

# Pedra & Cal

Revista da Conservação do Património Arquitectónico  
e da Reabilitação do Edificado

**Em Análise**  
Análise de estruturas  
de alvenaria

**Tecnologias**  
Sistemas de Informação  
e Património Cultural

# Tecnologias de Informação e Património Arquitectónico

Visita Virtual à Citânia de Briteiros





# Património Arquitectónico e Construções Antigas. Só.



*Sendo o património obra  
dos antigos construtores,  
são os construtores de hoje,  
organizados em empresas  
devidamente estruturadas,  
quem está melhor posicionado  
para realizar, em obra,  
as intervenções necessárias  
para a sua conservação  
e restauro.*

*Estas actividades não podem,  
no entanto, ser abordadas  
pelos métodos actualmente  
vulgarizados da Construção  
Civil e Obras Públicas, antes  
fazem apelo a um conjunto  
específico de disciplinas  
e a uma postura  
substancialmente diferente,  
envolvendo maior contenção,  
rigor e responsabilidade.*

Declaração de princípios  
do **GECORPA**,  
Janeiro de 1998



**Legenda** (de cima para baixo):  
Fachada da Igreja de Brotas após  
intervenção;  
Aplicação da técnica de *facing*  
no conjunto azulejar de  
revestimento da Igreja de Brotas;  
Pormenor do embrechamento  
de pedra vulcânica e quartzito  
das "Portas de Coimbra", Buçaco;  
Reforço de coberturas de madeira  
do mercado da Mina de São  
Domingos;  
Recuperação e manutenção  
da Ponte de Vila Formosa.



# Tema de Capa:

Tecnologias de Informação e Património Arquitectónico

## Ficha Técnica

**Pedra & Cal**

Reconhecida pelo Ministério da Cultura como "publicação de manifesto interesse cultural", ao abrigo da Lei do Mecenato.

N.º 30 - Abril / Maio / Junho 2006

### Propriedade e edição:

GECORPA - Grémio das Empresas de Conservação e Restauro do Património Arquitectónico

Rua Pedro Nunes, n.º 27, 1.º Esq.

1050 - 170 Lisboa

Tel.: 213 542 336, Fax: 213 157 996

http://www.gecorpa.pt

E-mail: info@gecorpa.pt

Nipc: 503 980 820

**Director:** Vítor Cóias

**Coordenação:** Cátia Marques / Joana Gil Morão

**Conselho redactorial:** João Appleton,

João Mascarenhas Mateus, José Aguiar,

Miguel Brito Correia, Teresa de Campos Coelho

**Secretariado:** Elsa Fonseca

**Colaboram neste número:**

A. Jaime Martins, Ana Cravinho, António Amaro

das Neves, António Berberan, António Melo,

António Pereira Coutinho, Carlos Mesquita,

João Varandas, J. Vieira de Lemos, Luís Ribeiro,

Marcos Silva, Maria Empis, Maria Teresa Enes da

Silveira, Mário Cardoso, Miguel Brito Correia,

Nuno Teotónio Pereira, Paulo de Oliveira, Vasco

Martins Costa, Vítor Cóias

**Design gráfico e produção:**

Loja da Imagem

Rua de D. Estefânia, n.º 22 - 1.º Dt.º

1150-134 Lisboa

Tel.: 210 109 100, Fax: 210 109 199

E-mail: geral@lojadaimagem.pt

**Publicidade:**

GECORPA - Grémio das Empresas de Conservação e Restauro do Património Arquitectónico

Rua Pedro Nunes, n.º 27, 1.º Esq.

1050-170 Lisboa

Tel.: 213 542 336, Fax: 213 157 996

http://www.gecorpa.pt

E-mail: info@gecorpa.pt

**Impressão:**

**Distribuição:** VASPS.A.

Depósito legal: 128444/98

Registo na DGCS: 122548

ISSN: 1645-4863

Tiragem: 3000 exemplares

Periodicidade: Trimestral

**EDITORIAL** 2

**EM ANÁLISE** 4

Análise de estruturas de alvenaria  
Os modelos numéricos de blocos discretos  
(J. Vieira de Lemos)

**REFLEXÕES** 7

Arqueologia Digital  
Universos de oportunidades por explorar  
(Mário Cardoso)

**ESTUDO DE CASO** 10

Inspecção visual assistida  
Paramentos de barragens  
(António Berberan)

**NOTÍCIA** 14

Modelos de cálculo para  
edifícios pombalinos:  
O mais sofisticado não é necessariamente o mais adequado  
(Vítor Cóias)

**TECNOLOGIAS** 17

Tecnologias de Informação e  
Património Arquitectónico  
(Vasco Martins Costa)

**20**

Tekhnologia  
Sistemas de Informação e  
Património Cultural  
(Ana Cravinho e Paulo de Oliveira)

**24**

A Arqueologia e as  
Tecnologias de Informação  
Do presente ao futuro  
(Maria Empis)

**VISITA VIRTUAL** 28

A Casa de Sarmento  
Novos olhares sobre o Património  
(António Amaro das Neves)

**PROJECTOS & ESTALEIROS** 32

Intervenção de conservação dos elementos  
pétreos minimiza processo de degradação  
Igreja da Misericórdia em Buarcos  
(João Varandas)

**33**

Recuperação da Casa Senhorial Barata-Feyo  
Um bom exemplo de  
reabilitação profunda  
(Luís Ribeiro)

**34**

Portimão - Futuro Museu Municipal  
Caracterização dos elementos  
resistentes  
(Carlos Mesquita)

**NOTÍCIA** 36

**NOTÍCIAS/AGENDA** 38

**PERFIL DE EMPRESA** 39

**VIDA ASSOCIATIVA** 40

**DIVULGAÇÃO** 42

**AS LEIS DO PATRIMÓNIO** 43

A recepção dos trabalhos nas  
empreitadas de obras públicas  
(A. Jaime Martins)

**LIVRARIA** 45

**CONSULTÓRIO** 47

**e-pedra e cal** 48

Tecnologias de Informação e Património  
Arquitectónico na NET  
(António Pereira Coutinho)

**ASSOCIADOS GECORPA** 49

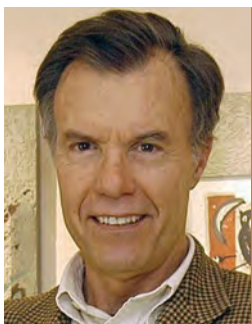
**PERSPECTIVAS** 52

Reabilitar e Repovoar  
A nova fronteira da habitação social  
(Nuno Teotónio Pereira)

## Capa



Concepção e Fotomontagem:  
Ana Cravinho  
e Paulo de Oliveira



# Tecnologias da Informação: depois da revolução, a qualificação

Desde a sistematização e disponibilização de grandes volumes de dados sobre os monumentos e os sítios até à análise estrutural e verificação da segurança das construções antigas, as tecnologias de informação (TIs) constituíram-se em ferramentas hoje praticamente indispensáveis a todos quantos têm à sua responsabilidade inventariar, gerir e conservar o património construído de um país.

Descontando os elementos de “moda” ou de “marketing”, sempre presentes quando se trata de decidir quanto à adopção de novos materiais e de novas tecnologias, as TIs vieram, de facto, revolucionar a gestão do conhecimento atinente ao património arquitectónico. Desde logo, a disponibilização de vastíssima informação através da Internet junto do cidadão comum, veio facilitar o objectivo último da salvaguarda do património arquitectónico, que é permitir o usufruto das construções, enquanto bens culturais, pelo maior número possível de pessoas, no presente e no futuro. Adicionalmente, abriu novas e valiosíssimas oportunidades a todos aqueles que optam por fazer do património construído o seu objecto de estudo ou de profissão.

A democratização do conhecimento sobre o património construído, além do melhor antídoto contra a ignorância atrevida, acaba, também, por se constituir como um linha de defesa eficaz contra as ameaças a que esse património se encontra permanentemente sujeito, por parte de quem nunca cessa de congeminar formas de retirar proveito próprio daquilo que pertence a todos.

Como ferramentas que são, o seu bom ou mau uso depende sobretudo da competência do artífice. Uma boa ferramenta não garante um bom resultado e o seu uso por utilizadores mal preparados torna-se tanto mais perigoso quanto mais poderosa é a ferramenta. Ao limite, uma ferramenta até pode ser utilizada como uma arma.

Este facto conduz a uma questão fundamental, que é a da qualificação: uma ferramenta é um recurso que se usa para aplicar um método ou uma técnica. É necessário que a competência ou destreza do operador do método ou da técnica sejam verificadas por uma entidade que reúna condições para o fazer. São hoje anedóticas, por exemplo, as situações resultantes do uso indevido dos programas de cálculo automático utilizados em engenharia de estruturas. Segundo o que o Gecorpa tem defendido, não basta exigir qualificação às empresas que executam as intervenções em obra. É necessário que a mesma exigência seja feita às empresas que elaboram os projectos e às que recolhem, através de inspecções e ensaios, a informação para tal necessária. A qualificação destas empresas passa pela qualificação dos profissionais que nelas trabalham, e dentre estes, os que operam TIs. Numa altura em que se pretende avançar com a certificação da aptidão profissional, é bom que esse esforço tenha em atenção as profissões ligadas à reabilitação do edificado e à conservação do património arquitectónico, e, em particular, as que envolvem a utilização de TIs.

Vítor Córias

# Quadro de Honra

Pedra  
& Cal



**MONUMENTA**

Conservação e Restauro do  
Património Arquitectónico, Ld.<sup>a</sup>

**LRIBEIRO**  
CONSTRUÇÕES Lda



Diagnóstico, Levantamento e Controlo de  
Qualidade de Estruturas e Fundações, Ld.<sup>a</sup>



Do número apreciável de empresas que têm manifestado interesse na conservação do património arquitectónico português e nas actividades do GECORPA, foi seleccionado um grupo restrito de patrocinadores da revista **Pedra & Cal**.

Para distinguir essas empresas, particularmente empenhadas no sucesso da revista, foi criado o presente Quadro de Honra.

A Direcção do GECORPA

# Análise de estruturas de alvenaria

## Os modelos numéricos de blocos discretos

Os modelos numéricos (ou modelos matemáticos), que resultam da implementação computacional de um dado modelo conceptual, são instrumentos poderosos de análise estrutural, uma vez validados face ao conhecimento experimental.

Os problemas da conservação e reabilitação do património edificado têm motivado o desenvolvimento de estudos de investigação em diversos domínios, dado o seu carácter claramente multi-disciplinar. Entre as atribuições da engenharia de estruturas destaca-se a avaliação da segurança, que, no caso de construções antigas de alvenaria, constitui um problema complexo e difícil. De um modo geral, há pouca informação sobre as antigas técnicas de construção e as alterações posteriores das estruturas, e sobre o comportamento dos materiais e o seu estado presente. A própria estrutura pode assumir um valor histórico, como é o caso dos edifícios pombalinos, sendo de interesse preservar a sua integridade. A selecção das opções mais convenientes para uma intervenção exige a correcta compreensão do funcionamento estrutural, que deve ser baseada num modelo conceptual apoiado em estudos de caracterização e monitorização.

Os modelos conceptuais e os métodos de análise aplicados habitualmente no projecto de estruturas modernas de betão ou aço não são adequados para construções antigas de cantaria ou alvenaria de pedra. No essencial, estas estruturas são formadas por componentes de materiais de baixa resistên-

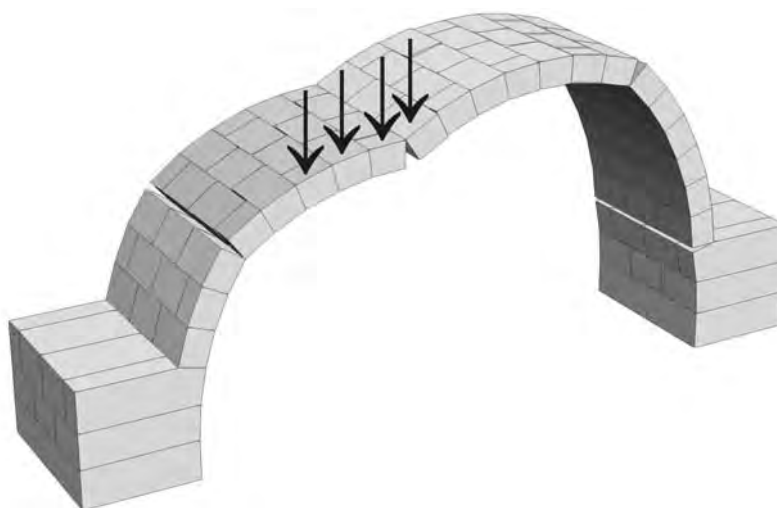


Fig. 1 – Modelo numérico de blocos discretos: ruptura de um arco circular

cia à tracção, que pode ser muito baixa ou nula nas juntas entre blocos, o que lhes confere um comportamento mecânico que se afasta das hipóteses usuais de continuidade e linearidade a partir de cargas relativamente baixas, e as torna manifestamente vulneráveis a acções sísmicas.

Os modelos numéricos (ou modelos matemáticos), que resultam da implementação computacional de um dado modelo conceptual, são instrumentos poderosos de análise estrutural, uma vez validados face ao conhecimento experimental. Permitem, nomeadamente, testar hipóteses sobre o funcio-

namento de uma estrutura concreta, estimar a influência dos vários factores na sua segurança e comparar o desempenho de estratégias alternativas de intervenção, por exemplo, para o caso de um sismo.

