destacam a construção de **Diagramas de Contexto** e o **Referencial de Entidades Informacionais**, derivado dos diagramas.

Os diagramas de contexto foram uma ferramenta fundamental para a análise de circuitos informacionais existentes na CMS. A sua construção foi baseada num método de *workshops* junto dos colaboradores do Urbanismo, com os quais foram identificados

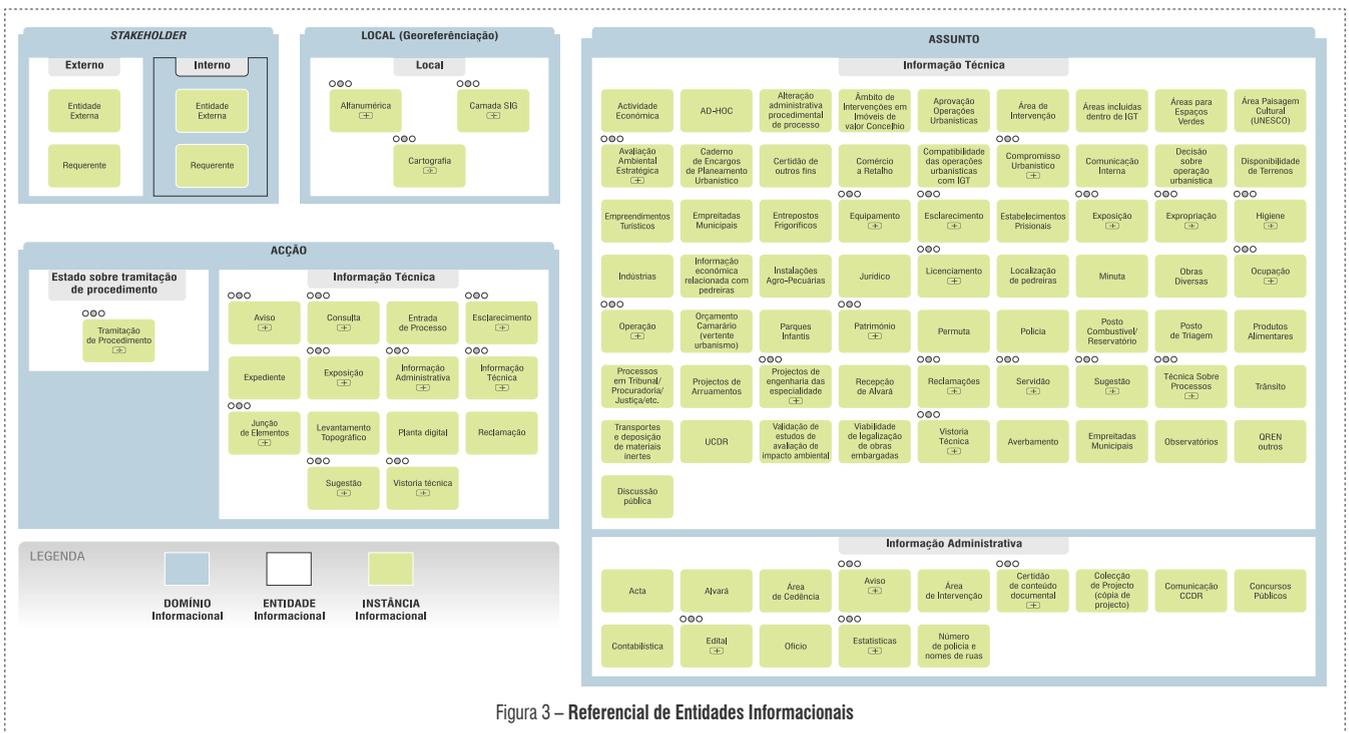


Figura 3 – Referencial de Entidades Informacionais

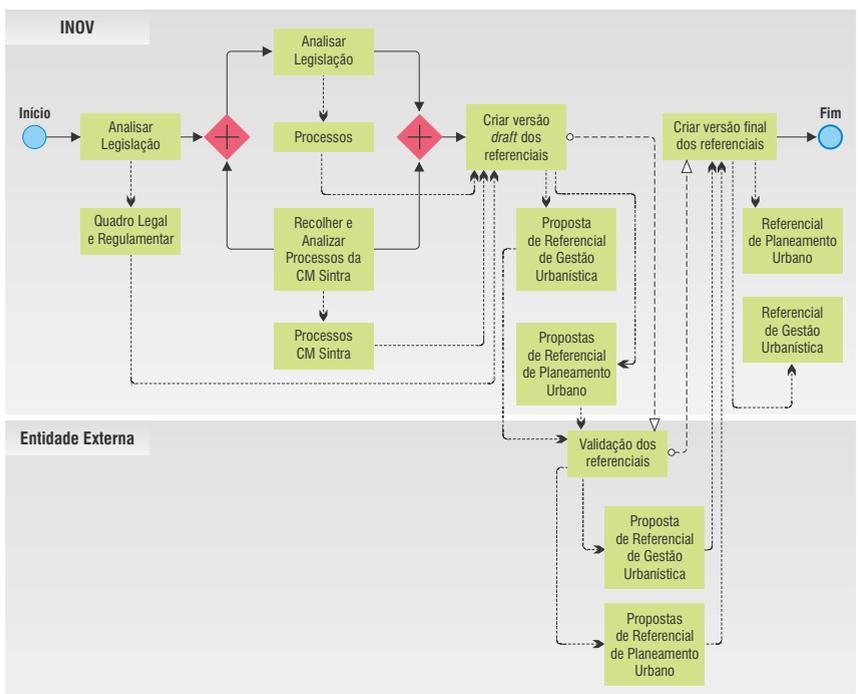


Figura 4 – Metodologia adoptada na elaboração da Arquitectura de Processos

os elementos informacionais (*Data Objects*) trocados entre os diferentes interlocutores (*stakeholders* internos/externos à CMS). O método baseou-se em *Affinity Mapping* como se descreve na Figura 1. Neste método são percorridos todos os *stakeholders*, pedindo aos colaboradores que

indiquem as trocas de informação estabelecidas entre eles. Os diagramas construídos foram depois digitalizados em *backoffice* numa ferramenta de modelação e, depois de devidamente validados, culminaram em diagramas técnicos de contexto (ver Figura 2).

2.2. A arquitectura de informação

Numa primeira fase foi efectuada uma uniformização dos conceitos, obtidos na fase anterior, através da eliminação de duplicados resultantes de reutilizações de fluxos de informação do diagrama de contexto. O passo seguinte foi submeter a lista que resultou no passo anterior a um algoritmo de identificação de padrões de texto.

Na Figura 3 apresenta-se o resultado da uniformização de conceitos – a informação que o departamento necessita de gerir.

O referencial é composto por três níveis de abstracção. No primeiro nível representam-se os domínios informacionais: *Stakeholder*, Local (Georeferenciação), Acção e Assunto. Estes são agrupamentos lógicos de entidades informacionais. No segundo nível temos as entidades informacionais resultantes do processo e às quais foi atribuído um identificador único (Erro! A origem da referência não foi encontrada.). Uma entidade informacional é um tipo de informação sobre o qual a informação necessita gerir.

No terceiro nível estão representadas instâncias das entidades informacionais – como ocorrem essas entidades informacionais no departamento municipal.

2.3. A arquitectura de processos

A etapa de elaboração da arquitectura de processos teve como principal objectivo a criação de um referencial de processos de Urbanismo a partir dos fluxos de informação resultado do diagrama de contexto, que contempla a vertente de Gestão Urbanística e Planeamento Urbano. A metodologia adoptada é descrita pela Figura 4.

A metodologia consistiu na análise de legislação actual (2008/2009), nomeadamente a legislação de ordenamento do território. Foi efectuado um levantamento do respectivo quadro legal e regulamentar, que contempla uma série de diplomas fundamentais organizados segundo sete grandes temas. O âmbito desta iniciativa contemplou apenas a vertente de planeamento e gestão urbanística e, por conseguinte, apenas foram considerados relevantes para o estudo os diplomas relacionados com os planos municipais de ordenamento do território (presentes no tema Gestão Territorial) e o regime jurídico da urbanização e edificação (RJUE, presente no tema Urbanização e Edificação). Da análise do primeiro diploma acima referido,