### MODELOS NUMÉRICOS DE ELEMENTOS DISCRETOS

Os denominados modelos de elementos discretos (ou de blocos discretos), que se enquadram na família dos modelos numéricos de elementos finitos, foram desenvolvidos para a análise de estruturas constituídas por blocos ou partículas, em que os processos de



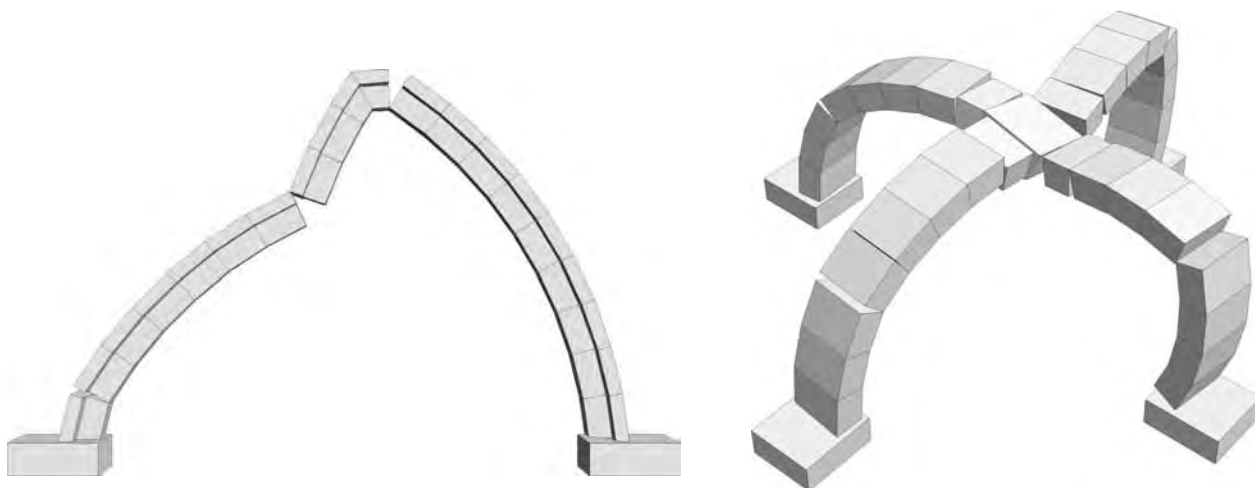


Fig. 2 – Mecanismos de colapso de arcos

ruptura se caracterizam predominantemente pela separação progressiva das várias componentes. É este facto que torna esta abordagem apropriada para o estudo de estruturas de alvenaria de pedra. Na realidade, existem muitas estruturas históricas formadas por blocos de resistência apreciável, pelo que a sua deformação e colapso se caracterizam pela abertura ou deslizamento nas juntas. Casos típicos são os arcos de blocos de pedra: os modelos de elementos discretos permitem reproduzir o conhecido mecanismo de quatro rótulas de um arco circular (Fig. 1) e modos de colapso mais complexos (Fig. 2). As paredes envolventes dos arcos poderiam igualmente ser incluídas, sendo hoje em dia viável analisar sistemas de centenas de blo-

cos em tempos de cálculo razoáveis. Os blocos podem ser admitidos como rígidos ou com deformabilidade interna, no caso de materiais menos resistentes. O aspecto essencial é a correcta representação do contacto entre blocos, para as várias situações de juntas secas e argamassadas. A resposta da estrutura a um sismo é obtida por uma análise dinâmica passo a passo no domínio do tempo, em que se considera a alteração da geometria no decurso da deformação e colapso.

#### APLICAÇÃO EM ANÁLISES SÍSMICAS

A aplicação de modelos numéricos em engenharia requer estudos prévios de

teste e validação, que se baseiam no confronto com resultados de ensaios em laboratório e com a resposta observada nas próprias obras. O desempenho dos modelos de elementos discretos foi avaliado no quadro de um projecto de investigação sobre o comportamento sísmico de monumentos clássicos que envolveu a Universidade de Atenas e o LNEC. Este projecto incidiu sobre estruturas do tipo coluna-arquitrave, em particular, o caso do Parthenon, tendo sido ensaiado na mesa sísmica de Atenas um modelo à escala 1:3 de uma coluna de tambores de mármore (Fig. 5). Os modelos numéricos de elementos discretos demonstraram a capacidade de representar os tipos de resposta dinâmica de grande complexidade observados nos ensaios. A figura mostra a modelação do colapso de uma coluna, com expressiva rotação dos tambores.

Os modelos numéricos possibilitaram um conjunto de simulações de difícil realização experimental, em especial o estudo da segurança sísmica de uma proposta de restauro de três colunas do Pronaos do Parthenon, por detrás das colunas exteriores da fachada nascente. O modelo numérico simplificado permitiu a análise da resposta dinâmica para vários níveis de acção sísmica, até ao colapso que ocorre para acelerações elevadas (Fig. 3). Um dos objectivos era a avaliação do papel dos elementos metálicos existentes na estrutura original, ligando as arquitraves entre si e ao ábaco das colunas, e

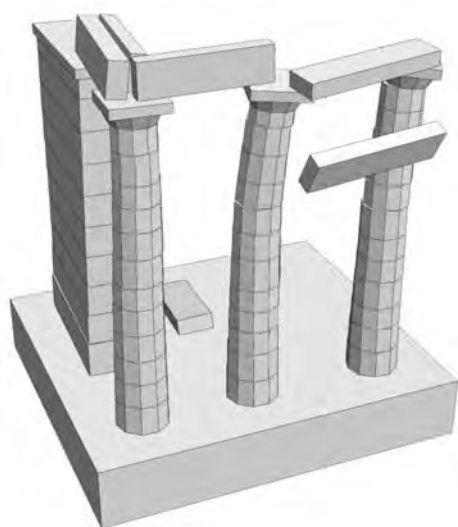


Fig. 3 – Análise do Pronaos do Parthenon sob acção sísmica muito intensa

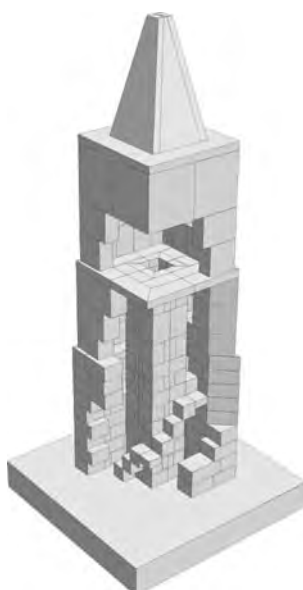


Fig. 4 – Modelo numérico da Torre do Relógio, Horta

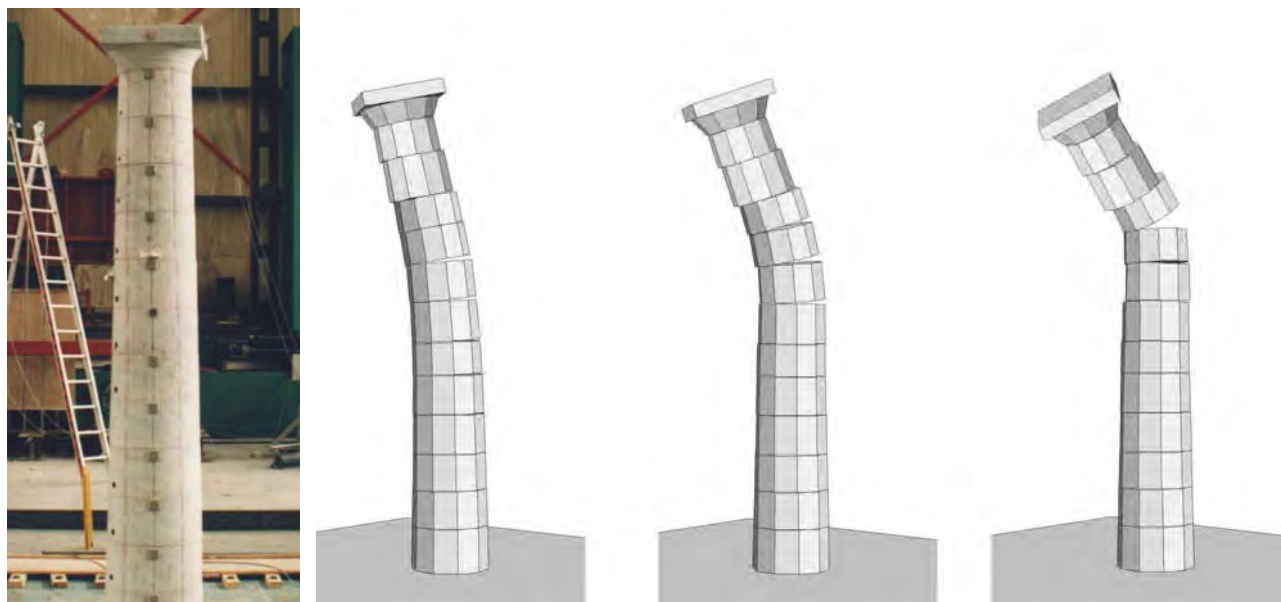


Fig. 5 – Modelo físico de coluna de tambores e simulação numérica do colapso sob ação sísmica

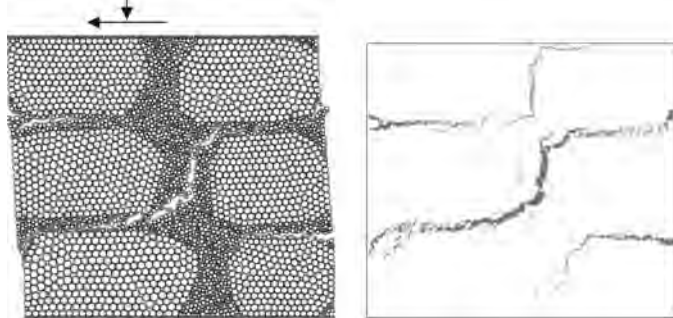


Fig. 6 – Modelo de partículas: análise da ruptura de um segmento de parede de alvenaria

que desapareceram com o tempo. O projecto de restauro prevê a inserção de novos elementos de titânio nas cavidades originais, tendo os cálculos permitido confirmar o seu contributo essencial para a estabilidade das arquitraves.

Os modelos de blocos também se aplicam a estruturas de natureza mais complexa. No âmbito da colaboração entre o LNEC e o IST, foram analisadas construções danificadas pelo sismo dos Açores de 1998, como a Torre do Relógio, na Horta (Fig. 4). A modelação destas estruturas de maior dimensão e complexidade exige um nível mais elevado de idealização e simplificação. Já não é possível reproduzir cada um dos blocos reais, como no caso do Partenon, devendo os modelos numéricos concentrar-se nos aspectos essenciais que regem o comportamento, suprimindo muitos pormenores.

#### PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO

Os modelos de blocos discretos ultrapassaram já o âmbito restrito da investigação para começarem a ser aplicados na prática. Existe um outro tipo de modelos de elementos discretos, os modelos de partículas, com um grande potencial para a investigação de alvenarias irregulares. Nestes modelos, já aplicados à mecânica da fractura de rocha e betão, o material é representado por um agregado de partículas circulares, geradas aleatoriamente num dado domínio. As partículas têm ligações entre si com resistência à tracção e ao corte, cuja ruptura progressiva permite simular o processo de fissuração e desagregação do material. A Fig. 6 mostra um modelo de um pequeno segmento de uma parede de alvenaria, sob a acção de cargas verticais e horizontais. As pedras são re-

presentadas por conjuntos de partículas circulares e a argamassa por partículas mais pequenas, comportando-se as ligações de acordo com as propriedades de cada material e interface. Como se vê na figura, a progressão das fissuras segue preferencialmente os caminhos de menor resistência. Trata-se ainda de uma ferramenta de investigação da fenomenologia fundamental, com bastante interesse para apoiar a interpretação de ensaios em laboratório.

Existe hoje um conjunto de métodos de análise estrutural especialmente vocacionados para o estudo de alvenarias. Os modelos de blocos e partículas discretos são mais uma ferramenta disponível, com novas potencialidades e domínios de emprego específicos. A aplicação criteriosa destes métodos, sempre em confronto com o conhecimento facultado pela experiência, vai permitir o seu progressivo aperfeiçoamento, com vista a uma melhor representação do comportamento real das estruturas históricas.

J. VIEIRA DE LEMOS,  
Engenheiro Civil,  
Investigador-Coordenador do LNEC



# Universos de oportunidades por explorar

## Arqueologia Digital

Com a entrada das tecnologias digitais de informação, a imagem ganhou uma nova dimensão e, progressivamente, tem substituído as outras formas de comunicação. Esta é uma nova realidade que chegou para ficar.

Desde que surgiu o termo Arqueologia, os investigadores e o público interessado nas matérias afins à identidade cultural sentiram uma necessidade intrínseca de conseguir imaginar, compreender e apreender as formas, matizes e materiais que davam corpo aos objectos que, após descobertos, nos ajudaram a formar um entendimento mais profundo do nosso passado. Hábitos, crenças e necessidades foram sendo desvendados através de diversos métodos, extrapolações e comparações que associadas trouxeram um quadro aproximado, tanto quanto possível, da vida quotidiana e cultura de uma dada época. De maneira evidente, a visualização dos suportes físicos que materializam as tendências culturais de um período histórico concentra-se no desenho, gravura e pintura. Quer como meio de apoio ao trabalho dos investigadores, quer como peça de apresentação museológica ou ilustração bibliográfica. Actualmente, é impossível ignorar a importância da imagem, seja como espectador mais ou menos passivo, emissor ou seu produtor.

Na minha adolescência, o computador ocupava somente uma parcela ínfima da actividade humana. No entanto, a evolução da micro informática e a generalização do seu uso expandiu-se globalmente, tornando-se imprescindível em todos os domínios da sociedade. Em Portugal, nas áreas de investigação, ensino, museologia e divulgação da cultura, muito pouco se tem



*Vaso do período romano na Península Ibérica Cisterior*

desenvolvido ao nível da implementação e uso de sistemas de visualização tridimensional, enquanto que nas maiores economias mundiais essa tecnologia foi recebida como um instrumento essencial à melhoria e ampliação de resultados em todas as áreas do conhecimento.

Uma melhor digestão, reinterpretação

e utilização da informação resulta numa melhor gestão, preparação e comunicação. Não podemos ignorar esse facto sem correr o risco de criar os iletrados, desfavorecidos e ignorados do futuro. Tendencialmente, a comunicação tridimensional é a única resposta eficaz aos anseios, dúvidas e expectativas dos aprendizes da actualidade.



Évora Liberalitas Julia (Évora) – Laconicum

Os videojogos, populares em todo o Mundo, baseiam-se em factos históricos, no estímulo da curiosidade e das aptidões individuais e na liberdade de expressão. Esses artifícios lúdicos permitem a muitos jovens um contacto directo com realidades que os ajudam a valorizar aquilo que são e, dessa forma, a maneira como se expressam, trabalham e, em última análise, a qualidade daquilo que produzem. Relativamente à arqueologia contemporânea, ganhou-se uma plataforma de trabalho aberta ao contacto permanente com o público em geral e com os alunos em particular.

Ensinar e aprender através do uso das ferramentas 3D favorece a clareza da mensagem e filtra os ruídos habituais entre professores e pupilos. A interactividade desses sistemas permite uma continuada reinterpretação da informação, podendo em muitas circunstâncias fazer jus à máxima que diz que «se o aluno está pronto, o mestre aparece». Por outro lado, uma maior aproximação dos alunos e professores favorece, claramente, aquilo que é o centro da questão, ou seja, ensinar, formar, elucidar. As metodologias e práticas de trabalho que passem a incorporar a oferta digital 3D como núcleo da actividade reúnem inúmeras vantagens.

No entanto, aquela que se evidencia como fundamental encontra-se no código utilizado. A população activa do futuro tem vindo a abandonar os tradicionais métodos de informação substituindo-os por um único, o digital. Isto significa que o código vigente passa, em grande medida, pelo uso do suporte e pela mensagem digital, podendo ser aquele que venha a conseguir captar um maior interesse pelas matérias a transmitir. É dado adquirido que sem ovos a omeleta não seria um item da culinária e, comparativamente, sem adequação do código utilizado entre emissor e receptor a mensagem é apenas um mono que se arremessa de um lado para o outro.

Retomando a arqueologia contemporânea, e assumindo como realidade o que anteriormente se descreveu, uma maior profusão das ferramentas 3D nesse ramo do conhecimento coincide, essencialmente, com os métodos convencionais. O levantamento minucioso do terreno através da instalação de estações de trabalho, mediante um rigoroso registo das coordenadas cartesianas tem um paralelo directo com o contexto digital. Utilizando a fotogrametria digital, obtém-se o registo físico do local, o posicionamento dos achados, os achados e todos os detalhes presentes. Mediante a estratificação da informação, recolhida à medida que se penetra em profundidade, é possível criar em tempo real, e no contexto local, uma valiosa base de dados visualizável a quatro dimensões. A navegabilidade sob todos os ângulos, perspectivas e detalhes disponíveis, na globalidade da estação, dá aos investigadores a possibilidade de obter uma visão única daquilo que que-

porânea, e assumindo como realidade o que anteriormente se descreveu, uma maior profusão das ferramentas 3D nesse ramo do conhecimento coincide, essencialmente, com os métodos convencionais. O levantamento minucioso do terreno através da instalação de estações de trabalho, mediante um rigoroso registo das coordenadas cartesianas tem um paralelo directo com o contexto digital.

Utilizando a fotogrametria digital, obtém-se o registo físico do local, o posicionamento dos achados, os achados e todos os detalhes presentes.

Mediante a estratificação da informação, recolhida à medida que se penetra em profundidade, é possível criar em tempo real, e no contexto local, uma valiosa base de dados visualizável a quatro dimensões.

A navegabilidade sob todos os ângulos, perspectivas e detalhes disponíveis, na globalidade da estação, dá aos investigadores a possibilidade de obter uma visão única daquilo que que-



rem estudar, dissecar e divulgar. É, ainda, possível a sistematização e o registo de interpretações diversas, conclusões e análises, ao acrescentar novos volumes de informação ao contexto em análise.

A manipulação de um único centro de dados quadridimensional facilita a partilha de informação e pode reduzir significativamente a concretização de resultados, a concentração do esforço comum numa estrutura individualizada e a optimização dos meios disponíveis. Se pensarmos na dispersão de informação que ocorre naturalmente quando se usa uma abordagem convencional, torna-se evidente o potencial adormecido desta tecnologia.

Concluída a fase inicial dos estudos efectuados, a informação paramétrica tridimensional pode ser encaminhada para outros fins como, por exemplo, a divulgação museológica, o ensino, ou mesmo a valorização de aspectos que podem contribuir para uma maior exposição regional, com influência positiva na economia local.

Sendo evidente que o estado português não possui os fundos necessários à preservação do nosso património arqueológico, uma maior sensibilização e rentabilização desse mesmo património, através de modernos meios de comunicação, contribuirá manifestamente para a sua efectiva salvaguarda. A colossal fonte de achados, que se estende por milhares de anos de evolução das diferentes populações que ocuparam o território nacional, justifica a concentração exaustiva dos trabalhos de levantamento, registo e investigação, podendo viabilizar a preservação duma substancial parte do património que se encontra em risco de perecer pela natural degradação que a passagem do tempo impõe.

Uma maior rapidez no processo de le-

vantamento permite a redução dos meios humanos, podendo esse recurso único vir a ser orientado ao encontro de etapas de investigação intelectualmente mais exigentes. Para identificar o conjunto de ferramentas, mecanismos e métodos que constituem esta abordagem alternativa da arqueologia e da museologia actuais podemos, simplesmente, aplicar o termo arqueologia digital ou digitalmente assistida.


#### ETAPAS DA ARQUEOLOGIA DIGITAL

1. A etapa número um do trabalho directo com os achados arqueológicos ou históricos é implementada através da fotogrametria e inserção de informações soltas, directamente na base de dados quadridimensional, e que podem, desse modo, e no imediato, vir a ser processadas, lidas e alteradas por todos os membros da equipa de investigadores. À medida que o processo se desenrola, muitas das lacunas iniciais vão sendo, desse modo, gradualmente preenchidas, começando os elementos soltos a ganhar forma num todo.

2. É nesta fase que surgem peças interessantes, cujo uso poderá vir a constituir matéria com fins museológicos, didácticos e, ou, pedagógicos. Com recurso à interactividade, os vários intervenientes ou espectadores podem expor as suas percepções através de um canal directo com os grupos de investigação, o que, por si só, permite uma maior aproximação entre a ciência e o cidadão comum, mediante o modelo evolutivo que materializa o, ou os, objectos de estudo. Em circunstâncias normais, os museus ou os espaços expositivos raramente criam uma ligação directa entre aqueles que estudam os contextos expostos e os que os visitam. No entanto, os benefícios imediatos são indiscutíveis.

3. Numa fase mais conclusiva do processo penetra-se num período de maior produtividade de peças museológicas digitais, podendo as mesmas vir a sofrer alterações sucessivas cujo resultado será uma constante renovação das exposições disponíveis. A partir desse momento, a base de trabalho 3D fica disponível para outros usos, nomeadamente num mercado em contínuo crescimento, o do entretenimento.

Revela-se, assim, um novo canal de auto financiamento das acções de investigação. Muitas outras iniciativas se poderão desenvolver em torno deste tipo de estrutura digital, cujas hipóteses se tornam praticamente inumeráveis devido às características do suporte de informação. Esse dado permite assegurar, igualmente, a quase indestrutibilidade dos registos. Nenhum outro suporte conhecido teve uma tão grande capacidade de preservação, justificando-se, assim, a sua utilização mais ampla. Todavia, só um conhecimento mais profundo por parte daqueles que tomam decisões estratégicas na área da protecção patrimonial e da decisão institucional poderá abrir as portas dessa realidade onde o futuro, o passado e o presente se interligam em absoluto através da comunicação entre gerações, saberes e experiências diversificadas.

Atingido esse cruzamento de perspectivas, os resultados serão tão surpreendentes quanto o são os legados históricos daqueles que percorreram um longo trajecto evolutivo que veio a tornar possível a Era em que vivemos, mas que muito poucos almejam compreender e, em verdade, explorar. 

MÁRIO CARDOSO,  
Arquitecto, Consultor da Oz, Ld.<sup>a</sup>,  
Gerente da "Veigas & Veigas"

# Paramentos de barragens

## Inspecção visual assistida

No Laboratório Nacional de Engenharia Civil está em curso um estudo no âmbito do qual se desenvolveu uma metodologia baseada em varrimentos com radiação laser e cobertura com imagens digitais, que visa produzir e codificar com objectividade, de forma menos onerosa e mais célere, a informação tradicionalmente obtida durante as inspecções visuais. Trata-se da inspecção visual assistida.

### ENQUADRAMENTO

A construção de barragens tem facultado múltiplos benefícios à sociedade. De acordo com a International Commission on Large Dams (ICOLD), a classificação de “grande barragem” aplica-se às obras com altura máxima, acima da fundação, superior a 15 metros ou cujo reservatório tenha uma capacidade superior a 1 milhão de metros cúbicos. Em 1998, um levantamento levado a cabo pela ICOLD identificou 47 655 grandes barragens de um universo de aproximadamente 500 000 barragens construídas no mundo. Três quartos destas grandes barragens, um terço das quais de betão, foram construídos antes de 1980. Grosso modo, 12 000 grandes barragens de betão têm hoje mais de meio século.

Práticas relacionadas com a segurança e a integridade das barragens consolidaram-se ao longo de muitos anos e evoluem com novos conhecimentos e tecnologias. As barragens e os seus órgãos de segurança e exploração envelhecem e este envelhecimento obriga a uma continuada e multifacetada atenção para assegurar a sua longevidade e segurança. A segurança estrutural é condicionada por uma cuidadosa operação e uma contínua monitorização. É prática corrente instrumentar barragens e proceder à sua inspecção visual.

As inspecções visuais são levadas a cabo por especialistas e visam registar as ocorrências significativas e visíveis no paramento de jusante, no paramento de montante quando visível, nas galerias, no coroamento, nas encostas, nos

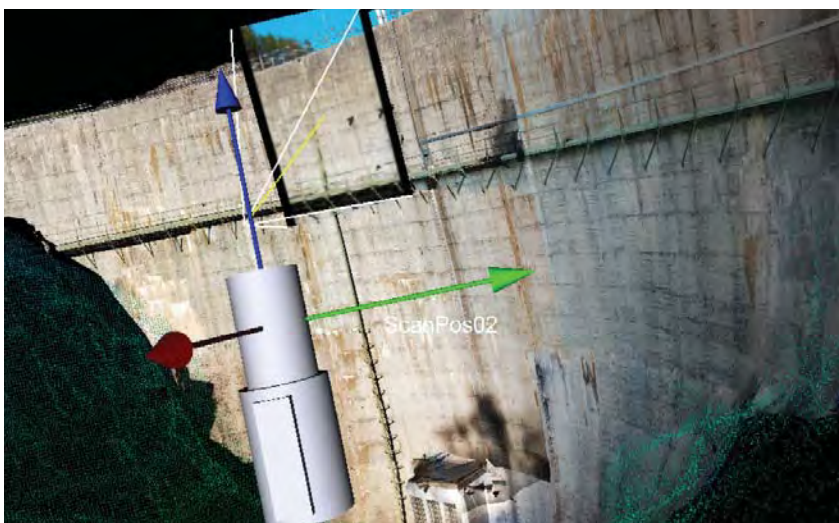


Fig. 1 – Sistema referencial instrumental associado a cada estacionamento do TLS e cobertura fotográfica motorizada sequencial do objecto em estudo

órgãos de segurança, etc... A informação recolhida, no entanto, tem alguma subjectividade na classificação, é morosa e onerosa na aquisição, pouco precisa no seu posicionamento espacial, mas não deixa de ser extremamente importante. Sintetizando: no actual contexto da segurança, manutenção, conservação e reabilitação de barragens, os técnicos que executam as inspecções visuais necessitam de ser assistidos por metodologias que lhes permitam coligir informação com maior celeridade e objectividade de forma a inspecionar um número crescente de barragens que se aproximam de períodos críticos do seu envelhecimento.

No Laboratório Nacional de Engenharia

Civil está em curso um estudo no âmbito do qual se desenvolveu uma metodologia, baseada em varrimentos com radiação laser e cobertura com imagens digitais, visando produzir e codificar com objectividade, de uma forma menos onerosa e mais célere, a informação tradicionalmente obtida durante as inspecções visuais. Esta metodologia, designada por inspecção visual assistida, é descrita neste artigo. Apesar de ter sido desenvolvida para barragens, pode ser aplicada a outro tipo de edificado, *mutatis mutandis*.

### TECNOLOGIA

A tecnologia LIDAR (Light Detection And Ranging) usa o varrimento laser a




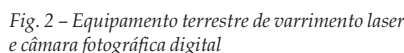


Fig. 3- Os três planos sobre os quais se rectificaram as imagens originais

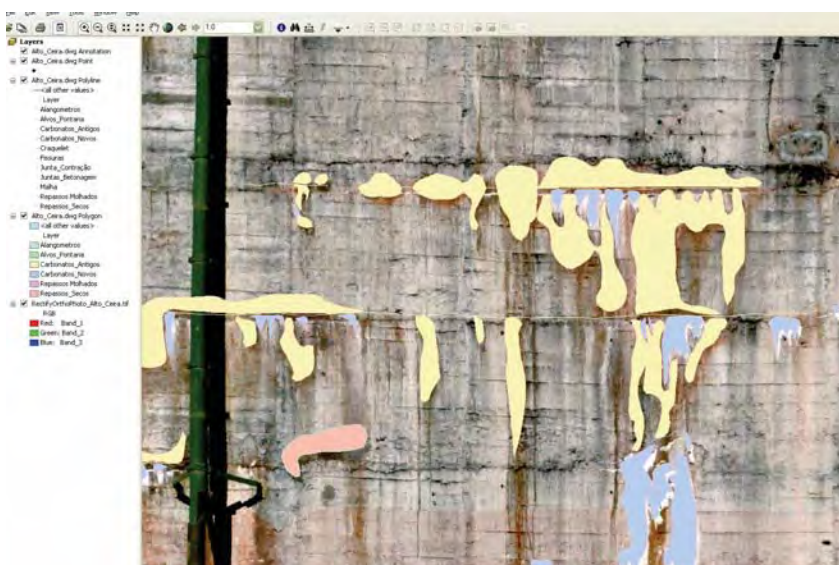


Fig. 4 – Vectorização e classificação das ocorrências detectadas sobre o mosaico composto por várias imagens rectificadas

A variedade de produtos que se pode obter por pós-processamento vai desde os convencionais perfis, cortes, plantas e curvas de nível até animações no âmbito da realidade virtual passando pela reconstrução virtual tridimensional, contínua e com textura fotográfica, de modelos de objectos em estudo.

Cada estacionamento do TLS dá origem a uma nuvem de pontos coordenados num referencial tridimensional instrumental e independente. Para cobrir integralmente o objecto, haverá necessidade de vários estacionamentos, pelo que é es-

sencial proceder a uma concatenação das respectivas nuvens numa única, já agora num referencial também único e mais adequado, designadamente o referencial da obra. Esta referenciação concretiza-se com um número redundante de alvos retro-reflectores de coordenadas conhecidas no referencial da obra e colocados no cenário. Um modelo funcional relaciona os diversos sistemas de referência tridimensionais independentes, associados a cada posição instrumental, com um sistema de referência único tridimensional e associado ao objecto. Com base nesse modelo determinam-se os vários conjuntos de parâmetros de transformação entre cada sistema referencial independente e o sistema referencial associado ao objecto. Finalmente, a transformação de cada uma das nuvens independentes e parciais para o referencial objecto resulta numa única nuvem, que se pretende integral, do objecto.