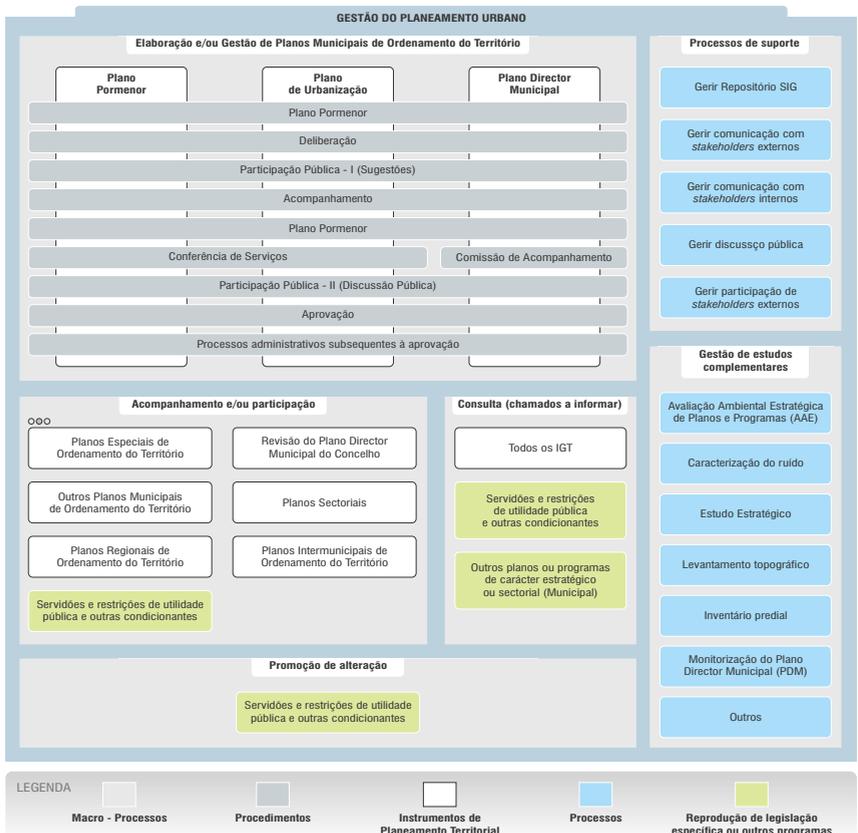
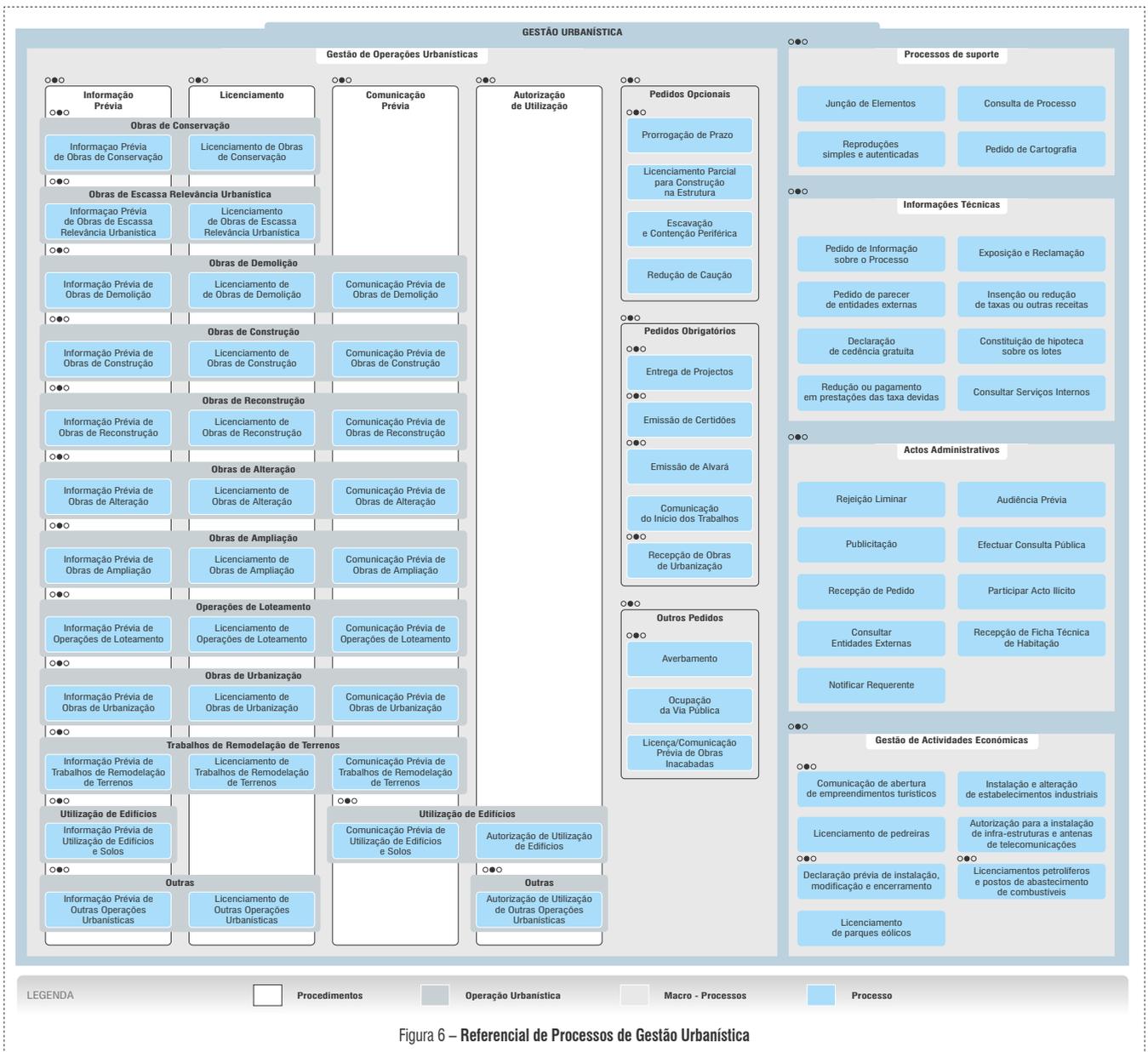


Figura 5 – Referencial de Processos de Planeamento Urbano



foram identificados os conceitos de instrumento de gestão territorial (IGT). A partir da análise do RJUE, foram identificados os conceitos de Procedimento de Controlo Prévio e de Operação Urbanística. Nas Figuras 5 e 6 são apresentados os dois referenciais resultantes para a gestão de planeamento urbano e gestão urbanística.

2.4. A arquitectura aplicacional

A definição dos requisitos *Should-Be* ou, por outras palavras, o panorama aplicacional que deveria existir tendo em conta as arquitecturas de informação e de processos elaboradas, foi obtido através da matriz CRUD (*Create, Read, Update e Delete*). Esta matriz trata-se de um instrumento que nos permite arquitectar quais os sistemas de informação (SI) necessários e respectivos requisitos de forma a dar resposta alinhada aos

processos e à informação da organização, materializando assim aquilo a que chamamos de arquitectura aplicacional.

O procedimento consistiu em fazer o cruzamento entre os processos (linhas) e as entidades informacionais (colunas), e especificar, em cada célula da matriz, qual a acção (C, R, U ou D) realizada pelo processo sobre a respectiva informação (ver Figura 7). A matriz foi depois manipulada (reorganizada) de forma a obter as manchas funcionais que correspondem às aplicações.

A utilização da matriz CRUD mostrou que o *Should-Be* aplicacional para a gestão operacional do urbanismo deve contemplar as seguintes três aplicações: Gestão de Tramitação de Processo, Gestão de Informação Geográfica e Gestão Documental.

Cada uma das aplicações deverá dar resposta a um conjunto de requisitos processuais e

informacionais, que resultam das acções CRUD presentes na matriz e do conhecimento obtido através dos diagramas de contexto levantados inicialmente. As Tabelas 1, 2 e 3 resumem os macro-requisitos *Should-Be* identificados.

2.5. Cenário evolutivo

Depois de identificados os requisitos *Should-Be*, foi realizado um levantamento do panorama aplicacional existente no Urbanismo por meio de *workshops* com os colaboradores especialistas. O objectivo desta fase é permitir averiguar se existem funcionalidades existentes no AS-IS aplicacional que dêem suporte aos requisitos *Should-Be*.

Do levantamento realizado foi possível estabelecer uma análise comparativa entre o cenário existente e o cenário ideal e ajudar na priorização de iniciativas que permitirão

Figura 7 – Matriz CRUD

Processo / Informação	Estado sobre tramitação de procedimento	Local	Informação Técnica	Informação Administrativa	Pedido	Stakeholder Externo	Colaborador	Unidade Orgânica
Gestão da tramitação de procedimento	CRU							
Gerir Repositório SIG	R	CRUD	R		R		R	R
Acompanhamento	R	R	CRU			R	R	R
Aprovação	R	R	CRU			R	R	R
Avaliação Ambiental Estratégica de Planos e Programas (AAE)	R	R	CRU				R	R
Caracterização do ruído	R	R	CRU		R		R	R
Comissão de acompanhamento	R	R	CRU			R	R	R
Concertação	R	R	CRU			R	R	R
Conferência de Serviços	R	R	CRU			R	R	R
Deliberação	R	R	CRU			R	R	R
Estudo de tráfego	R	R	CRU		R		R	R
Inventário predial	R	R	CRU				R	R
Levantamento topográfico	R	R	CRU		R		R	R
Observação do Plano Director Municipal (PDM)	R	R	CRU				R	R
Outros	R	R	CRU				R	R
Participação pública - I (sugestões)	R	R	CRU			R	R	R
Participação pública - II (discussão pública)	R	R	CRU			R	R	R
Trabalhos preparatórios	R	R	CRU			R	R	R
Gerir comunicação com stakeholders internos	R			CRU	CRU			
Gerir comunicação com stakeholders externos	R			CRU	CRU			
Gerir participação de stakeholders externos	R	R		CRU	CRU	R		
Processos administrativos subsequentes à aprovação	R	R		CRU		R		
Gerir discussão pública	R	R		CRU				

Aplicação: Gestão de tramitação de processo Gestão de informação geográfica Gestão documental

Tabela 1 – Requisitos da Gestão de Tramitação de Processo

Aplicação	Gestão de Tramitação de Processo
Finalidade da Aplicação	Desmaterializar os Processos e a informação de Urbanismo, possibilitando a consulta/edição por várias pessoas e em locais geograficamente dispersos;
	Automatizar e facilitar a forma de trabalhar na organização;
	Diminuir erros humanos aumentando assim o desempenho nos processos;
	Providenciar relatórios de desempenho dos processos.

Tabela 2 – Requisitos da Gestão de Informação Geográfica

Aplicação	Gestão de Informação Geográfica
Finalidade da Aplicação	Sistema de Informação Geográfica centralizado que permite o armazenamento de informação geográfica e o acesso a essa informação de forma eficaz e eficiente.

Tabela 3 – Requisitos da Gestão Documental

Aplicação	Gestão Documental
Finalidade da Aplicação	Armazenar e centralizar os documentos de uma organização;
	Auxiliar no processo de rastreabilidade e tramitação documental;
	Facilitar o acesso aos documentos de forma universal, em tempo real, de forma organizável e pesquisável.

construção dos diferentes artefactos que levaram à proposta final. É uma metodologia que permite isolar os diferentes pontos de análise de uma organização, sustentando as decisões que podem auxiliar à gestão da CMS com base no cruzamento de informação de forma mensurável e com um impacto bem definido.