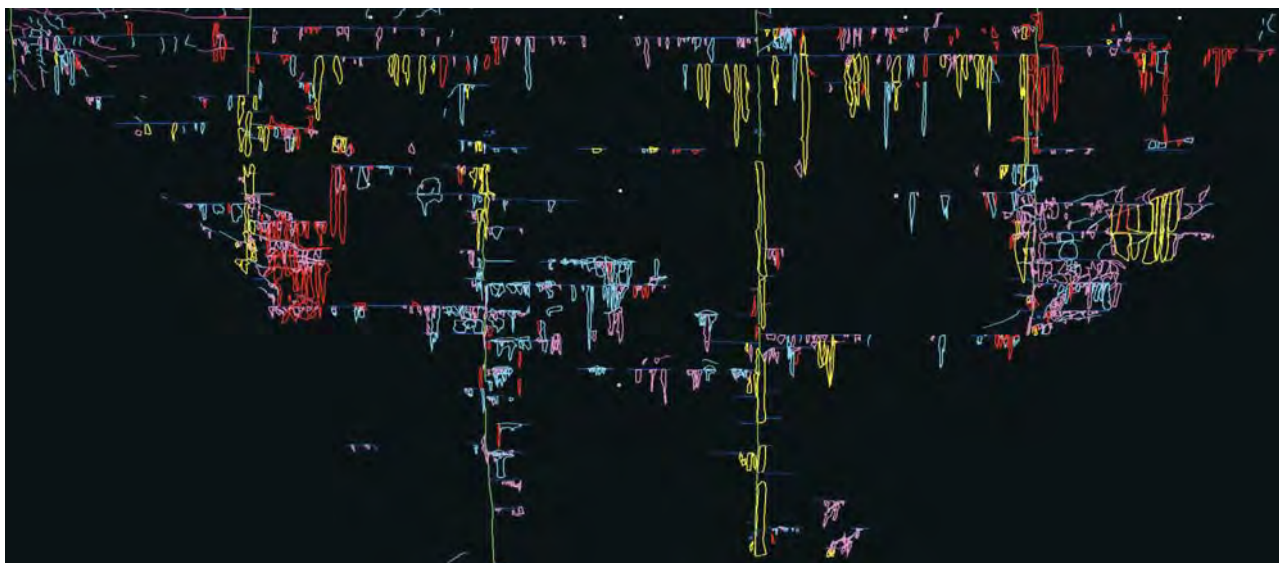


Fig. 5 – Resultado da vectorização em CAD de ocorrências (fissuras, exsurgências, etc.) identificadas sobre a imagem ortorectificada do paramento de jusante da barragem

Por outro lado, para cada imagem captada pela trama de elementos sensores CCD da câmara fotográfica, determinam-se os respectivos parâmetros de orientação externa (a posição espacial do centro óptico e a atitude angular do eixo óptico) aquando da exposição. A câmara foi previamente calibrada em termos da geometria da formação da imagem, designadamente: distância focal residual, excentricidade do ponto principal, deformações tangenciais e deformações transversais.

Nesta aplicação, a questão fundamental é a resolução geométrica da imagem digital. Outros parâmetros de qualidade da imagem, tais como incerteza posicional, resolução espectral e nível de quantização, são importantes, mas não determinantes.

### CONCRETIZAÇÃO

A metodologia exposta foi aplicada à barragem do Alto Ceira, com vista ao levantamento de patologias visíveis no seu paramento de jusante. O LNEC especificou e coordenou a experiência, executada pela empresa Artescan, enquanto o Dono da Obra (Electricidade De Portugal) autorizou, acompanhou e apoiou a mesma experiência. As imagens fotográficas de objectos com relevo não têm escala, pelo que há que processá-las de forma a terem

qualidade métrica. O processo escolhido para esse processamento foi a ortorectificação, no qual há que entrar em conta com a orientação externa de cada imagem, a calibragem interna da câmara e o modelo numérico do paramento da barragem (a nuvem de pontos). Optou-se por ortorectificar cada fotografia segundo um dos três planos que se ilustram na Fig. 3.

As ortoimagens foram depois agrupadas num único mosaico integral da barragem. Finalmente, sobre este mosaico, foram identificadas e classificadas todas as ocorrências que, constantes de um catálogo, puderam ser detectadas (Figs. 4 e 5).

Foi feita uma cobertura fotográfica adicional com uma teleobjectiva de grande distância focal. Estas fotografias foram disponibilizadas num segundo monitor, para facilitar a detecção e classificação das ocorrências que ofereciam dúvidas.


### CONCLUSÃO

Estima-se que, para produzir informação semelhante, o método tradicional duplica os custos e quadruplica o tempo de execução. A informação também resulta mais objectiva na sua classificação, mais rigorosa no seu posicionamento e mais completa. Por outro lado, este tipo de informação codificada, estruturada e de qualidade quantificá-

vel, facilita o povoamento de sistemas de informação referentes à monitorização de barragens.

O especialista pode (em gabinete e em simultâneo) ocupar-se da inspecção visual assistida de várias barragens, superintendendo o trabalho de técnicos menos experientes, cada um deles inspecionando uma barragem na sua estação de trabalho. Ele deve, no entanto, fazer sempre uma visita final à obra para completar e controlar a qualidade da informação.

Foram obtidos registos que podem, posteriormente, ser reavaliados quer para entender a origem de ocorrências entretanto detectadas, quer para as interpretar à luz de novos conhecimentos. O histórico das ocorrências ganhou assim maior amplitude temporal e de saber.

A metodologia exposta pode ser aplicada ao edificado com geometria pouco complexa, tais como, cúpulas, chaminés e paredes de betão ou alvenaria, lajes e torres de arrefecimento, bem como a taludes artificiais ou naturais. A adaptação ao levantamento de patologias em edificado com geometria mais complexa é tecnicamente possível, mas a sua exequibilidade e viabilidade económica devem ser ponderadas caso a caso. 

**ANTÓNIO BERBERAN,**  
Engenheiro Geógrafo,  
Investigador do LNEC



# Avaliação da segurança dos edifícios face aos sismos

Grande parte dos edifícios que constituem o parque habitacional do país, em particular os mais antigos e aqueles que foram projectados e construídos anteriormente à actual regulamentação estrutural, não estão dotados de capacidade resistente suficiente para suportarem um abalo sísmico intenso.

As intervenções de reabilitação desses edifícios não se devem, portanto, cingir aos aspectos estéticos ou de conforto e habitabilidade, antes devem envolver, também, os aspectos estruturais.

Para abordar esta questão, a Oz propõe a seguinte metodologia, em três passos:

- a) Realização de uma inspecção visual preliminar, com uma primeira avaliação do estado do edifício, do ponto de vista estrutural;
- b) Realização, se necessário, de inspecções e levantamentos complementares, caracterizando a construção, a sua estrutura e os materiais que a constituem, bem como as anomalias que eventualmente a afectem, com elaboração de estimativas de custo dos eventuais trabalhos;
- c) Elaboração do projecto de execução da reabilitação estrutural do edifício, se tal se revelar necessário.

Exemplos de ensaios de caracterização de construções antigas:

Fig. 1 - Ensaios com macacos planos em paredes resistentes de alvenaria para caracterização mecânica dos materiais estruturais (nomeadamente a avaliação da resistência e do módulo de deformabilidade) e determinação do estado de tensão.

Fig. 2 - Ensaios de resistografia nos elementos estruturais de madeira para detecção de zonas da secção das peças com variações anormais de densidade.

Fig. 3 - Ensaios de arrancamento de uma hélice com o objectivo de avaliar a resistência dos materiais de assentamento das paredes resistentes de alvenaria.

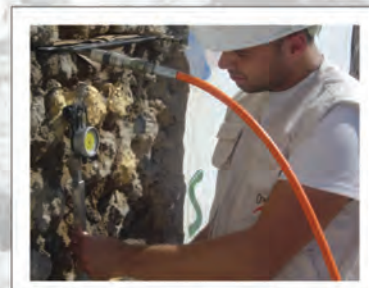


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3





# Modelos de cálculo para edifícios pombalinos: O mais sofisticado não é necessariamente o mais adequado

Numa intervenção de reabilitação, a análise estrutural e a verificação da segurança têm por objecto a confirmação da bondade das medidas correctivas seleccionadas face às insuficiências estruturais detetadas, tendo em conta a estratégia que preside à intervenção.

A análise estrutural e a verificação da segurança dos edifícios antigos de alvenaria e madeira atinge o máximo de complexidade e exigência quando é dominada pela necessidade de considerar a acção sísmica. A escolha dos procedimentos de análise mais adequados é essencial para a fiabilidade da modelação e, por conseguinte, da verificação da segurança.

No caso mais geral, a verificação da eficácia das medidas idealizadas é feita recorrendo a modelos de análise construídos com base nas informações obtidas através da documentação existente e da avaliação das propriedades do protótipo -- a construção real. Após validação do modelo, é o mesmo utilizado, de início, para a caracterização do desempenho estrutural da construção tal como se encontra. São, então, introduzidas no modelo as alterações correspondentes às medidas correctivas, e aplica-se a mesma formulação até se obterem resultados que permitam induzir para o protótipo um comportamento suficientemente próximo do desejado.

Actualmente, os modelos geralmente utilizados são numéricos, isto é, construídos utilizando *softwares* informáticos (programas de cálculo automático). As medidas correctivas são introduzidas no modelo – concebido, desde início, de modo a facilitar tal introdução – e testadas fazendo-se correr

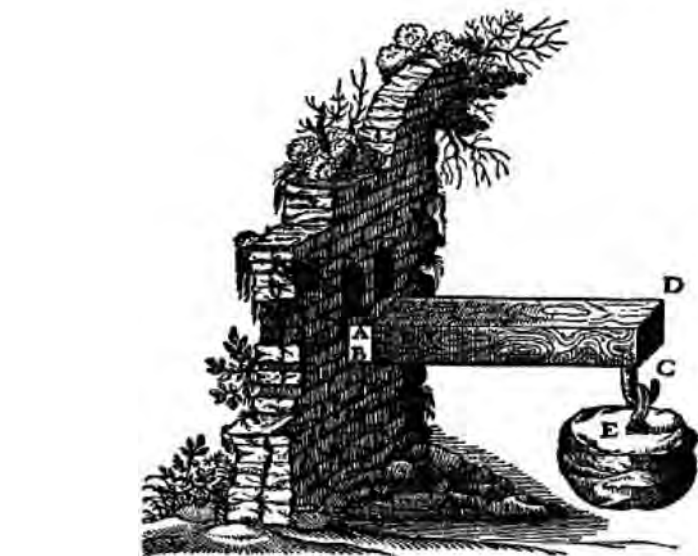


Fig. 1 – A viga em consola, segundo Galileu. Em “Diálogo acerca de duas novas ciências” (século XVII)

vezes sucessivas o programa. Habitualmente, a verificação da segurança é feita a partir da análise estrutural de modelos em regime elástico, utilizando softwares estandardizados como o SAP (*Structural Analysis Program*), baseados no método dos elementos finitos. Procura-se confirmar que em todos os componentes as deformações e os esforços máximos não excedem os correspondentes valores admissíveis. Esta abordagem é uma extensão da usada em construção nova, na análise de estruturas correntes de betão armado ou de aço. Ao pretender-se aplicá-la a construções a reabilitar, mormente se forem antigas, en-

contram-se várias dificuldades:

- Não é fácil a idealização da estrutura em termos dos elementos correntemente utilizados;
- Mesmo que se consiga reduzir a construção a tais elementos, desconhecem-se, geralmente, as alterações neles introduzidas e nas suas ligações (*anamnese* ou historial da construção);
- O estado de tensão resultante desse historial é difícil de avaliar;
- O comportamento da alvenaria é significativamente não-linear, apresentando uma resistência praticamente nula à tracção.



Segundo o âmbito de aplicação, os modelos de análise estrutural podem envolver a estrutura no seu conjunto, uma parte dela (um ou mais elementos, por exemplo, um pano de parede ou um cunhal), ou apenas um ou mais pontos singulares (uma ancoragem de um tirante, por exemplo). Podem, portanto, classificar-se como **globais**, no primeiro caso, **locais**, no segundo e **pontuais** no terceiro.

Segundo o grau de sofisticação, os modelos podem considerar-se **simplificados**, se visam permitir efectuar as avaliações ou verificações de forma rápida e expedita, ou **avanzados**, se têm em vista a busca de resultados mais rigorosos através da utilização de modelos envolvendo grande número de elementos e entrando com um maior número de parâmetros quanto às características do protótipo e dos materiais que o constituem.

Os modelos expeditos permitem avaliar as tendências do comportamento estrutural, sobretudo nos âmbitos global e local e, com base nisso, elaborar pré-dimensionamentos das medidas correctivas, tendo em vista estudos prévios ou anteprojectos, envolvendo a comparação de diversas opções, ou verificar a coerência de resultados de estudos mais aprofundados, designadamente os obtidos com programas de cálculo avançados. Estes últimos permitem refinar os resultados obtidos com os estudos expeditos e otimizar as soluções de reabilitação encontradas. A utilização de *softwares* de análise muito sofisticados, como o *Diana*, para além de exigir um conhecimento mais detalhado das propriedades da estrutura e dos materiais que a constituem, pressupõe que a equipa projectista tenha a experiência e a sensibilidade necessária para se aperceber de incongruências que os resultados possam apresentar. Daí que tal equipa deva ser, em paralelo, proficiente em métodos mais expeditos mas mais fáceis de aplicar, que permitam estimar os resultados ou a sua ordem de grandeza. No projecto de construções correntes de betão armado ou de aço, a análise

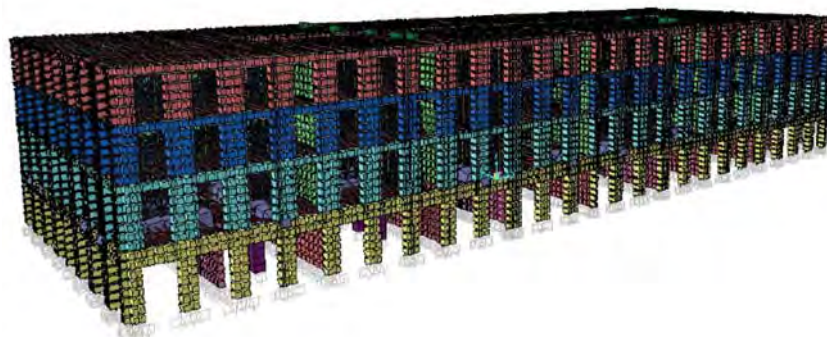


Fig. 2 – Modelação de um quarteirão pombalino utilizando o SAP



Fig. 3 – Mecanismo de colapso por derrubamento de uma parede de fachada de um edifício pombalino por acções fora do seu plano

estrutural pode ser feita utilizando quatro métodos, tendo em conta o comportamento atribuído aos materiais que constituem a estrutura (linear ou não linear) e o regime em que são aplicadas as acções (estático ou dinâmico):

- Linear estático;
- Não linear estático;
- Linear dinâmico;
- Não linear dinâmico.

No caso das construções antigas de alvenaria e madeira tem-se revelado interessante um método que se pode considerar “cinemático”, dado que se baseia na decomposição da construção em “macro-elementos” a partir dos quais é possível analisar determinados mecanismos de danificação ou colapso.

Os modelos globais deverão ser dota-

dos, desde o início, de elementos adequadamente seleccionados e localizados nos pontos ou zonas da estrutura onde poderão vir a verificar-se as cedências que originam os mecanismos de danificação ou colapso e/ou onde poderão vir a ser aplicadas as medidas de reforço estrutural (tirantes, pregagens, dispositivos de ligação piso/parede e parede/parede), incluindo os efeitos locais (por exemplo, zonas de ancoragem dos tirantes e tipo de ancoragem). Deste modo, o modelo permitirá: 1 - detectar quais os mecanismos de danificação ou colapso são mais prováveis, determinando os esforços nas várias ligações (piso de madeira/parede de alvenaria, parede de frontal/parede de alvenaria, parede de alvenaria/parede de alvenaria) e comparando-as com as resistências previsíveis

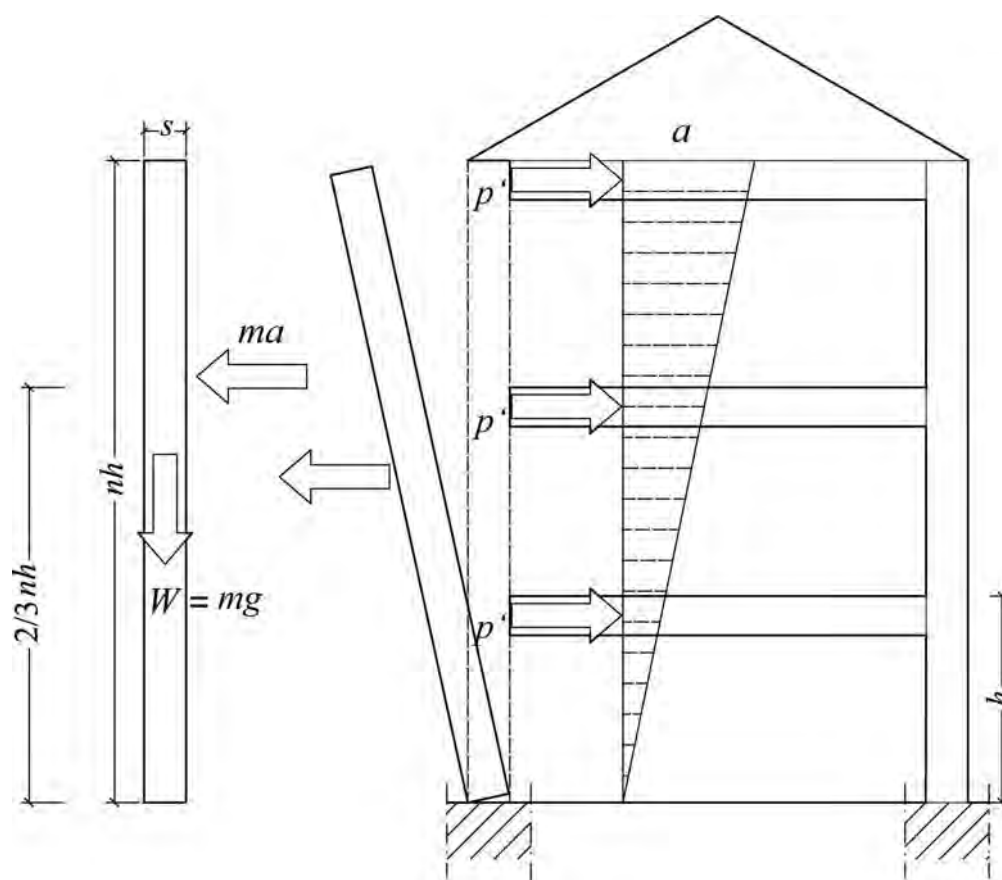


Fig. 3a – Mecanismo de colapso por derrubamento de uma parede de fachada de um edifício pombalino por acções fora do seu plano

$$c = 0,75 \frac{s}{h} \times \frac{1}{n} + \frac{P'}{W} n$$

dessas ligações no edifício real, e 2 - ter em conta a introdução das medidas de reforço, nos locais ou zonas onde, num primeiro processamento, forem detectadas as cedências atrás referidas.

Pode, então, fazer-se a verificação da estabilidade local daqueles mecanismos, e dimensionar os dispositivos de reforço, através da análise dos macro-elementos correspondentes (modelos cinemáticos), completados ou não com modelos estáticos lineares correntes.

O método de análise dinâmica não linear é o mais potente. Dada a complexidade estrutural dos quarteirões da baixa pombalina - existência de alterações por vezes profundas, irregularidades na rigidez torsional e irregularidade de massa e rigidez do rés-do-chão para o primeiro andar (para não falar do faseamento da construção desconhecido, das deformações impostas e da variabilidade das caracte-

rísticas dos materiais), os modelos de análise não linear são os que oferecem as melhores possibilidades de se obterem resultados credíveis. Estes modelos podem encontrar, no entanto, uma dificuldade importante: é necessária informação muito completa e fidedigna sobre a construção e sobre as propriedades constitutivas dos materiais em presença. Os métodos de análise dinâmica linear podem ser igualmente úteis, se aplicados de forma iterativa utilizando modelos particularmente bem concebidos. Os softwares mais avançados actualmente disponíveis no mercado, baseados no métodos dos elementos finitos (Diana, CASTEM, SAP, etc.), permitem estes dois tipos de abordagem.

Num e noutro caso, requiere-se da equipa encarregada da análise sensibilidade, competência e bom-senso na concepção do modelo, no seu manu-

seamento e na interpretação dos resultados. Nesta fase final, as ferramentas de análise estrutural mais simples (modelos estáticos lineares e não-lineares), podem voltar a ser úteis.

Em conclusão: existe hoje à disposição do projectista de estruturas que se ocupa de intervenções de reabilitação um variado conjunto de ferramentas de análise que permite elaborar cálculos justificativos das soluções propostas para lidar com as insuficiências estruturais dos edifícios antigos. No entanto, também aqui se deve procurar aplicar o princípio KISS: "Keep It Simple, Stupid" ou, para quem preferir, "Keep It Simple and Straightforward".

VÍTOR CÓIAS,  
Engenheiro Civil, Presidente do GECORPA



# Tecnologias de Informação e Património Arquitectónico

O Sistema de Informação técnica e científica para o Património Arquitectónico - SIPA, desenvolvido a partir de 1990, demonstrou assinalável capacidade de valorização do conjunto dos “saberes e saber fazer” que o tornaram possível e potenciou os recursos disponíveis.

Este tema, proposto pela *Pedra & Cal*, sugeriu-me, de imediato, o quanto de semelhança existe entre o processo construtivo tradicional, em que com reflexão e mestria os artífices construtores iam dando forma ao pensamento do homem, e a utilização das tecnologias de Informação ao serviço do Património Arquitectónico. Foi com base na experiência acumulada na utilização daquelas tecnologias que, há alguns anos atrás, me foi



Fig. 1 – Sistema de Informação para o Património

possível reflectir sobre o valioso recurso que o Património Arquitectónico constitui.

O Sistema de Informação técnica e científica para o Património Arquitectónico - SIPA, que desenvolvemos a partir de 1990, demonstrou, desde o início, assinalável capacidade de valorização do conjunto dos “saberes e saber fazer” que o tornaram possível e, ao mesmo tempo, potenciou, de forma admirável, os recursos disponíveis.

O SIPA, hoje indispensável a qualquer acção qualitativa sobre o património, favorece ainda uma melhor aprendizagem e interpretação dos valores sociais, económicos e culturais que o património encerra, tornando possível a recriação do valor turístico do património arquitectónico sem expressão monumental. Considerando a eficácia da resposta do SIPA, defendemos que o nosso património se pode converter no princi-



Fig. 2 – Alçado fotográfico métrico rectificado: troço da Rua da Misericórdia

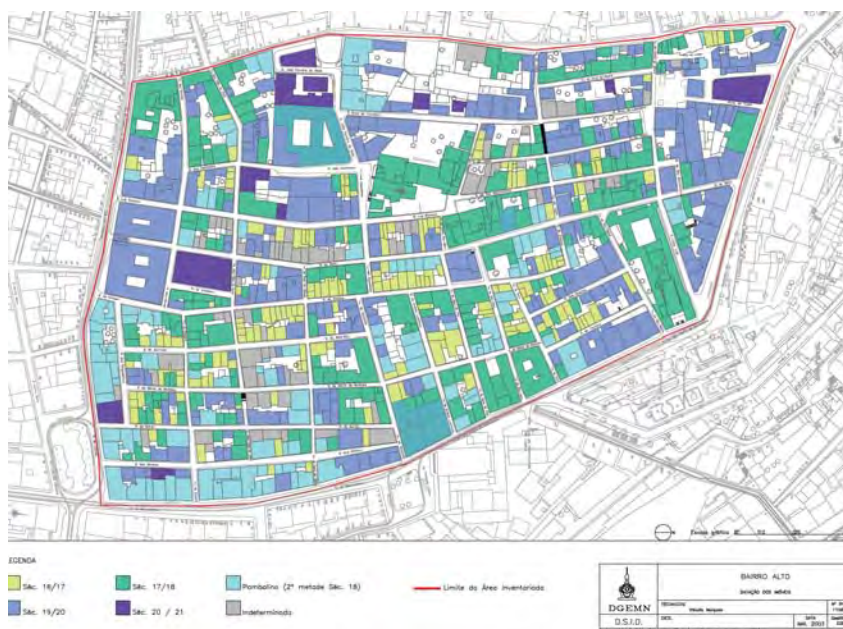


Fig. 3 – Inventário do núcleo urbano do Bairro Alto: carta de datação dos imóveis

pal factor gerador de um desenvolvimento económico harmonioso e sustentado, pela enorme e rica diversidade que patenteia.

Assim, dado que, modernamente, a riqueza de um país assenta no conhecimento e na valorização do seu património humano e arquitectónico, reitero as linhas básicas que devem supor-

tar aquele tipo de desenvolvimento:

- Alterar o sistema produtivo e empresarial, reorientando-o para o sector da conservação e restauro e para novos mercados;
- Reforçar o edifício legislativo potenciando o eficaz aproveitamento do contributo social do sector das micro e pequenas empresas;

- Transformar o sistema de formação, permitindo a recuperação de velhas e o aparecimento de novas profissões do património;
- Entender o património como principal impulsionador e beneficiário da investigação, do estudo, da reorganização dos arquivos e do recurso às tecnologias de multimédia e telecomunicações;
- Sensibilizar as populações para uma participação na salvaguarda e valorização do património, recuperando os “saber fazer” tradicionais e produzindo, a partir do SIPA, os conteúdos essenciais às indústrias da cultura.

OSIPA só foi possível pela utilização, em larga escala, das novas tecnologias que nos permitiram registar e gerir uma imensa quantidade de dados e informação, integrando a informação espacial e alfanumérica.

Corresponde a uma alteração do paradigma, quanto ao modo de olhar o património arquitectónico. Deixámos de o olhar como uma peça isolada e musealizável, como se depreen- de da matriz cultural de finais do século XIX e início do séc. XX, para o passarmos a tratar como recurso económico integrado na cidade.

Privilegiamos o denominador comum das expressões culturais de uma sociedade e da sua evolução temporal, que têm a mais alta representação no património arquitectónico.

Esse denominador comum é a Informação. A informação histórica e arquitectónica das artes decorativas, dos materiais de construção e das técnicas tradicionais, da sua colocação em obra, da evolução social, económica e cultural de um povo, dos espólios documentais, da paisagem e das tradições.

Assim, desenhámos um sistema capaz de crescer ao longo do tempo, de articular os dados e informação que correspondem às diferentes bases de dados que o constituem, aguardando, por vezes, o adequado desenvolvimento tecnológico para obtermos resposta às exigências que colocávamos. Para aumentar o conhecimento sobre o nosso património, abrimos o SIPA à consulta pública, gratuita, em 1993,



nos nossos serviços e, em 1996, através da rede de comunicação mundial em [www.monumentos.pt](http://www.monumentos.pt).

Este site, que nos tem assegurado mais de 70 000 acessos diários oriundos dos mais diversos países, está agora a ser redesenhado para poder disponibilizar mais e melhor informação, nomeadamente sobre os espólios documentais e sobre a paisagem urbana e não urbana.

Esta decisão justifica-se pelo crescente envolvimento do país na Sociedade de Informação e do Conhecimento e pela responsabilidade acrescida que advém de nos ter sido atribuído o prémio da Melhor Prestação de Serviços On-Line, em 2003.

Das diferentes Bases de Dados do SIPA (Fig. 1), saliento a importância das Fontes Documentais e do uso de um SIG. Permitiram transformar o Inventário do Património Arquitectónico, por onde iniciámos este projecto, num eficaz Sistema de Informação.

O Projecto "Fontes Documentais" é resultado de uma candidatura ao PRAXIS XXI, para o que obtivemos a estreita colaboração da UAL (Universidade Autónoma de Lisboa) e do INESC Porto (Instituto de Engenharia e Sistemas de Computadores), dirigida para o tratamento do valioso espólio documental gráfico detido pela DGEMN, visando fácil acesso a esse vasto acervo documental.

Dando seguimento a esse projecto, digitalizámos 230 000 desenhos com garantia de escala, 350 000 fotografias e 10 000 000 de páginas textuais, relativas aos processos dos diferentes imóveis inventariados.

Destes números, bem significativos, realçamos que as peças desenhadas correspondentes ao património classificado constituem uma pequena parte (<30% das peças desenhadas indexadas e <20% do total das peças desenhadas).

Estes números traduzem a real actividade da DGEMN que, tendo participado na elaboração da Carta de Veneza (1964) e na de Cracóvia (2000), soube estar presente nas modernas concepções arquitectónicas no tempo em que elas despontaram e se desenvolveram na Europa.

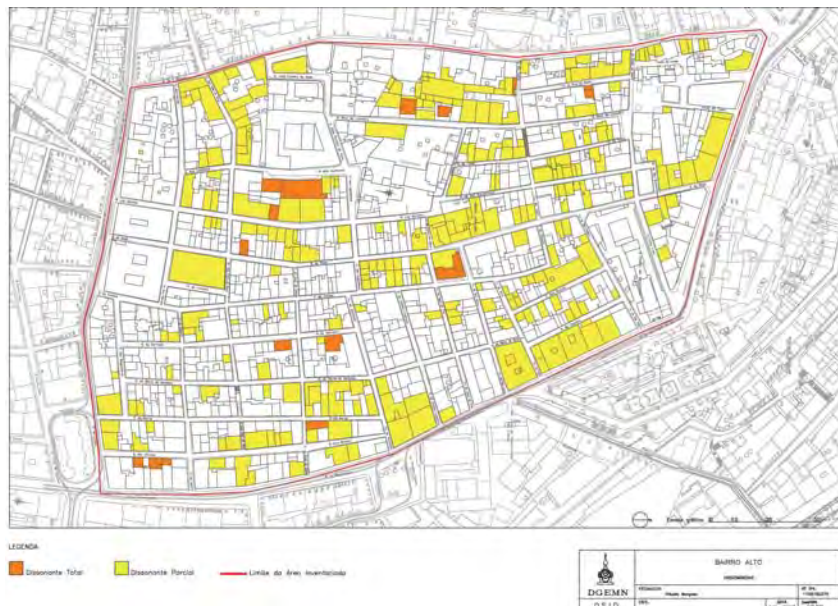



Fig. 4 – Inventário do núcleo urbano do Bairro Alto: carta de dissonâncias

O desenvolvimento tecnológico que tornou possível a integração da informação espacial e alfanumérica permitiu-nos desenvolver metodologias de recolha e registo da informação arquitectónica e urbanística dos núcleos urbanos, assegurando a produção de cartas temáticas que, pela visão global que garantem, constituem uma informação de gestão indispensável para desenvolvimento de projectos autárquicos (Figs. 2, 3, 4). A extensão e adaptação à paisagem virá permitir uma análise contínua do território, em particular o que corresponde à paisagem humanizada e o consequente estabelecimento de relações fulcrais entre os assentos humanos e as características fisiográficas e climatológicas desses lugares.