Os futuros SI de gestão operacional do urbanismo podem, com os resultados deste projecto, ser construídos de forma mais alinhada possível com o negócio, uma vez que foram tidas, desde o início, as preocupações de definir os requisitos deste. ■

suportar a evolução das práticas e Sistemas de Informação no urbanismo da Câmara Municipal de Sintra.

automatizar os processos e a gestão de informação no urbanismo.

Paralelamente, esta iniciativa provou a eficácia e eficiência da metodologia aplicada na

3. CONCLUSÕES

Como principais resultados da iniciativa salientam-se os referenciais de informação e processos de negócio que permitirão, desde já, uniformizar o discurso entre os vários stakeholders internos da Direcção Municipal de Planeamento e Gestão Urbana e permitirão, a médio prazo, servir como base de implementação de Sistemas de Informação mais alinhados com a organização, nomeadamente porque indicam, através da matriz CRUD, quais deverão ser os requisitos para

1 jose.tribolet@inesc.pt, Tel.: 21 354 08 14

2 {lferreira, vferreira, clemos}@cm-sintra.pt

3 {Amando.vieira, mateus.almeida, eugenio.marques, joao.segura, artur.queiroz}@link.pt

Referências Bibliográficas

- [1] Bernus, P. (2003). *Handbook on Enterprise Architecture, International Handbooks on Information Systems*. Springer.
- [2] Lankhorst, M. (2005). *Enterprise Architecture at Work – Modelling, Communication and Analysis*. Springer.
- [3] Laudon, K., & Laudon, J. (2006). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm (10th Edition)*. Prentice Hall.
- [4] Object Management Group. (2008, January 17). *Business Process Modeling Notation, v1.1 – OMG Available Specification*. Retrieved April 6, 2009, from OMG: www.omg.org
- [5] Pereira, C., & Sousa, P. (2005). *Enterprise Architecture: Business and IT Alignment. The 20th ACM Symposium on Applied Computing*. Santa Fe.
- [6] Sousa, P., & Pereira, C. (2004). *Business and Information Systems Alignment: Understanding the key issues. The 11th European Conference on Information Technology Evaluation (ECITE)*. Amsterdam.
- [7] Spewak, S. (1992). *Enterprise Architecture Planning, Developing a Blueprint for Data, Applications and Technology*. Wiley-QED.
- [8] Spewak, S., & Hill, S. (1993). *Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications and Technology*. QED Pub. Group.
- [9] Tribolet, J., & Castela, N. (2008). *As-Is Continuous Representation in Organizational Engineering. ICEIS (3-1)*, (pp. 371-374). Barcelona.
- [10] Tribolet, J., & Castela, N. (2004). *As-Is Organizational Modeling: The problem of its dynamic management. ICEIS (3)*, (pp. 561-564). Porto.
- [11] Tribolet, J., Caetano, A. P., Mendes, R., & Vasconcelos, A. (2002). *Arquitectura de Sistemas de Informação: A Ferramenta de Alinhamento Negócio / Sistemas de Informação. 3ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI)*. Coimbra.

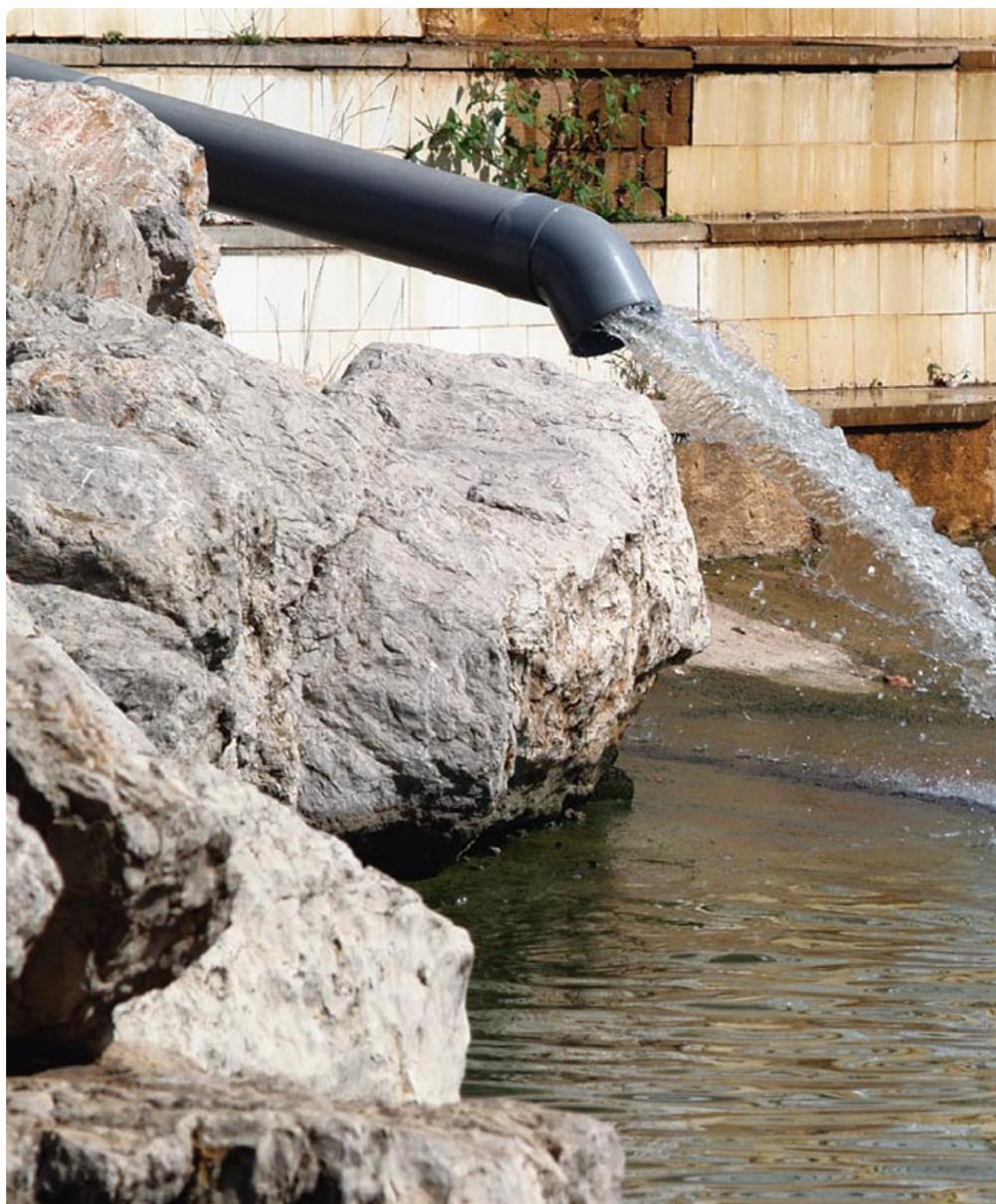
Conselho Jurisdiccional

O acórdão do Conselho Disciplinar Regional (CDR), de que se apresenta uma síntese, analisa e decide o caso de um Engenheiro que, no âmbito de um contrato de assistência técnica, se responsabilizou garantir a qualidade do tratamento de efluentes pela Estação de Pré-tratamento de Águas Residuais. Houve uma descarga de hidrocarbonetos que poluiu um rio.

Apesar de inicialmente acusado pelo CDR, o Engenheiro veio a ser absolvido.

RELATÓRIO

- Em 13 de Dezembro de 2007 deu entrada na Ordem dos Engenheiros – Região Norte uma participação, proveniente da Câmara Municipal de A, na qual eram imputados ao arguido determinados factos que a entidade participante considerava susceptíveis de configurarem infracção às normas deontológicas.
- Concretamente, a Câmara Municipal de A afirmava que, em 11 de Julho de 2007, foi celebrado entre o arguido e a sociedade B um contrato a que as partes denominaram Contrato de Assistência e Garantia Técnica, em que o arguido se comprometia a garantir a qualidade do efluente tratado pela EPTAR – Estação de Pré-tratamento de Águas Residuais do tipo SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS, existente numa estação de serviço situada em A, que é propriedade daquela sociedade B.
- Acontece que, no dia 9 de Outubro de 2007, a sociedade B procedeu a uma descarga de hidrocarbonetos provenientes da sua estação de pré-tratamento, tendo com essa sua acção poluído gravemente o rio F.
- Tal descarga de hidrocarbonetos, proveniente da EPTAR da Estação de Serviço da sociedade B, ter-se-á devido, segundo a Câmara Municipal de A, ao facto do arguido não ter efectuado nenhum trabalho de manutenção e limpeza da EPTAR, não cumprindo assim o “Contrato de Assistência e Garantia Técnica” que celebrou com aquela empresa.
- Tendo-se instaurado o competente processo disciplinar, foi proferida acusação, nos termos do artigo 32.º do Regulamento Disciplinar, acusando-se o arguido de, ao agir do modo acima descrito, não ter pugnado pelo prestígio da profissão que exerce, não prestando os seus serviços com diligência e pontualidade, de modo a não prejudicar o cliente nem terceiros, violando de forma culposa a norma deontológica prevista no n.º 2 do artigo 87.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros.
- Na sua defesa, o arguido clamou pela sua absolvição, afirmando que executou todas as operações de manutenção previstas e recomendadas no Manual de Instalação e Operação do Interceptor de Hidrocarbonetos, fornecido pelo fabricante da EPTAR e que realizou todas as análises de rotina obrigatórias, juntando cópia das folhas de inspecção mensal e de recolha de resíduos semestral.
- Afirma ainda, o arguido, que o foco de poluição mencionado na participação da Câmara Municipal de A não foi proveniente da Estação de Serviço da sociedade B.
- O arguido requereu a inquirição das testemunhas C, gerente da sociedade B, D, engenheiro, chefe de serviços num organismo da administração pública, e do Sr. Comandante do Posto da GNR de A.
- Inquirida a testemunha C, a mesma disse conhecer o arguido há cerca de 5 anos, desde que iniciaram a relação profissional, prestando o arguido assistência técnica nas empresas da testemunha, em matéria ambiental, designadamente vigiando o funcionamento das ETAR’s.
- Relativamente à matéria em causa, a



testemunha afirmou que a descarga de águas poluídas ocorrida em 9 de Outubro de 2007 se deveu ao facto da Câmara Municipal de A ter procedido ao tamponamento do tubo de saída de água uns dias antes e ter removido esse tamponamento no dia 9 de Outubro, o que provocou um súbito aumento de fluxo proveniente das águas entretanto acumuladas na EPTAR.