Quanto à importância do SIPA, suportado por modelo teórico que garante a sua perfeita ligação à evolução da sociedade, destaco:

- Trata-se de um projecto inovador que obrigou ao desenvolvimento de software específico e à criação de novas soluções tecnológicas.
- Constitui uma inovação no tratamento arquivístico, tratando peça a peça independentemente do código de linguagem utilizado. A quanti-

dade de informação tratada é cerca de 2,4 terabytes.

- A utilização das tecnologias inerentes à fotografia métrica digital e à sua rectificação permitem elevada precisão e grande celeridade nos levantamentos.
- A aplicação destas metodologias a centros urbanos transforma esses levantamentos em instrumentos de gestão do espaço edificado.
- A sua aplicação na inventariação da expressão arquitectónica portuguesa espalhada pelo mundo contribui para aproximar as comunidades portuguesas, facilitando as trocas comerciais.
- A riqueza do seu conteúdo potencia a participação em projectos europeus no âmbito de redes culturais temáticas. 

VASCO MARTINS COSTA,  
Engenheiro, Director-Geral dos Edifícios  
e Monumentos Nacionais

Tekhnologia<sup>1</sup>

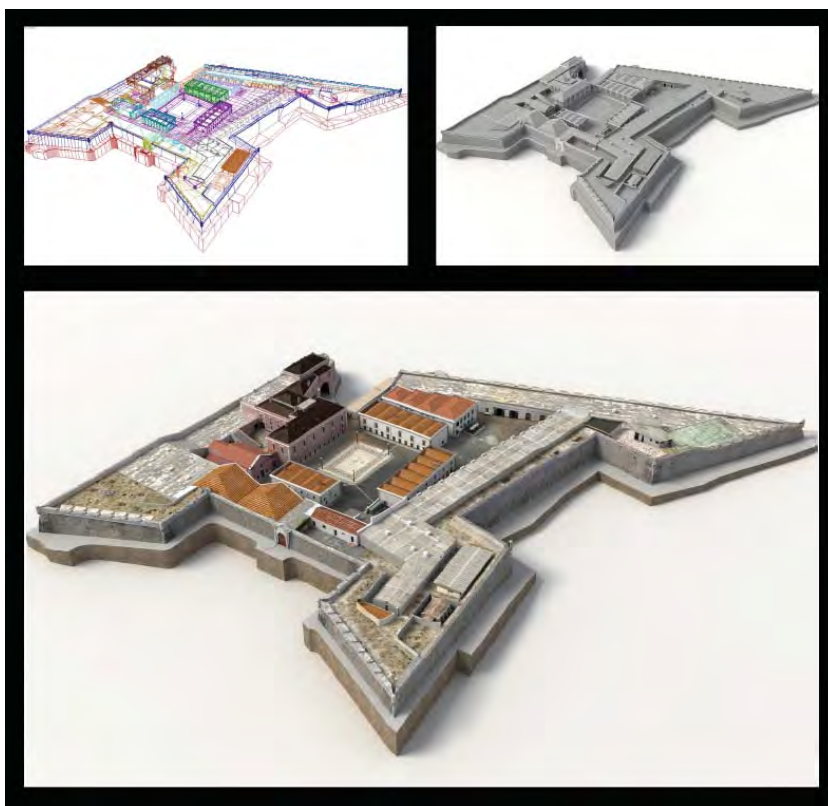
# Sistemas de Informação e Património Cultural

Na sociedade actual, em que o conhecimento é um bem de valor inestimável, a criação de ferramentas que permitam a sua sedimentação, divulgação e democratização, bem como o fácil e rápido acesso ao mesmo, é uma necessidade.

Ao criarem-se mecanismos tecnológicos que estabeleçam a ligação entre os organismos e as entidades públicas e privadas que possuem o *know how* e contribuem para o incremento da Investigação e Desenvolvimento (I&D), estão criadas as condições para que estas possam interagir nas diversas áreas, possibilitando um mais fácil acesso ao público em geral e aos especialistas em particular, às diferentes áreas do saber [1].

## AS TECNOLOGIAS....

Os mercados de consumo e entretenimento são, hoje em dia, os líderes no desenvolvimento e aplicação das últimas tecnologias informáticas. Todos os dias, a televisão é palco de um novo anúncio, vídeo-clip, ou documentário que beneficia directamente das tecnologias desenvolvidas. Igualmente, a sétima arte estabelece, a cada filme, os novos limites da computação. Os jogos ditam o passo na performance dos computadores e definem a nova Era das soluções gráficas, acelerando o desenvolvimento da Internet e plataformas associadas. O *Google-Earth* é talvez o exemplo mais pertinente: um motor de buscas geo-referenciado disponível a todos os que tenham acesso à Internet, permitindo buscas espaciais e análises sobre um mode-



*Levantamento Arquitectónico do Forte da Cidadela de Cascais: modelo tridimensional em ambiente de trabalho – wireframe, imagem do modelo geométrico poligonal, imagem do modelo final texturado com os ortofotos.*

lo tridimensional do planeta, foto realista e recheado com modelos 3D! Esta foi a forma como a *Google* redefiniu os horizontes dos Sistemas de Informação Geográfica.

A publicação de Sistemas de Informação baseados em modelos tridimensionais foto-realistas navegáveis permite a divulgação do património cultural com o objectivo de o dar a





*Levantamento Arquitectónico do Forte de Cascais (pormenor da porta principal): modelo tridimensional em ambiente de trabalho – wireframe, imagem do modelo geométrico poligonal, imagem do modelo final texturado com os ortofotos.*

conhecer, enquanto bem cultural universal, de forma a que esteja ao alcance de todos, contribuindo para a democratização do saber e para a consciencialização do cidadão comum quanto à importância cultural do edificado e da sua manutenção [2].

### ...E O PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO

Há muito que o património deixou de ser visto apenas de uma forma passiva, como registo cultural de um determinado povo, para passar a ser visto, também, de uma forma activa e integrante da nossa sociedade. Assim, importa destacar a importância desse legado e utilizar esse conhecimento para a manutenção e conservação do edificado existente e futuro.

#### Levantamento do existente

A fotografia digital veio revolucionar a capacidade de documentar visualmente, e sem limites, todo o processo de levantamento e elevou a Fotogrametria ao estatuto digital, permitindo a produção de desenhos técnicos cotados até ao pormenor pretendido. Não menos importante é a implementação das últimas tecnologias laser nos aparelhos de medição, como as estações-totais da topografia, que agora são capazes de fornecer medições com uma precisão milimétrica.

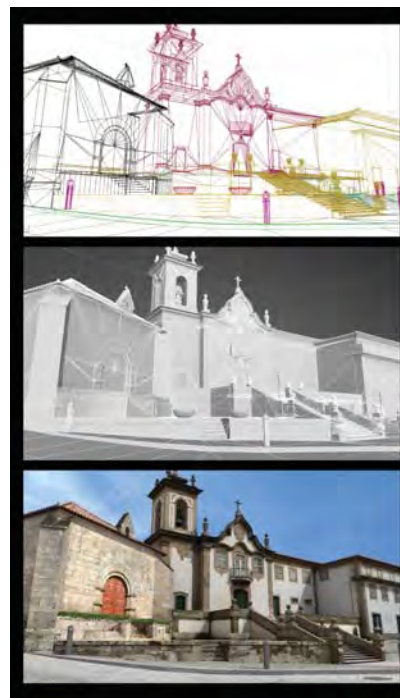
As comunicações móveis e o “Sistema de Posicionamento Global” (GPS) ajudam à geo-referenciação e tornam possível a comunicação em tempo real entre a equipa de campo e a de gabinete.

#### Representação e registo da informação

O grande desafio da actualidade é a gestão de toda a informação gerada pelos processos de levantamento e aquisição de dados.

Para os dados vectoriais são usados programas CAD com avançada capacidade 3D. É hoje possível executar um levantamento tridimensional de rigor milimétrico, produzir um modelo virtual e publicá-lo de uma forma foto-realista para que possa ser “visitado” em ambiente virtual. Está, também, aberta a possibilidade de proceder à análise formal do modelo para os mais variados fins, usando apenas as plataformas multimédia de publicação, tais como a Internet ou o DVD.

Muitas vezes, a documentação provém de diferentes disciplinas que se encontram num mesmo projecto. Convergir e unificar a informação disponível e recolhida é fundamental para que se tomem as decisões correctas. Depois de constituído e alimentado, o poder de gestão e análise de dados fornecido por um SIG, é ímpar na sua capacidade de dar informação multidisciplinar.



*Modelo tridimensional de Seia: modelo tridimensional em ambiente de trabalho – wireframe, imagem do modelo geométrico poligonal, imagem do modelo final em sistema de visualização tridimensional interactiva.*

#### Manutenção e monitorização

A evolução dos sistemas de redes de sensores permite, hoje em dia, considerar a monitorização através de um sistema de informação em 4D. Uma rede de sensores, criteriosamente distribuídos pelo monumento, comunica leituras em tempo real



Exemplos de maquetas virtuais tridimensionais e interactivas, usadas como ferramentas de aprendizagem para o conhecimento de técnicas de reabilitação.



Levantamento Arquitectónico da Vila de Marvão, totalmente realizado em 3D e publicado em filme em tempo real, através de Internet.

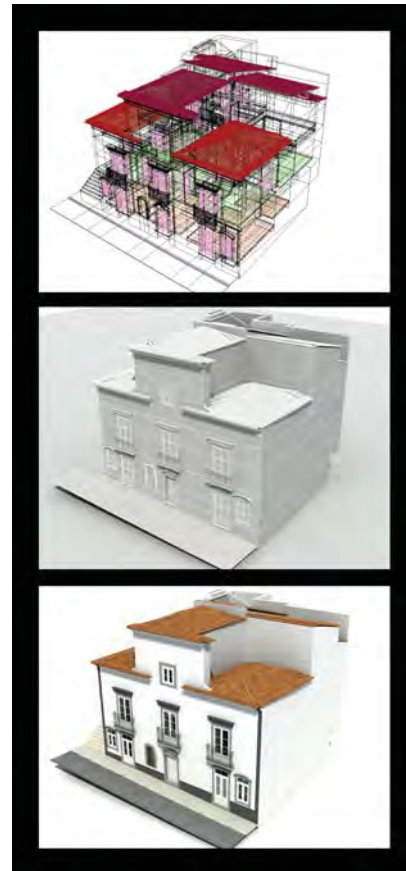
para um Sistema de Informação tridimensional fazendo com que este varie no tempo, acrescentando assim a quarta dimensão.

#### Simulação e ensino

A criação de infra-estruturas tecnológicas de informação permite, além da divulgação e do fácil acesso ao conhecimento, a elaboração de conteúdos multimédia que resultam em mecanismos de estudo e análise para estudantes e técnicos das diferentes áreas abrangidas. Uma das áreas onde se tem evoluído nesta relação informação – tecnologia – indivíduo, é a área do Património Arquitectónico e Arqueológico [1]. Um exemplo prático deste tipo de aplicação é o projecto Urbanatur, desenvolvido pela Oz e promovido em

parceria com o GECORPA, cujo objectivo é proporcionar aos vários grupos profissionais do sector da construção uma formação no segmento da reabilitação do edificado e da conservação e restauro do Património Arquitectónico. O projecto Urbanatur recorre a ferramentas pedagógicas avançadas e adaptadas aos níveis de qualificação dos destinatários.

Destas ferramentas, pode destacar-se a utilização de maquetas virtuais tridimensionais e interactivas que permitem ao formando quer o conhecimento profundo das técnicas de reabilitação, quer das partes constituintes das construções, permitindo uma compreensão e asso-



Casa Irene Rolo: modelo tridimensional em ambiente de trabalho – wireframe, imagem de modelo geométrico poligonal, imagem do modelo final em filme interativo.

ciação fácil entre o legado e a inovação tecnológica. As maquetas apresentam-se como um modelo tridimensional manuseável, onde é possível, através da interacção directa com os aspectos formais e funcionais do modelo, obter uma experiência “tangível”.

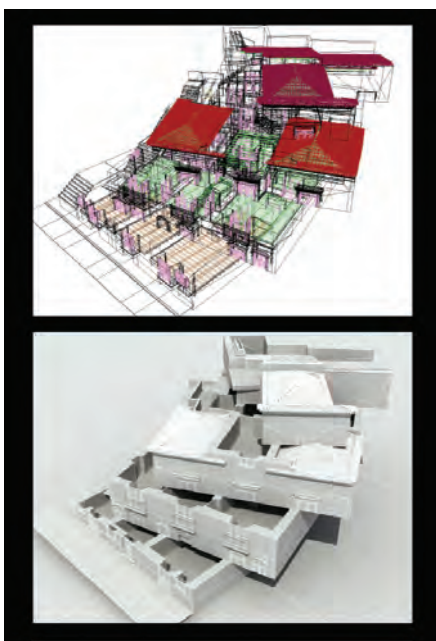
#### CONCLUSÃO

Com o recurso a técnicas digitais abriram-se novos horizontes e possibilidades em diferentes áreas de intervenção [3] que permitirão, no futuro, criar plataformas de *e-learning*, tendo em vista a formação de técnicos na área do património, de estudantes de Engenharia, Arqui-





Levantamento Arquitectónico da Vila de Marvão: imagem do modelo geométrico poligonal e imagem do modelo final em filme.



Casa Irene Rolo (seccionada por pisos): modelo tridimensional em ambiente de trabalho – wireframe e imagem do modelo geométrico poligonal.

tectura e de cursos técnico-profissionais e colmatar, desta forma, uma lacuna grave de componente prática no actual sistema de ensino.

Nestas condições, ao garantir-se o pleno acesso ao património cultural, abrir-se-ão novas perspectivas de intercâmbios culturais a nível global, que permitirão uma rápida e eficaz interligação entre as diversas entidades e grupos de investigação, e, conseqüentemente, o surgir de novos instrumentos para a conservação preventiva, processos de intervenção e ferramentas de catalogação e divulgação; além da dinamização do tecido empresarial e industrial das áreas abrangidas e o incremento social, com o aparecimento de novos registos profissionais e uma maior eficácia na salvaguarda e protecção do património.