11. Disse também aquela testemunha que a EPTAR sempre funcionou adequadamente, descarregando água devidamente tratada num tubo de águas pluviais que drena para o rio F, sendo o arguido o responsável pelo seu controlo e manutenção.
12. Concluiu a testemunha que o arguido sempre prestou os seus serviços com toda diligência e competência, deslocando-se à EPTAR para fazer o controlo e manutenção pelo menos uma vez por mês e assegurando que a qualidade da água à saída da EPTAR era suficiente,

realizando para o efeito análises regulares, tendo exibido um Boletim de Análises do Laboratório E.

13. Em face do testemunho do gerente da sociedade B, entendeu este colectivo não ser necessário ouvir as restantes testemunhas arroladas do arguido.
14. Notificado o arguido para, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 35.º do Regulamento Disciplinar da Ordem dos Engenheiros, apresentar alegações de defesa escritas, o arguido apresentou-as reiterando o afirmado na sua defesa e pugnando pelo arquivamento do presente processo disciplinar.

FUNDAMENTAÇÃO

Em face do que acima vem relatado e formando a sua convicção nos documentos juntos ao processo, nas declarações do arguido e no depoimento da testemunha ouvida, reproduzido no Relatório do presente Acórdão, o Conselho Disciplinar da Região Norte:

- a) Considerou provados os seguintes factos:
 1. Que em 11 de Julho de 2007 foi celebrado entre o arguido e a sociedade B um contrato que as partes denominaram como Contrato de Assistência e Garantia Técnica, no qual o arguido se comprometia a garantir a qualidade do efluente tratado pela EPTAR – Estação de Pré-tratamento de Águas Residuais do tipo SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS, existente numa estação de serviço situada em A, que é propriedade daquela sociedade B.
 2. Que em 9 de Outubro de 2007 ocorreu uma descarga de hidrocarbonetos no rio F, aparentemente proveniente daquela Estação de Serviço.
- b) E considerou não provado o seguinte facto:
 1. Que a descarga ocorrida em 9 de Outubro de 2007 se tenha devido ao facto do arguido não ter efectuado ou ter efectuado de forma deficiente os trabalhos de manutenção e limpeza da EPTAR, em incumprimento ao “Contrato de Assistência e Garantia Técnica” que celebrou com a empresa B.

DECISÃO

1. Em face do que acima vem exposto, constata-se que as provas recolhidas não foram suficientes para julgar provados os factos constantes da acusação que poderiam sustentar a condenação do arguido pela prática de uma eventual infracção disciplinar.
2. Designadamente, não se mostram provados os factos participados pela Câmara Municipal de A e, em particular, que o episódio de poluição ocorrido em 9 de Outubro de 2007 no rio F se tenha devido ao facto do engenheiro ora arguido não ter efectuado ou ter efectuado de forma deficiente os trabalhos de manutenção e limpeza da EPTAR, não cumprindo o “Contrato de Assistência e Garantia Técnica” que celebrou com a empresa B.
3. Consequentemente, absolve-se o arguido da prática da infracção disciplinar de que vinha acusado, consistente na violação culposa da norma deontológica prevista no número 2 do artigo 87.º do Estatuto da Ordem dos Engenheiros. ■



LEGISLAÇÃO



Assembleia da República

Lei n.º 78/2009, de 13 de Agosto

Procede à oitava alteração ao Código da Estrada, permitindo o averbamento da habilitação legal para a condução de veículos da categoria A1 à carta de condução que habilita legalmente para a condução de veículos da categoria B.

Lei n.º 89/2009, de 31 de Agosto

Procede à primeira alteração à Lei n.º 50/2006, de 29 de Agosto, que estabelece o regime aplicável às contra-ordenações ambientais.

Lei n.º 95-A/2009, de 2 de Setembro

Autoriza o Governo a aprovar o regime jurídico da reabilitação urbana e a proceder à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 157/2006, de 8 de Agosto, que aprova o regime jurídico das obras em prédios arrendados.

Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro

Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.

Presidência do Conselho de Ministros

Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/2009, de 21 de Agosto

Cria o Programa de Recuperação do Património Classificado.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2009, de 7 de Setembro

Estabelece os objectivos e novas medidas do Programa para a Mobilidade Eléctrica em Portugal e aprova o modelo da mobilidade eléctrica.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 87/2009, de 18 de Setembro

Procede à mutação dominial subjectiva, para o domínio público do município de Lisboa, de áreas da frente ribeirinha de Lisboa, sem utilização portuária reconhecida, anteriormente afectas à APL – Administração do Porto de Lisboa, S. A..

Portaria n.º 1117/2009, de 30 de Setembro

Estabelece as áreas territoriais beneficiárias dos incentivos às regiões com problemas de interioridade.

Ministério da Administração Interna

Portaria n.º 915/2009, de 18 de Agosto

Primeira alteração à Portaria n.º 469/2009, de 6 de Maio, que estabelece os termos das condições técnicas e de segurança em que se processa a comunicação electrónica para efeitos da transmissão de dados de tráfego e de localização relativos a pessoas singulares e a pessoas colectivas, bem como dos dados conexos necessários para identificar o assinante ou o utilizador registado.

Decreto-Lei n.º 265/2009, de 29 de Setembro

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/43/CE, da Comissão, de 4 de Abril de 2008, relativa à harmonização das disposições respeitantes à colocação no mercado e ao controlo dos explosivos para utilização civil.

Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

Decreto-Lei n.º 193/2009, de 17 de Agosto

Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 40/2003, de 11 de Março, que aprovou o Regulamento Relativo aos Vidros de Segurança e aos Materiais para Vidros dos Automóveis e Seus Reboques.

Portaria n.º 959/2009, de 21 de Agosto

Aprova o formulário de caderno de encargos relativo aos contratos e empreitadas de obras públicas e revoga a Portaria n.º 104/2001, de 21 de Fevereiro.

Decreto-Lei n.º 196/2009, de 24 de Agosto

Procede à primeira alteração do Decreto-Lei n.º 346/2007, de 17 de Outubro, que aprova o Regulamento Relativo às Medidas a Tomar contra a Emissão de Gases e Partículas Poluentes Provenientes dos Motores de Ignição por Compressão e contra a Emissão de Gases Poluentes Provenientes dos Motores de Ignição Comandada Alimentados a Gás Natural ou a Gás de Petróleo Liquefeito Utilizados em Veículos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/74/CE, da Comissão, de 18 de Julho.

Portaria n.º 971/2009, de 27 de Agosto

Define os indicadores de liquidez geral e autonomia financeira, com vista ao acesso e permanência na actividade de construção das empresas do sector, e fixa os respectivos valores de referência e revoga a Portaria n.º 994/2004, de 5 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 216/2009 de 4 de Setembro

Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 102/90, de 21 de Março, que aprova o regime jurídico do licenciamento do uso privativo dos bens do domínio público aeroportuário e do exercício de actividades nos aeroportos e aeródromos públicos, e à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 275/99, de 23 de Julho, que regula as actividades de assistência em escala ao transporte aéreo nos aeroportos ou aeródromos nacionais.

Decreto-Lei n.º 217/2009, de 4 de Setembro

Define o modelo de regulação económica e de qualidade de serviço do sector aeroportuário nacional.

Decreto-Lei n.º 223/2009, de 11 de Setembro

Altera o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, que aprovou o Código

dos Contratos Públicos, prorrogando até 31 de Outubro de 2009 a possibilidade de os documentos que constituem a proposta ou a candidatura poderem ser apresentados em suporte de papel.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

Decreto-Lei n.º 236/2009, de 15 de Setembro

Transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas n.ºs 2008/76/CE, de 25 de Julho, e 2009/8/CE, de 10 de Fevereiro, ambas da Comissão, que alteram a Directiva n.º 2002/32/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de Maio, relativa às substâncias indesejáveis nos alimentos para animais, alterando o Decreto-Lei n.º 193/2007, de 14 de Maio.

Decreto-Lei n.º 237/2009, de 15 de Setembro

Aprova as normas a que devem obedecer o fabrico, a autorização de venda, a importação, a exportação, a comercialização e a publicidade de produtos de uso veterinário e revoga o Decreto-Lei n.º 232/99, de 24 de Junho.

Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de Setembro

No uso da autorização concedida pela Lei n.º 36/2009, de 20 de Julho, aprova o Código Florestal.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

Decreto-Lei n.º 171/2009, de 3 de Agosto

Cria o Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

Decreto-Lei n.º 172/2009, de 3 de Agosto

Cria o Fundo de Protecção dos Recursos Hídricos.

Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto

Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, as características técnicas e os requisitos a observar na concepção, licenciamento, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de Abril, relativa à deposição de resíduos em aterros, alterada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Setembro, aplica a Decisão n.º 2003/33/CE, de 19 de Dezembro de 2002, e revoga o Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio.

Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto

Estabelece o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos.

Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de Agosto

Altera o regime jurídico dos serviços de âmbito multimunicipal de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos.

Decreto-Lei n.º 210/2009, de 3 de Setembro

Estabelece o regime de constituição, gestão e funcionamento do mercado organizado de resíduos.

Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de Setembro

Quarta alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, simplificando o regime de manutenção em vigor dos títulos de utilização dos recursos hídricos emitidos ao abrigo da legislação anterior, e primeira alteração do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho, estabelecendo a competência da Agência Portuguesa do Ambiente no domínio da responsabilidade ambiental por danos às águas.

Decreto-Lei n.º 266/2009, de 29 de Setembro

Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 6/2009, de 6 de Janeiro, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/103/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008, relativa a pilhas e acumuladores e respectivos resíduos no que respeita à colocação de pilhas e acumuladores no mercado, que altera a Directiva n.º 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Setembro de 2006.

Portaria n.º 1114/2009, de 29 de Setembro

Estabelece os termos da delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano.

Portaria n.º 1115/2009, de 29 de Setembro

Aprova o Regulamento de Avaliação e Monitorização do Estado Quantitativo das Massas de Água Subterrâneas.

Ministério da Economia e da Inovação

Portaria n.º 865/2009, de 13 de Agosto

Determina os valores do coeficiente Z, aplicável às centrais eléctricas que utilizem energia geotérmica em Portugal Continental, para projectos de grande profundidade e elevada entalpia.

Portaria n.º 977/2009, de 1 de Setembro

Aprova o Regulamento do Controlo Metrológico dos Sonómetros e revoga a Portaria n.º 1069/89, de 13 de Dezembro.

Portaria n.º 978/2009, de 1 de Setembro

Aprova o Regulamento do Controlo Metrológico dos Contadores de Tempo.

Decreto-Lei n.º 228/2009, de 14 de Setembro

Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 39/2008, de 7 de Março, que aprovou o regime jurídico da instalação, exploração e funcionamento dos empreendimentos turísticos.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

Decreto-Lei n.º 198/2009, de 26 de Agosto

Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/117/EURATOM, do Conselho, de 20 de Novembro, relativa à fiscalização e ao controlo das transferências de resíduos radioactivos e de combustível irradiado, e revoga o Decreto-Lei n.º 138/96, de 14 de Agosto.

Ministérios das Finanças e da Administração Pública e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

Portaria n.º 1067/2009, de 18 de Setembro

Altera e republica a Portaria n.º 1102/2007, de 7 de Setembro, que fixa o valor das taxas a cobrar pela autoridade de AIA no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental.

Diplomas Regionais

Decreto Legislativo Regional n.º 15/2009/A., de 6 de Agosto

Altera o Decreto Legislativo Regional n.º 34/2008/A, de 28 de Julho, que aprova as regras especiais da contratação pública na Região Autónoma dos Açores.

Decreto Legislativo Regional n.º 24/2009/M., de 14 de Agosto

Aprova as normas essenciais relativas ao licenciamento de instalações eléctricas de serviço particular. ■

A implantação da República, em 5 de Outubro de 1910, culminou um processo que remonta ao final do século XIX e, em especial, aos seus últimos anos; período de condensação de um contexto de crise multifacetada em que se inscreveu o colapso da Monarquia constitucional e o rasgo do caminho, de certa forma inexorável, que conduziu à República.

Recordem-se os acontecimentos em torno do *Ultimatum* britânico, a onda de agitação que provocou e as sequelas que desencadeou, e a revolta republicana no Porto, a 31 de Janeiro de 1891, marcando o percurso que, a prazo, pôs termo ao primeiro liberalismo português. Cenário de crise global, em que os republicanos encontraram a recta final do trajecto que conduziu à tomada do poder.

A par da instantânea crise política, o generalizado mal-estar social, a crise económica e, com grande fragor, a derrocada financeira, compuseram esse quadro de catástrofe que os escritores finisseculares pressentiam e denunciavam impiedosamente. Tempo de passagem do século, tom propício à dramatização da ideia de crise e decadência, tal como ficou imortalizada na ficção de Eça de Queirós, que morreu precisamente em 1900, Teixeira de Queirós e Fialho de Almeida, ou na poesia de Guerra Junqueiro e António Nobre (também morto em 1900).

Retratos do país, feitos de testemunhos de desencanto, manifestos do espírito descrente e pessimista que *entristeceu* a Pátria. A par do tom negativista e derrotista, surgia, de forma cada vez mais estridente, a crítica incisiva da sociedade burguesa finissecular que Abel Botelho denunciava em *Amanhã* (1901) ou, noutra palco, a caracterização feita por Oliveira Martins em *Portugal Contemporâneo*. Combinando com o tom de pessimismo decadentista, o contexto era propício ao descrédito, indelevelmente marcado pelo carácter inusitado e dramático do *Ultimatum* apresentado pelo Governo inglês de Lord Salisbury, fazendo jus à sonoridade trágica de *A Portuguesa* ou, entre outros textos, ao ritmo comovente de *Finis Patriae* de Junqueiro.

Tudo isso animava a vontade regeneradora e as aspirações republicanas, procurando a interrupção e a alternativa ao percurso decadentista de que a monarquia surgia indissociável. Ao recém-criado Partido Republicano Português (1876), entre os demais defensores de uma solução política republicana, alia-



Viva a República!

Há 99 anos, a implantação da República em Portugal

vam-se cada vez mais descontentes, engrossando as fileiras do movimento republicano, num tom de crescente nacionalismo, aglutinando um conjunto alargado de pretensões, almejando, entre outras, a libertação da tutela estrangeira, a democratização política, a generalização do sistema escolar, a modernização económica e social.

Na verdade, para lá do impasse político, o modelo de desenvolvimento económico da Regeneração vinha revelando sinais de esgotamento, desembocando na profunda crise económica e financeira que assolou o país em 1890/1891.

O modelo económico da Regeneração, face às limitações do seu próprio enunciado, confrontava-se com as hesitações e as inércias da actividade económica de um país que, afinal, tardava em dar resposta aos desafios e às possibilidades da moderna expansão industrial e, em comparação com a situação internacional, entrara claramente em derrapagem. Portugal debatia-se à procura do seu ressurgimento, confrontado com as expectativas falhadas e sob o trauma e a ameaça da bancarrota. O dinamismo que a política fontista imprimiu à construção de grandes infra-estruturas, embora tendo efeitos posi-

tivos, mas insuficientes até para a unificação do mercado interno, foi feito em grande medida através do recurso constante ao aumento da dívida pública interna e externa e ao défice orçamental, o que, associando-se à deficitária balança comercial portuguesa, acabou por arrastar a economia para uma difícil situação financeira, colocando-a sob a perspectiva de uma falência generalizada.

É certo, porém, que o período que antecedeu a Primeira Guerra Mundial registou um crescimento razoável do sector industrial, tal como aconteceu com a maioria das economias europeias mais atrasadas, mas circunscrito e longe de conseguir catapultar Portugal para o nível dos países industrializados da Europa. Globalmente, o País falhou em encetar um processo de industrialização e modernização económica e social semelhante ao que caracterizava os países europeus mais desenvolvidos, mantendo taxas de crescimento muitíssimo modestas, ao nível das mais baixas registadas pelos países europeus ao longo de todo o período entre 1870 e 1913.

A verdade é que os vários governos da fase final da Monarquia, a braços com sucessivas crises políticas e financeiras, estavam praticamente paralisados: não tinham condições,

nem meios, para definir uma estratégia de desenvolvimento económico nacional, nem conseguiam reunir, por isso, os meios indispensáveis à sua concretização. A tudo isso somavam os efeitos da indefinição quanto ao percurso que devia presidir à condução dos destinos do desenvolvimento económico do país, e ampliava-se o debate que opunha, em termos de ideias, duas concepções contraditórias, que defendiam caminhos diferentes, assentes na promoção da industrialização ou na primazia do quadro agrícola.

O final de oitocentos mostraria os limites do percurso desenhado. A difícil situação financeira em que o fontismo tinha deixado o país agravou-se num cenário de crise a que não foi estranha a situação internacional e, em particular, a crise cambial brasileira e a decorrente contracção das remessas dos emigrantes que permitiam compensar significativamente o quadro tradicionalmente deficitário das trocas portuguesas e, assim, ajudar a compor a situação financeira do país. Em Maio de 1891 foi decretada a suspensão da convertibilidade, a que, em breve, em Junho, se seguiu o abandono do padrão-ouro. Falou-se de bancarrota e o público reagiu em pânico: entre Maio e Setembro de 1891 ocorreu aos depósitos bancários e à conversão de notas. O Banco de Portugal ficou sem reservas e outros bancos acabaram por suspender pagamentos.

Os tempos eram de acentuada instabilidade e de grande agitação política e social. As tentativas de regeneração do regime monárquico, as humilhações externas e, sobretudo, a bancarrota do Estado constituíam o prenúncio da queda inexorável do regime.

Em 31 de Janeiro de 1891 deu-se, no Porto, a primeira revolta armada contra a Monarquia. A revolta teve o apoio de alguns militares e de muitos populares. Mas a guarda municipal, fiel à monarquia, venceu os revoltosos. O número de mortos foi grande. A tendência revolucionária instalara-se; a agitação política e as manifestações populares contra a Monarquia prosseguiram e aumentaram durante o governo chefiado pelo regenerador dissidente João Franco, sobretudo desde que, em Abril de 1907, D. Manuel I lhe concedeu a ditadura.

No dia 1 de Fevereiro de 1908, em Lisboa, deu-se então o atentado à família real, tendo sido mortos o rei D. Carlos e o príncipe herdeiro, D. Luís Filipe. D. Manuel II, o outro

filho de D. Carlos, tinha apenas 18 anos quando recebeu a coroa portuguesa. O jovem rei procurou o apoio de todos os partidos monárquicos, mas ser-lhe-ia impossível travar a onda republicana, até porque os próprios partidos monárquicos dificilmente se entendiam, enquanto os republicanos se uniam e conspiravam... contra o rei e contra o derube da Monarquia. Assim seria em 1910.

Sob a pressão decisiva da Carbonária e o apoio da ala do Partido Republicano Português defensora do recurso às armas, os republicanos lançaram-se finalmente, após dois anos de controvérsias e hesitações, ao assalto do poder em Lisboa.