#### Referências Bibliográficas

[1] *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*, aprovado pelo Conselho de Ministros, no dia 17 de Abril de 1997, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular;

[2] Marcos, A., Bernardes P., Fontes, L., "Multimedia Kiosks and the Ancient Times: an Archaeological Reconstruction and History of Braga's Cathedral", in *Computer graphics TOPICS*, 1999, vol. 11(5), pp. 21-23 (ISSN: 0936-2770);

[3] Arnold, David, "Computer Graphics and Archaeology: Realism and Symbiosis", *Proceedings of ACM SIGGRAPH and EUROGRAPHICS Campfire on Computer Graphics and Archaeology*, Salt Lake City, USA, May 2000;

Solomon, Anne, "Visualising African prehistory", *Proceedings of ACM SIGGRAPH and EUROGRAPHICS Campfire on Computer Graphics and Archaeology*, Salt Lake City, USA, May 2000.

#### Notas

1 – A origem da palavra Tecnologia vem do grego *tekhno*, de *techné* (técnica) que expressa arte ou habilidade e *log(o)* que significa palavra, estudo, tratamento ou conhecimento.

ANA CRAVINHO, Arquitecta, Oz, Ld.<sup>a</sup>  
PAULO DE OLIVEIRA, 3D HELPS

# A Arqueologia e as Tecnologias de Informação

## Do presente ao futuro

A aplicação das Tecnologias de Informação em Arqueologia encontra-se em desenvolvimento contínuo, suscitado não só pelo progresso tecnológico, mas potenciado também pelo debate teórico dentro da própria Arqueologia.

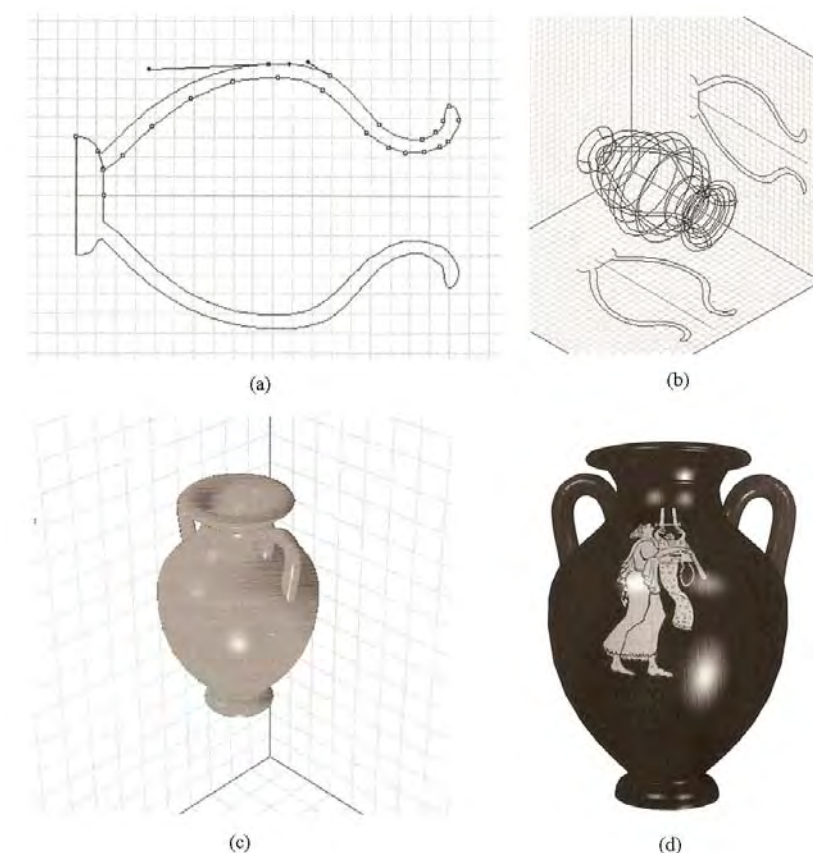
As tecnologias tornam-se, cada vez mais, imprescindíveis para a gestão integrada, a análise e a divulgação da informação arqueológica, pois permitem a organização, a armazenagem e a actualização permanente de um grande volume de informação, assim como o seu processamento rápido e eficaz.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) têm merecido especial relevo neste domínio, enquanto plataforma de suporte que permite a integração, o cruzamento e a análise de informação georreferenciada, em vários formatos e proveniente de diversos tipos de actividade arqueológica, de forma a prover um entendimento mais rico do passado.

Neste sentido, as Tecnologias de Informação constituem uma ferramenta importante de apoio à decisão e à gestão dos recursos culturais com vista à minimização de impactes arqueológicos. Servem, também, como arquivo criteriosamente estruturado do registo científico da actividade arqueológica, um ponto de partida importante para a criação de modelos do passado através da investigação.

### ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

A origem da aplicação das Tecnologias de Informação em Arqueologia remonta aos anos 60 do século XX, quando surgiu a Nova Arqueologia nos E.U.A., que defendia os princípios da



1 – Elaboração de um modelo de cerâmica Grega ática. (a) Perfil a 2 dimensões. (b) Modelo tridimensional “wire-frame” gerado a partir do perfil. (c) “Rendering” utilizando luz e sombra. (d) Aplicação de decoração sobre o modelo. (Adaptado de Lock 2003, pp. 156-158)

objectividade e do Método Científico. Esta corrente da Arqueologia suscitou a quantificação da informação arqueológica, que veio gerar uma grande

quantidade de dados susceptíveis de tratamento informático.

Se os meios informáticos, então disponíveis, eram lentos e pouco acessíveis,



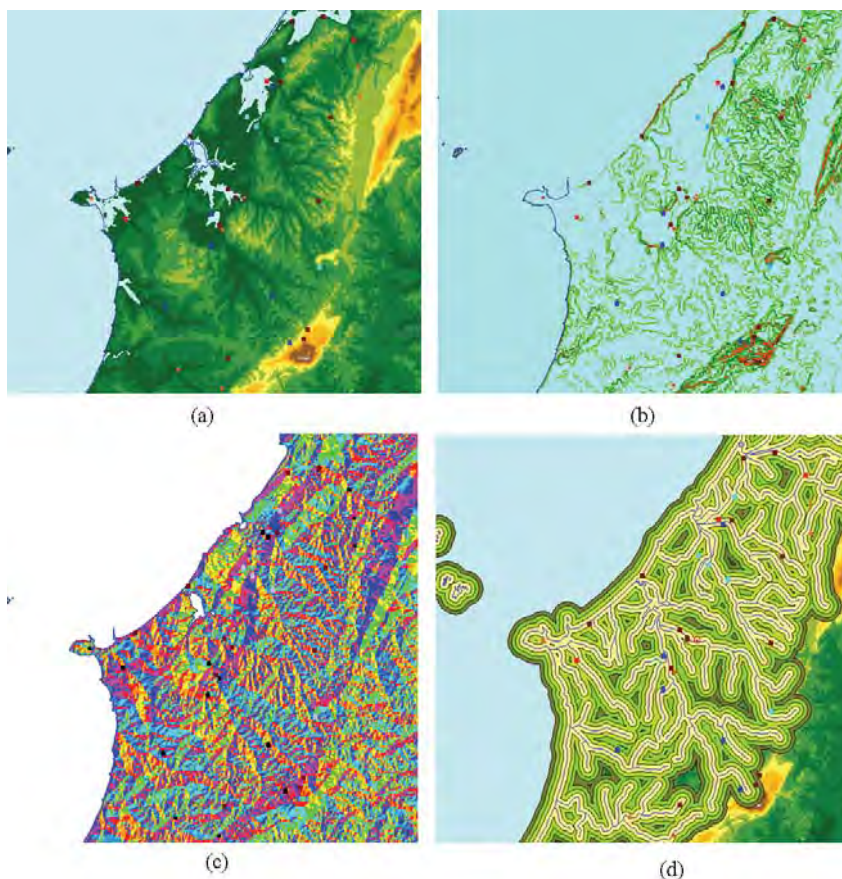
a revolução tecnológica que sucedeu nas duas décadas seguintes teve como consequência a adopção das Tecnologias de Informação no âmbito da Arqueologia em países como os E.U.A. e o Reino Unido, quer no trabalho de campo, quer em investigação, quer na Gestão dos Recursos Culturais ou em museus [1]. Em Portugal, a sua utilização generalizada deu-se um pouco mais tarde, com o desenvolvimento de Bases de Dados e de Sistemas de Gestão de Informação Arqueológica, tanto a nível institucional como a nível de investigação, da Internet, como instrumento de divulgação, e, mais recentemente, com a constituição da associação CAAPortugal<sup>(1)</sup>.

### TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E A GESTÃO DO PRESENTE

A transformação constante da paisagem devido ao crescimento urbano, ao desenvolvimento de infra-estruturas ou à alteração de práticas agrícolas, veio criar a necessidade de desenvolver ferramentas tecnológicas mais adequadas à Gestão dos Recursos Culturais, no âmbito do planeamento e ordenamento do território. Neste sentido, os SIGs, ao permitirem o processamento, o cruzamento e a análise em tempo útil de uma grande quantidade de dados georreferenciados em formato gráfico ou alfanumérico, susceptíveis de serem projectados sobre uma plataforma cartográfica de temas de índole diversa, tornam-se instrumentos importantes de apoio à decisão e à definição de zonas de protecção, por facilitarem o entendimento da paisagem arqueológica nacional.

Nos últimos anos, a actividade arqueológica, e a detecção e salvaguarda do património arqueológico em Portugal, têm sido regulamentadas e geridas pelo IPPAR e pelo IPA, que disponibilizam os inventários gerais de sítios arqueológicos constantes nas suas bases de dados para consulta *on-line* através dos seus *websites*<sup>(2)</sup>, respectivamente o Sistema de Informação do IPPAR e o Sistema de Informação e Gestão Arqueológica Endovélco.

O registo de vestígios arqueológicos a



2 – Análise da localização de sítios arqueológicos na paisagem da Região Oeste<sup>(3)</sup>. Coberturas temáticas: (a) Modelo Digital de Elevação (DEM); (b) declive; (c) orientação; (d) hidrografia com definição de faixas tampão (buffers)

nível regional deve-se, geralmente, aos trabalhos desenvolvidos pelas delegações de organismos da administração central, pelas autarquias ou pelas universidades. No entanto, as metodologias empregues na detecção, na recolha e no processamento de dados neste âmbito variam, desde simples acções de reconhecimento a prospecções que implicam o registo sistemático de sítios, ou de concentrações de achados de superfície, e da sua localização georreferenciada no espaço, recorrendo por vezes a GPS (Global Positioning System), à prospecção geofísica, ao processamento de fotografias aéreas e à detecção remota [2 e 3].

Os SIGs possibilitam a organização sistemática, a consulta e a publicação atempada de arquivos de dados de escavações de sítios arqueológicos, por

facilitarem a gestão, a visualização e a interpretação de toda a informação que se encontra georreferenciada [4]. A associação entre SIGs, entre desenho assistido por computador (CAD) e Sistemas de Gestão de Bases de Dados, permite a integração de informação em formato de texto, com o registo tridimensional das coordenadas de estruturas e do espólio, o registo fotográfico, e os desenhos de perfis, alçados, cortes, estratigrafia e espólio. Desta forma, é possível visualizar as relações entre os vários registos, por exemplo, entre estruturas, artefactos e estratigrafia, efectuar análises preliminares, tais como contagens de artefactos em determinada estrutura, ou mesmo referenciar o espólio ao número de inventário atribuído pelo museu onde se encontra guardado.

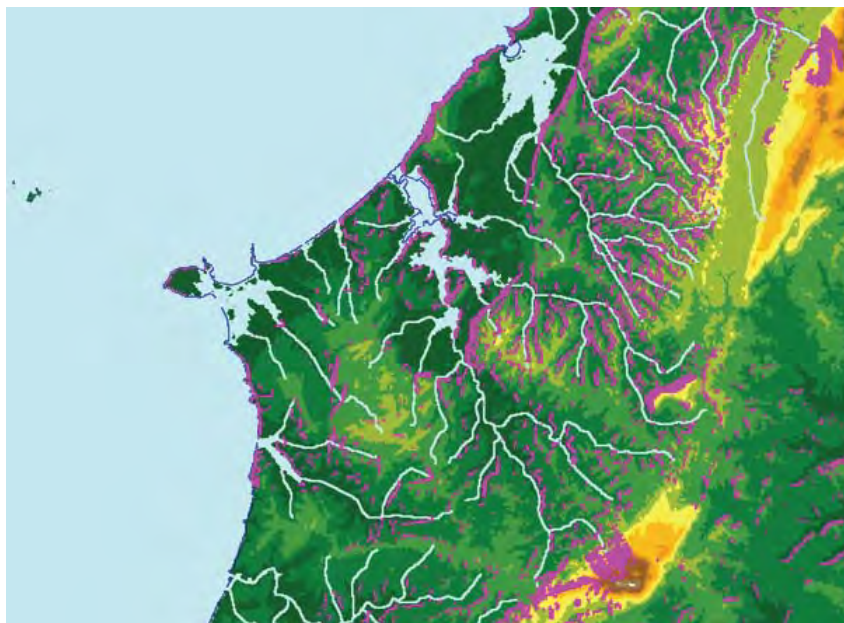
As Tecnologias de Informação são utilizadas também para a inventariação, a gestão e a divulgação das colecções dos museus. A construção de modelos tridimensionais virtuais de objectos (Fig. 1), estruturas ou paisagens do passado com recurso a programas de Realidade Virtual tem contribuído de forma significativa para a elaboração de exposições no âmbito da Arqueologia.

A Internet é uma ferramenta importante para a aprendizagem, para a consulta e para a divulgação de informação arqueológica, sendo possível aceder à distância a publicações electrónicas, a Sistemas de Informação Arqueológica ou a *websites* que permitem efectuar visitas virtuais.

### TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E A ANÁLISE DO PASSADO

As aplicações iniciais de Tecnologias de Informação, no âmbito da investigação académica em Arqueologia, incidiram sobre programas de análise estatística multivariada, como a seriação, a análise de grupos (*cluster analysis*), análise de componentes principais, análise composicional ou análise química.