Reunião do Governo Provisório (1910)

O Presidente do Conselho de Ministros, Teixeira de Sousa, tinha sido avisado de que a Revolução estava à espreita. Havia perigo. Por toda a cidade de Lisboa as tropas estavam alerta. A 4 de Outubro de 1910, depois de jantar com o Presidente do Brasil, o rei, D. Manuel II, partiu para o Palácio das Necessidades, enquanto o seu tio, e herdeiro da coroa, D. Afonso, seguia para a Cidadela de Cascais. Na véspera, dia 3, os chefes republicanos tinham reunido com urgência. Alguns temiam as tropas em alerta e, por isso, preferiam adiar a Revolução, mas o Almirante Cândido dos Reis insistiu para que a Revolução prosseguisse.

A revolução republicana iniciou-se em Lisboa na madrugada do dia 4 de Outubro de 1910. O movimento revolucionário partiu de pequenos grupos de conspiradores – membros do exército e da marinha (oficiais e sargentos), alguns dirigentes civis e grande número de populares armados.

A revolução apoiava-se na revolta dos principais quartéis de marinheiros da capital (o Quartel de Marinheiros em Alcântara e o Arsenal de Marinha, à Praça do Município), de três vasos de guerra fundeados no Tejo (*Adamas-tor*, *São Rafael* e, posteriormente, o cruzador *Dom Carlos*, navio almirante) de duas unidades do Exército (Infantaria 16 em Campo de Ourique e Artilharia 1 em Campolide) e

na acção de milhares de civis das “choças” carbonárias indispensáveis ao controlo da cidade de Lisboa, sabotando as comunicações dos comandos monárquicos, cortando acessos por estradas e caminhos-de-ferro, emboscando as tropas fiéis nas ruas.

Os acontecimentos revolucionários concentraram-se, assim, em três teatros principais. Na Rotunda, onde, após vários confrontos com a Guarda Municipal, os revoltosos se barricaram na madrugada de 4 de Outubro, a que, sob o fogo de Artilharia I e das cargas da Guarda Municipal, se foram juntando milhares de civis e de militares desertores sob o comando do membro da Alta Venda

da Carbonária, comissário naval Machado dos Santos. Os revoltosos resistiram às tropas fiéis à monarquia, comandadas a partir do Quartel do Carmo, aonde, no dia 5 de manhã, Machado dos Santos se dirigiu para aceitar a rendição do Alto-Comando monárquico. O segundo teatro foi o da linha do Tejo, em articulação com o Quartel de Marinheiros, e mais tarde com o Arsenal de Marinha. Não tendo conseguido, no dia 4, ocupar o Palácio das Necessidades, os revoltosos, com o apoio da artilharia civil da carbonária nas ruas do bairro, combateram as forças militares fiéis à monarquia até que os navios *Adamas-tor* e *São Rafael* bombardearam o Palácio Real das Necessidades, pondo em fuga a família real, primeiro para Mafra, depois, no dia 5 de Outubro, com destino a Gibraltar, embarcando na praia da Ericeira. Por fim, a rua, desde Alcântara até à zona oriental de Lisboa, onde os grupos carbonários combateram as forças fiéis.

Apesar de alguma resistência e dos vários confrontos militares, o exército fiel à Monarquia não conseguiu organizar-se de modo a derrotar os revoltosos. A Revolução saiu vitoriosa. Na manhã do dia 5 de Outubro de 1910 foi proclamada a República em Portugal, a segunda na Europa, e anunciado o Governo Provisório das varandas da Câmara Municipal de Lisboa pela voz de José Relvas. ■

SANGAKU: A MATEMÁTICA SACRA

Os ecos distantes de uma Matemática - e Arte - quase perdidas



O Santuário Kaizu Tenma, na prefeitura de Shiga. Do lado direito vê-se um Sangaku com mais de cinco metros, que contém trinta problemas.

Como será a Matemática num planeta estranho? Se se fizer esta pergunta a um matemático profissional, a sua resposta será provavelmente que é muito semelhante à nossa. A notação utilizada é certamente diferente, haverá algumas áreas científicas mais desenvolvidas e outras menos, mas uma coisa é certa: a Matemática não pode ser diferente noutra planeta. A Matemática tem uma natureza universal que é inescapável.

Os seres extraterrestres podem ter seis dedos em vez de cinco, podem ter uma bioquímica completamente diferente da nossa, podem orbitar um sol que emita fora do espectro visível e ter órgãos de visão sensíveis a infravermelhos ou ultravioletas. Mas por muito

que difiram de nós, de uma coisa podemos estar certos: a sua Matemática é a nossa Matemática. Podem utilizar outro símbolo para designar π , mas o seu valor, os factos de ser um número irracional, e mesmo transcendente, são absolutos e independentes da natureza destes seres. Na verdade, dirá um verdadeiro matemático, estes factos são verdades objectivas, absolutas e independentes da existência ou não de *qualquer* tipo de seres no Universo. Um verdadeiro matemático é, portanto, um platónico puro.

No entanto, mesmo o mais puro dos matemáticos não deixa de fantasiar secretamente sobre que aspecto poderia ter uma Matemática que tivesse sido desenvolvida de forma

completamente independente da que conhecemos, desenvolvida sobretudo no Ocidente a partir da revolução de Newton e Leibniz no século XVII. É claro que é uma especulação fútil, pensará o matemático puro: a Matemática “ocidental” foi tão bem sucedida na descrição do mundo natural que se espalhou e se impôs por todo o Mundo.

Todo? Não! Como acontecia com a pequena aldeia gaulesa de Astérix, houve um (não muito pequeno) território que resistiu, literalmente, ao invasor: o Japão. Durante dois séculos e meio a Matemática no Japão desenvolveu-se de uma forma completamente independente da do Ocidente, permitindo-nos uma visão simultaneamente desconcer-



Este Sangaku, com 4,5 metros de largura, foi colocado no santuário Haguro em 1823 e contém 11 problemas.

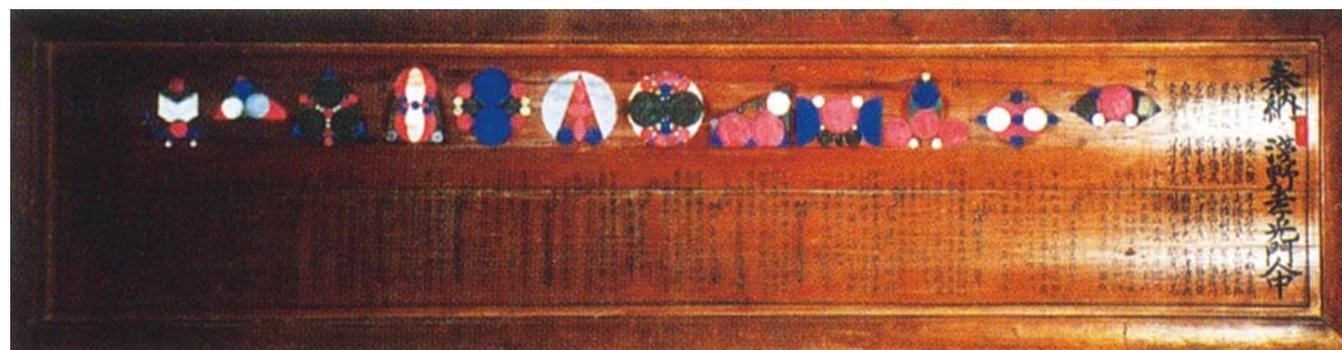
tante e maravilhada de uma Matemática... alternativa.

E essa Matemática alternativa propagou-se também de forma verdadeiramente alternativa. A Matemática tradicional japonesa foi transmitida, em grande parte, em quadros expostos em templos e santuários, os *Sangaku*, que, de uma forma artística, colocam e dão a solução de delicados problemas matemáticos.

Como pôde isto acontecer?

A Matemática japonesa, até ao início de século XVII, desenvolveu-se naturalmente, como os outros ramos da cultura, em interação com potências da região, nomeada-

A partir de 1603 Ieyasu decretou o isolamento absoluto do Japão. Expulsou os europeus, proibiu o cristianismo, destruiu os templos cristãos e proibiu os japoneses, sob pena de morte, de abandonar o Japão. Instalou a capital numa pequena cidade de província, Edo – a futura Tóquio –, razão pela qual este período de total isolamento cultural é conhecido como *período Edo*. A única exceção ao isolamento total era a minúscula ilha artificial de Deshima, construída pelos portugueses em Nagasaki (e que pode ser apreciada em biombos da época no Museu do Oriente, em Lisboa), onde se permitia comércio aos holandeses – desde que fechassem toda a perigosa literatura ocidental, sobretudo Bíblias, em barris no porão enquanto estivessem no porto.



Sangaku colocado em 1865 no santuário Kinshouzan. A tábua contém doze problemas; o terceiro a contar da direita foi apresentado por uma rapariga de 16 anos.

mente a China. No entanto, a chegada dos portugueses em 1543, e mais tarde dos espanhóis, alterou este estado de coisas. A criação de entrepostos comerciais e de centros missionários carismáticos foi de tal modo marcante no Japão da segunda metade do século XVI que, quando no virar do século XVII Tokugawa Ieyasu se tornou shogun do Japão, decidiu expulsar os europeus.

E assim permaneceu o Japão selado, isolado de toda a influência externa, até à chegada da expedição Perry em 1853. A abertura do Japão ao exterior marcou o declínio do shogunato de Tokugawa, que terminou em 1868. Em 1872 o novo *Gakurei*, ou código educativo, determinou que se passasse a ensinar nas escolas japonesas “apenas a Matemática

ocidental” (conhecida como *yosan*) e não a Matemática tradicional japonesa (conhecida como *wasan*).

Ironicamente, a componente de proibição deste *aggiornamento* ligada à inevitável destruição de registos faz com que hoje saibamos reconstituir apenas uma pequena fracção daquilo que era de facto o *wasan* no período Edo. Mas o que fomos aprendendo é fascinante, porque é a melhor aproximação que temos a uma Matemática desenvolvida num planeta estranho. A tradição do Sangaku é a melhor ilustração.

A primeira diferença em relação ao Ocidente é que a Matemática surge no Japão do período Edo não como ciência autónoma ou motivada pela aplicação às ciências naturais, mas sim como uma ocupação nobre das classes educadas, a par da arte, da literatura (que tem um dos seus expoentes máximos nos *haiku* de Basho, no século XVII), da música ou até da arte do chá. Era normal um *samurai*, membro da nobreza militar feudal, repartir o seu tempo em períodos de paz por estas actividades. A classe culta no Japão era constituída por uma espécie de homens do Renascimento.

Uma das obrigações dos samurai, enquanto senhores feudais, era a de proporcionar a instrução aos camponeses para que eles soubessem calcular as áreas dos terrenos e os impostos a pagar. Muitos samurais tinham

pequenas escolas rurais onde ensinavam geometria e aritmética (não existiam Universidades no Japão).

A Matemática tradicional japonesa, centrada sobretudo na geometria do plano e do espaço, tornou-se assim um interesse intelectual desenvolvido por samurais, por mercadores e

por camponeses. E foi desenvolvida de uma forma única: o isolamento do Japão implicava que Newton e Leibniz, ou o Cálculo Diferencial e Integral, eram completamente desconhecidos no Japão!

O desenvolvimento da Matemática tradicional japonesa entronca com outra tradição: a de elaborar delicados quadros artísticos e colocá-los em templos budistas ou santuários Xintô, como oferenda aos deuses Kami. A pouco e pouco foi surgindo o costume de substituir pinturas meramente artísticas por quadros que colocam problemas mais ou menos complexos de geometria no plano ou no espaço, dando a solução (mas não o método de resolução!) no final. Estes quadros são os Sangaku (literalmente “tábua matemática”). Um Sangaku era, assim, simultaneamente, um (ou, geralmente, vários) teorema geométrico, uma obra de arte e uma oferenda aos deuses.

Quem fazia os Sangaku? Pelo que sabemos, potencialmente qualquer pessoa. Muitos problemas são elementares e podem ser resolvidos em poucas linhas, não sendo obra de matemáticos profissionais. Há Sangaku feitos por mercadores, e outros que têm os nomes de crianças.

No entanto, a natureza dos problemas geométricos considerados é em geral muito estranha à forma de raciocinar ocidental na tradição euclidiana, o que faz com que problemas relativamente simples de enunciar sejam muito difíceis de resolver com as nossas ferramentas usuais. Muitos contêm resultados extremamente difíceis, sendo praticamente impossíveis de resolver sem alguma forma de Cálculo Integral.

De facto, existem Sangaku que mostram o cálculo de áreas e volumes pelo método das fatias, pelo que é concebível que tenha sido desenvolvido um tipo de teoria geométrica de integração, independentemente de Newton e Leibniz. E existe pelo menos um caso documentado de um Sangaku que resolve, mais de um século antes, um problema cuja resolução “ocidental” faz apelo a um teorema de Frederick Soddy.

Como diz o físico de Princeton, Tony Rothman, é interessante pensar na origem dos

Sangaku como obra de dedicados matemáticos amadores. Imagine o leitor um samurai ou um humilde professor rural, que à noite dedica a sua atenção a um intrincado problema geométrico com discos ou esferas.



“Sangaku impressionante encontrado no santuário de Suwa, em Nagasaki, contendo 20 problemas.”

Depois de muitas noites em claro, consegue resolver o problema. Convencido de que o seu trabalho árduo é digno de uma oferenda aos deuses, decide gravar o fruto do seu trabalho numa tábua de madeira e pendurá-lo no templo local.

Os visitantes do templo admiram a beleza do seu quadro. Muitos pensarão como é que o seu autor chegou a uma solução daquele problema. Alguns podem tentar resolvê-lo; outros abandonarão o templo pensando como generalizar ou alterar o problema...

E assim, durante dois séculos e meio, floresceu no Japão este estranho misto de Matemática, arte e devoção, o Sangaku.

Para ter consciência da divergência cultural que o Sangaku representa em relação ao modo de pensar “ocidental”, imagine o leitor as nossas imponentes catedrais ocidentais ornamentadas por vitrais que propõem a solução de uma equação diferencial ou quadros dedicados ao enunciado teoremas. Parece bizarro, talvez mesmo sacrilégio? Mas é isto o Sangaku.

Infelizmente, o Sangaku é não apenas uma arte esquecida, mas literalmente perdida. Existem actualmente cerca de 900 Sangaku, mas há registo de terem existido muitos milhares por todo o Japão no século XIX. Os que existem caíram no esquecimento, porque usam uma escrita arcaica, incompreensível para o

japonês actual. Os Sangaku foram redescobertos no final do século XX por Hidetoshi Fukugawa, um professor do Secundário japonês, cujo *hobby* durante décadas foi fotografar os Sangaku espalhados pelo Japão.

Compreendendo o significado dos Sangaku (é doutorado em Matemática), Hidetoshi aprendeu japonês arcaico, traduziu os problemas e publicou um pequeno livro de problemas de Sangaku. É a primeira referência actual ao Sangaku. Esse livro chegou às mãos do americano Tony Rothman, que em contacto com Hidetoshi publicou um artigo na *Scientific American* sobre “A Geometria dos Templos Japoneses” em 1998.

Para o Ocidente, tratou-se quase de descobrir como poderia ser a Matemática noutra planeta.

O autor agradece reconhecidamente o apoio do Prof. Jorge Nuno Silva, da FCUL e a Tony Rothman, da Univ. Princeton, e Antonieta Constantino, que gentilmente autorizaram a reprodução das imagens utilizadas. ■

Para saber mais

“Japanese Temple Geometry”, por Tony Rothman. *Scientific American* 278 (May 1998), 5, 84-92.

“Sacred Mathematics – Japanese Temple Geometry”, por Fukagawa Hidetoshi e Tony Rothman. Princeton University Press, 2008.

“Sangaku”, por Antonieta Constantino. Associação Ludus, Lisboa, 2009 (www.ludicum.org).

A INGENIUM publica uma comunicação remetida por um seu leitor ao Director da Revista.

No n.º 111, de Maio/Junho deste ano, da Ingenium, publicou V. Exa. um artigo que intitulou de “Uma singela homenagem ao Engenheiro Rui Sanches”, que eu, como seu Chefe de Gabinete, que durante dois anos privei (trabalhei) com ele, me posso orgulhar de ter beneficiado de um convívio técnico, profissional e pessoal que foi verdadeiramente enriquecedor e muito relevante para o meu estatuto de servidor da administração pública.

Associando-me, sem a menor reserva, àquilo que V. Exa. houve por bem salientar, peço licença para colaborar, também com singeleza, nessa homenagem, trazendo a público alguns aspectos de uma grande personalidade, aliás do conhecimento de muitas pessoas que com ele privaram.

Neste contexto, distingo na pessoa do Engenheiro Rui Sanches três aspectos, a saber: o homem de Estado, o Engenheiro e o Ser Humano.

Como Ministro, o Engenheiro Rui Sanches tinha como lema supremo o interesse público e nunca se desviava desta orientação. Era um espírito organizado, trabalhava duramente entre as 9H00/9H30 e as 20H30, e depois de todas estas horas de trabalho, só interrompidas para almoçar, ainda levava para o seu serão uma pasta carregada de dossiers e documentos vários que trazia, estudados e despachados, no dia seguinte. Conhecia o Ministério das Obras Públicas como ninguém, e, senhor de uma memória privilegiada, que conservou até ao fim da vida, mantinha-se a par de tudo quanto se passava na área da sua jurisdição.

Quando assumiu a pasta das Obras Públicas, existia uma série de organismos eventuais que extinguiu, criando as Direcções Gerais das Construções Escolares (Edifícios do ensino superior, do ensino secundário e do ensino primário), das Construções Hospitalares, que substituíram a Comissão de Construções Hospitalares, velha de 20 anos, e integrou na Direcção Geral dos Edifícios e



Monumentos Nacionais (DGEMN) as obras de instalações da Marinha e de edifícios prisionais. Concentrou, assim, meios dispersos e deu estabilidade àqueles que trabalhavam em serviços eventuais e não tinham quaisquer garantias de continuidade e de segurança profissional. As novas Direcções Gerais ficaram na tutela do Ministério das Obras Públicas, pois o Engenheiro Sanches tinha o conceito, como, aliás, todos os servidores do MOP, de que sendo as obras públicas um trabalho diferente da generalidade das actividades da administração pública, deviam estar agrupadas num Ministério que a elas se dedicasse exclusivamente. Não havia nessa postura nenhuma espécie de elitismo, mas apenas a convicção de que os critérios técnicos de concepção, projecto e gestão dos empreendimentos, grandes ou pequenos, estavam mais bem assegurados quando irmanados no conceito, comum a todos, de “obra pública”, e, para além disso, no profundo respeito pelo interesse público que para o Engenheiro Sanches era sagrado. O Engenheiro Rui Sanches, ao proceder às reformas mencionadas não fez mais do que pôr em prática o seu espírito organizador, implementando a convicção que tinha de que a acção do Ministério e do Ministro se deveria apoiar em Direcções Gerais consolidadas e não em organismos eventuais.

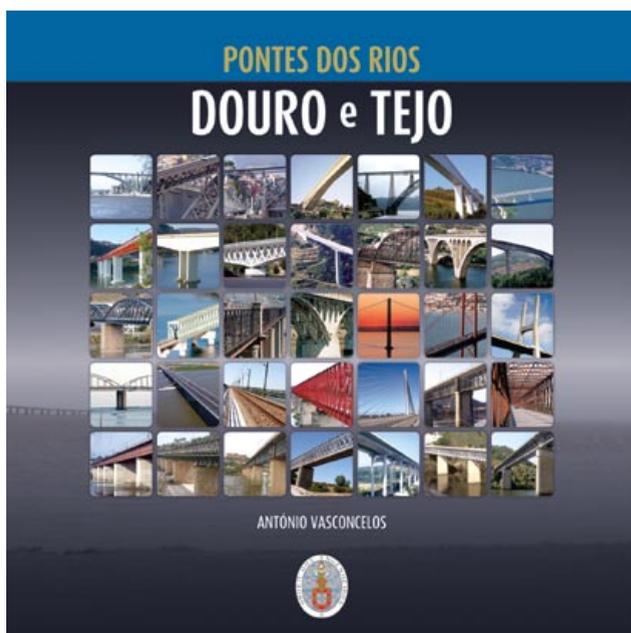
Quando assumiu a pasta das “Comunicações”, no princípio de 1970, também aí promoveu e concretizou uma reorganização profunda

com o decreto-lei 488/71, de 9 de Novembro desse ano, que se traduziu na reforma da Direcção Geral dos Transportes Terrestres (DGTT), com a incorporação do Gabinete de Estudos e Planeamento de Transportes Terrestres (GEPT), a criação das Direcções Gerais de Portos e de Viação e a reformulação do Conselho Superior de Obras Públicas (CSOP), com a introdução de uma nova Secção dedicada aos “transportes”, cuja importância crescente não se podia ignorar. Passou a chamar-se Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes (CSOPT), um organismo de consulta técnica do Governo ao mais alto nível, recentemente extinto, decisão que suscitou muita perplexidade entre os técnicos seniores do Ministério...

Deve dizer-se, por ser justo, que o GEPT foi criado quando era Ministro das Comunicações o Engenheiro Carlos Ribeiro, que entregou a sua direcção a um também distinto Engenheiro, falecido há alguns meses, Luís de Guimarães Lobato. O GEPT foi o embrião de uma “cultura de transportes” que deu os seus frutos após o 25 de Abril – bastará dizer que alguns dos técnicos que passaram pelo Governo na área dos transportes tinham tido a sua formação no GEPT!

Não é possível terminar esta referência à acção do Engenheiro Rui Sanches, como homem de Estado e como Ministro, sem trazer aqui a decisão para a abertura do concurso público para a concessão e exploração da rede de auto-estradas, que foi adjudicada à BRISA, SARL, hoje empresa privada. Um outro facto menos conhecido, mas extremamente importante, foi a sua participação na negociação do acordo luso-espanhol de 1968, para o aproveitamento dos rios comuns aos dois países ibéricos, onde a sua acção foi de uma enorme relevância.

Dado, em traços muito largos, este retrato do Engenheiro Rui Sanches como homem de Estado – leia-se Ministro – os leitores da “Ingenium” terão interesse em saber como é que ele foi como Engenheiro. Formado brilhantemente em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), ingressou na Direcção



Pontes dos Rios Douro e Tejo

Autor: António Vasconcelos

Edição: Ingenium Edições – Ordem dos Engenheiros

Apresentada recentemente na cidade do Porto, a obra “Pontes dos Rios Douro e Tejo” divulga as pontes que, no percurso nacional, atravessam os dois mais importantes rios de Portugal. Para além das 33 pontes actualmente existentes, são também citadas outras seis que entretanto foram demolidas ou reconvertidas para tráfego rodoviário ligeiro. Cada “obra de arte” é acompanhada de uma Ficha Técnica que a caracteriza.

Para além das descrições das quase 40 pontes tratadas, a obra é ainda composta por textos sobre pontes rodoviárias e ferroviárias, Mapas Geográficos dos rios Douro e Tejo, com a localização das referidas pontes, Cronologia, Bibliografia, Notas biográficas dos engenheiros projectistas, Ranking mundial de pontes e Glossário de termos técnicos.



A Apropriação do Território Crítica aos diplomas da RAN e da REN

Autor: Sidónio Pardal

Edição: Ingenium Edições – Ordem dos Engenheiros

Um interessante e polémico livro que analisa a fundo as diferentes formas de apropriação do território, enquanto exercício fundamental para compreender o actual estado do ordenamento do território em Portugal.

O autor apresenta, nesta obra, um estudo que procura ir ao encontro de respostas para os actuais desafios do ordenamento do território, reflectindo também sobre o papel do Estado, sobretudo na sua vertente legislativa.

Os diplomas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e da Reserva Ecológica Nacional (REN) merecem ainda uma análise profunda.



CD-ROM Reabilitação e manutenção de edifícios

Autor: Manuel Brazão Farinha (coord. científica)

Edição: Verlag Dashöfer

Publicação técnica sobre como efectuar intervenções de reabilitação em edifícios, onde se dá a conhecer as soluções construtivas e os materiais empregues na construção. Apresenta de forma estruturada conceitos como Identificação e análise das patologias, Inspeção e diagnóstico das construções, Soluções construtivas e tecnologias para reabilitar, entre outros, e fornece diversos recursos de apoio aos conteúdos, como imagens, casos práticos e pormenores técnicos. Permite ainda pesquisar informação através de “motor de busca”. Dividido em cinco principais capítulos – Sustentabilidade, Eficiência Energética, Legislação e Incentivos, Licenciamento de Projectos Urbanísticos e Reabilitação de Edifícios – exige como especificações mínimas de instalação, computador Pentium com memória de 64 MB, disco rígido de 525 MB e sistema operativo Windows 95 até XP.



Sistemas Fotovoltaicos da Teoria à Prática

Autor: Josué Lima Morais

Edição: Engebook

A escassez de documentação técnica que ajude a perceber, a projectar e a implementar, de forma segura, sistemas de geração fotovoltaica, está na base da motivação que levou à publicação desta obra. Destinado a todos os electrotécnicos e projectistas, sem pretender ser um trabalho acabado ou completo, a edição, fortemente apoiada em exemplos de cálculo, disponibiliza ferramentas para o entendimento e desenvolvimento de projectos de sistemas fotovoltaicos. Aborda temas como as Necessidades Energéticas Internacionais, a Luz e a Radiação Solar, o Movimento da Terra em torno do Sol, Semi-condutores e efeito fotovoltaico, Tecnologia dos equipamentos e Módulos fotovoltaicos, bem como Baterias de Acumuladores, Reguladores, Inversores DC/AC e Aproveitamento da energia solar fotovoltaica.

agenda NACIONAL

18 NOV'09	GIS Day 2009 Oliveira de Azeméis www.gisday.com Ver página 63 - Colégio de Eng. Geográfica	26 a 27 NOV'09	Os Dez Anos do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa www.lnec.pt
19 e 20 NOV'09	Conferência Internacional "Industry-Based Bioenergy and Biorefinery" Instituto Superior Técnico, Lisboa http://gnip.ist.utl.pt	10 DEZ'09	Workshop "Oportunidades de Projecto no Meio Edificado numa Abordagem de Valorização dos Recursos" Funchal www.ordemengenheiros.pt/Default.aspx?tabid=3303
19 e 20 NOV'09	3.º Seminário Português sobre Geossintéticos Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra http://3spgeossinteticos.dec.uc.pt	10 e 11 DEZ'09	TECCON 2009 – Fórum Internacional de Tecnologia da Construção Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto http://paginas.fe.up.pt/~teccon09/index.html Ver página 61 - Colégio de Eng. Civil
19 e 20 NOV'09	10.º Congresso Nacional de Manutenção Centro de Artes e Espectáculos da Figueira da Foz http://10congressoapmi.blogspot.com	4 a 6 JAN'10	IV Congresso de Estudos Rurais Aveiro www.sper.pt/4cer/index.htm
22 a 27 NOV'09	Congresso Ibero-LatinoAmericano do Asfalto 2009 FIL, Parque das Nações, Lisboa www.xvcila.org	28 e 29 JAN'10	IX Congresso Internacional de Higiene, Segurança no Trabalho Alfândega, Porto
25 NOV'09	Sessão técnica para revisão do Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, aprovado pelo Decreto-Lei nº 162/90, de 22 de Maio Auditório da OE, Lisboa www.ordemdosengenheiros.pt Ver página 63 - Colégio de Eng. Geológica e de Minas	10 a 12 FEV'10	13th International Congress on Polymers in Concrete Madeira www.rilem.net/manifs/2010-02-10-12.pdf
25 NOV'09	Workshop OE: Incentivos à Eficiência Energética no Meio Edificado Auditório da Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora	11 e 12 FEV'10	SHO 2010 – Colóquio Internacional sobre Segurança e Higiene Ocupacionais Auditório Nobre da Escola de Engenharia da Univer. do Minho www.sposho.pt/sho2010
25 a 27 NOV'09	IV Congresso Internacional "Ordenamento do Território: Infra-estruturas e Desenvolvimento Regional" Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Lisboa congresso.lisboa.2009@gmail.com	17 a 19 MAR'10	CIFIE 2010 – Conferência Ibérica de Fractura e Integridade Estrutural Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto http://paginas.fe.up.pt/~cifie
25 a 27 NOV'09	5.ª Conferência Engenharia 2009 – Inovação e Desenvolvimento Faculdade de Engenharia da Univ. da Beira Interior, Covilhã www.confeng.ubi.pt/objectivos.html		

agenda INTERNACIONAL

18 e 19 NOV'09	EMART Energy 2009 Barcelona, Espanha www.emart-energy.com	25 a 27 NOV'09	3.º Workshop do Grupo de Interesse Especial sobre Uso/Ocupação do Solo Bona, Alemanha www.zfl.uni-bonn.de/earsel/earsel.html Ver página 63 - Colégio de Eng. Geográfica
19 a 22 NOV'09	Portugal Expo – 1.ª Feira de Equipamentos, Produtos e Serviços de Portugal Casablanca, Marrocos www.exposalao.pt	1 e 2 DEZ'09	Mines and Money 2009 Londres, Reino Unido http://minesandmoney.mining-events.com/london
24 e 25 NOV'09	Expo Comm Italia 2009 Roma, Itália www.expocommitalia.it	10 a 14 JAN'10	37th Conference on the Physics and Chemistry of Surfaces and Interfaces Santa Fé, EUA www.pcsconference.org