Mais recentemente, têm proliferado projectos de investigação que visam interpretar e explicar as estratégias de povoamento do passado, com recurso a SIGs, por estas tecnologias permitirem efectuar uma análise da implantação de sítios arqueológicos em função de atributos da paisagem, que são definidos através de coberturas temáticas sobre o ambiente, ou a reconstrução da paisagem antiga [3]. Os resultados obtidos através deste tipo de análise podem ser empregues na elaboração de modelos preditivos (Fig. 3), que, através de métodos de estatística multivariada ou da sobreposição de níveis (*layers*) recorrendo a operadores booleanos, indicam a probabilidade de um sítio arqueológico ocorrer em determinado local, permitindo definir zonas de sensibilidade arqueológica [5]. A investigação sobre a mobilidade no espaço e territórios antigos pode também ser efectuada em ambiente SIG,



3 – Modelo preditivo baseado em operações booleanas<sup>(3)</sup>

através da análise da área de captação do sítio (*site-catchment analysis*), de caminhos óptimos (*least cost paths*), de superfícies de custo (*cost-surfaces*), de polígonos de Thiessen, ou da definição de zonas tampão (*buffering*).

A crítica ao determinismo ambiental destes modelos suscitou o desenvolvimento de estudos com base em aspectos culturais ou cognitivos. Surge, assim, a análise de superfícies de visibilidade (*viewshed analysis*), que, através da álgebra cartográfica, produz uma superfície com indicação binária da área da paisagem que é, ou não, visível a partir de um ponto, ou de vários (*cumulative viewshed*).

O futuro parece residir na utilização de programas de Realidade Virtual, Modelação Gráfica e Inteligência Artificial, atendendo ao rigor do registo científico, para simular processos ambientais ou para reconstruir modelos virtuais de paisagens antigas habitadas por agentes virtuais, que tomam decisões sobre a implantação das suas povoações com base no conhecimento de recursos ambientais e na aquisição de conhecimentos culturais.

### Notas

- (1) <http://www.gt.estt.ipt.pt/CAAP/>
- (2) [www.ippar.pt](http://www.ippar.pt) e [www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt)
- (3) Projecto de investigação financiado pela FCT no âmbito do Programa Praxis XXI.

### Referências bibliográficas

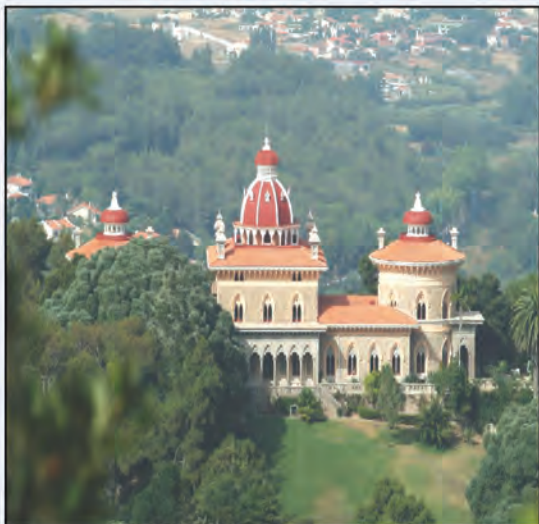
- [1] Lock, G. (2003) - *Using Computers in Archaeology - Towards virtual pasts*, Routledge, London and New York.
- [2] Carvalho, H.; Bernardes, J.P. (2001) - "O povoamento romano de *Bracara Augusta* e *Colippo*: exemplos de aplicação de um SIG", in *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular* (Vila Real, 1999), Vol. 10, ADECAP, Porto, pp. 125-134.
- [3] Millet, M.; Queiroga, F.; Strutt, K.; Taylor, J.; Willis, S. (2000) - "The Ave Valley, northern Portugal: an archaeological survey of Iron Age and Roman settlement", in *Internet Archaeology*, Vol. 9, [http://intarch.ac.uk/journal/issue9/millet\\_toc.html](http://intarch.ac.uk/journal/issue9/millet_toc.html), consultado a 11/03/02.
- [4] Martins, M.; Giestal, C. Dantas (2001) - "O projecto SIA-BRA: um Sistema de Informação para a Arqueologia Urbana de Braga", in *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular* (Vila Real, 1999), Vol. 10, ADECAP, Porto, pp. 43-62.
- [5] Rua, H. (2005) - "Geographic Information Systems in Archaeological Analysis - GisArcheo" in *Journal of Iberian Archaeology*, Vol. 7, pp. 201-215.

\* Gostaria de agradecer ao Dr. Eurico de Sêpúlveda a revisão do texto.

MARIA EMPIS,  
Arqueóloga

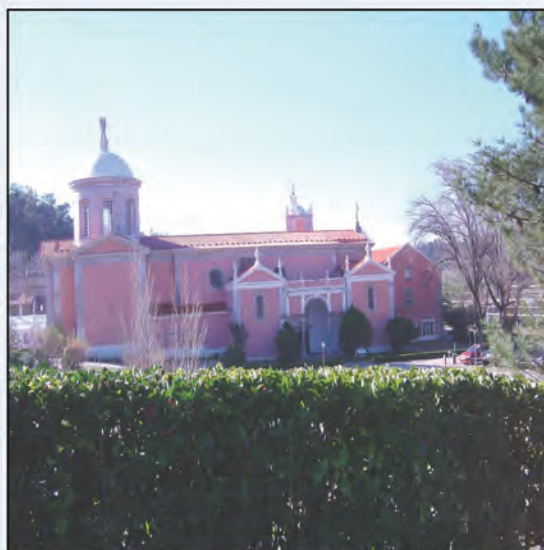


## **CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS**



A Empresa **LNRibeiro Construções Lda**, fundada em 1989, tem desenvolvido a sua actividade de construção civil e obras públicas preferencialmente na área da reabilitação, remodelação.

A par de um curriculum significativo em obras, algumas de grande complexidade, da área hospitalar, a empresa orgulha-se de uma intervenção crescente em recuperação e reabilitação de património com um cunho de rigor, qualidade e profissionalismo.



Os nossos operários, técnicos e responsáveis fazem reabilitação por opção e gosto.

A reabilitação exige particular sensibilidade, total disponibilidade na procura das melhores soluções para cada caso e um grande respeito pelo património arquitectónico.

**RUA PAULO RENATO, 3 R/C, C-D 2799-561 LINDA A VELHA**  
**TEL: 214153520, FAX:214153528, E-MAIL:LNRIBEIRO@LNRIBEIRO.PT**

## A Casa de Sarmento

## Novos olhares sobre o Património



Casa de Sarmento

**A CASA DE SARMENTO**

Entre os seus propósitos, destacam-se o apoio à aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos em projectos de restauro e conservação de património material, e a utilização das novas tecnologias em projectos de investigação, produção e divulgação de conteúdos relacionados com as problemáticas históricas, arqueológicas e patrimoniais.

Esta jovem instituição, criada em 2002, está ligada à figura de Francisco Martins Sarmento, o estudioso das memórias materiais do passado da região de Entre-Douro-e-Minho, responsável por um significativo impulso para o desenvolvimento da arqueologia portuguesa, a partir do

momento em que começou a desvendar os mistérios que se escondiam nas ruínas de uma povoação milenar, situada nas imediações das terras dos seus antepassados, a Citânia de Briteiros. A sua obra científica contribuiu para o despertar da consciência patrimonial que está na matriz da Sociedade Martins Sarmento e da imagem que Guimarães hoje transmite de si própria.

**AS ACTIVIDADES DA CASA DE SARMENTO DISTRIBUEM-SE POR QUATRO NÚCLEOS****Núcleo de Estudos de Arqueologia e História Local**

Tem assegurado o enquadramento técnico e científico adequado ao tra-

Com sede em Guimarães, a Casa de Sarmento - Centro de Estudos do Património - é uma Unidade Cultural da Universidade do Minho que resulta de uma parceria entre a Sociedade Martins Sarmento e a Câmara Municipal de Guimarães. Ainda em fase de instalação, irá ocupar um palacete do século XIX que pertenceu ao arqueólogo Francisco Martins Sarmento, localizado em pleno Centro Histórico de Guimarães, na base da colina do Castelo.

tamento, conservação e estudo do vasto património arqueológico da SMS, apoiando a reestruturação e modernização dos museus da Sociedade Martins Sarmento e promovendo a preservação e o conhecimento dos sítios arqueológicos que são sua propriedade ou estão sob sua administração.

**Núcleo de Documentação Abade de Tagilde**

Está vocacionado para o tratamento técnico de fundos documentais e bibliográficos através da sua inventariação, catalogação, pesquisa, digitalização e disponibilização em suporte digital. No âmbito das actividades deste núcleo, foi assumido como ob-





A visita virtual à Citânia de Briteiros



Vista aérea da Citânia de Briteiros

jectivo prioritário a disponibilização pública em formato digital do acervo da SMS. Correspondendo a este propósito, tem sido desenvolvida uma intensa actividade de digitalização de um vasto conjunto de documentos, que estão hoje disponíveis na Internet, de modo gratuito e sem quaisquer restrições de acesso. Desses conteúdos, destacam-se os artigos publicados na Revista de Guimarães, uma das mais antigas publicações científicas portuguesas, que a SMS edita desde 1884, e a riquíssima colecção de gravuras daquela Instituição. Presentemente, está em curso o processo de reprodução da colecção de jornais da SMS.

Movida por preocupações de salvaguarda do património e da memória, a Sociedade Martins Sarmento reuniu, ao longo da sua existência, uma valiosa hemeroteca, constituída pelas colecções dos periódicos que, desde o primeiro quartel do século XIX até

aos nossos dias, se publicaram em Guimarães, integrando mais de 150 títulos de jornais diferentes. Muitos dos exemplares pertencentes a esta colecção são os únicos conhecidos, pelo que tem havido particular preocupação com a sua conservação. A sua digitalização contribuirá para o salvamento desse acervo patrimonial insubstituível que, pela natureza do seu suporte original (papel de fraca qualidade e excessivamente ácido), estava em risco de se perder irremediavelmente, se continuasse a ser entregue para consulta pública.

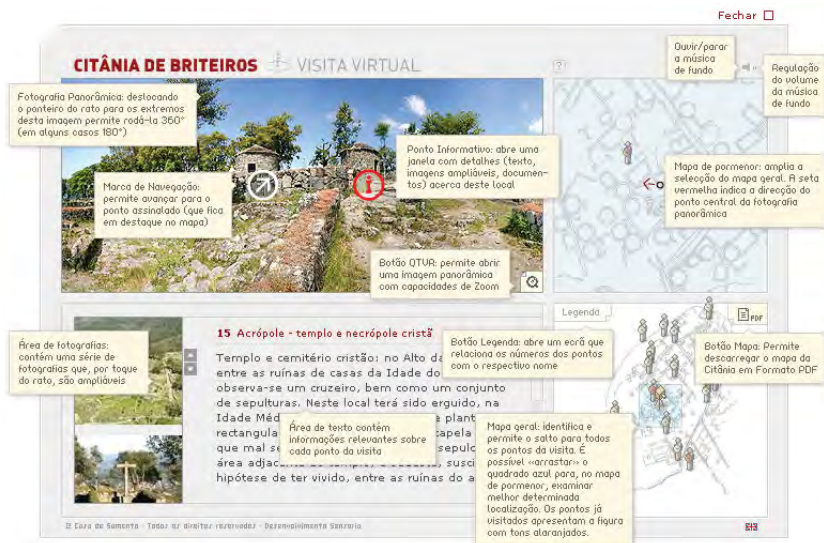
#### Núcleo de Conservação e Restauro da Casa de Sarmiento

A sua aptidão irá centrar-se nas intervenções no campo do restauro e da conservação preventiva de espécimes do património material. Com um perfil que se prevê pioneiro e inovador, com um amplo campo de intervenção e um elevado potencial técnico e cien-

tífico assegurado pelos laboratórios da Escola de Engenharia da Universidade do Minho, este núcleo tem como objectivos a promoção e realização de projectos de investigação na área da conservação e restauro de bens materiais. Ao mesmo tempo, propõe-se divulgar os resultados da investigação realizada na Universidade do Minho, dentro da sua área de intervenção, e prestar serviços à comunidade no quadro das suas competências. Neste momento, este núcleo já disponibiliza na Internet um vasto conjunto de textos científicos e relatórios técnicos, nomeadamente no âmbito do estudo e das metodologias do diagnóstico, da intervenção preventiva e do restauro de construções antigas, desenvolvidos no âmbito do Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho.

#### Núcleo de Estudos Vicentinos

A Casa de Sarmiento também integra



Mais aspectos da visita virtual à Citânia de Briteiros

este núcleo, que está vocacionado para o estudo e divulgação da obra de Gil Vicente e da história do teatro português.

Uma das principais preocupações do arqueólogo Francisco Martins Sarmiento, prendia-se com a necessidade de defesa e salvaguarda dos monumentos arqueológicos que descobria e estudava. Para esse fim, em muitos casos, tratava de negociar a sua aquisição ou de obter junto dos respectivos proprietários compromissos escritos em que se obrigavam a não permitirem a sua destruição. Foi assim que se tornou proprietário de diversos monumentos e sítios arqueológicos espalhados por diversos concelhos (Guimarães, Guarda, Bragança, Marco de Canaveses e Barcelos), que actualmente pertencem à Sociedade Martins Sarmiento.

#### A CITÂNIA DE BRITEIROS

De todos esses sítios, o mais emblemático é uma das jóias da arqueologia portuguesa, a Citânia de Briteiros.

Trata-se de um povoado fortificado proto-histórico romanizado, de grandes dimensões (ocupa uma área de cerca de 24 hectares), protegido por três linhas de muralhas principais e duas complementares. A área central distribui-se ao longo de dois eixos principais, que são atravessados por arruamentos menores que organizam o espaço em quarteirões, onde se implantam conjuntos de habitações de planta circular e rectangular. No extremo sul da Citânia, entre a segunda e a terceira linhas de muralhas, encontra-se um balneário castrejo, com o respectivo forno. A Citânia é a estação arqueológica castreja portuguesa mais extensamente escavada. No espaço que dedica à Citânia, no seu sítio na Internet, a Casa de Sarmiento permite a descoberta da ligação da actividade de arqueólogo de Francisco Martins Sarmiento à sua

prática de fotógrafo. Foi através de dois álbuns fotográficos (o primeiro de Dezembro de 1876, o outro de Fevereiro de 1878), que preparou e enviou a diversas instituições científicas do seu tempo, que chamou a atenção dos estudiosos para a importância das suas descobertas em Briteiros e em Sabroso. Esses álbuns são peças fundamentais da história da fotografia científica e da arqueologia em Portugal e podem ser encontrados no sítio na Internet da Casa de Sarmiento, onde também se pode consultar, para além de vasta documentação fotográfica, alguns dos textos mais antigos com referências à Citânia de Briteiros.

No quadro de um processo de investimento na valorização da Citânia de Briteiros, actualmente em curso, que envolveu o restauro do Solar da Ponte (uma antiga propriedade de Martins Sarmiento, em S. Salvador de Briteiros) e a sua reconversão num novo espaço museológico de feição monográfica, o Museu da Cultura Castreja, bem como intervenções de requalificação e de prospecção das ruínas da Citânia e a criação de uma nova estrutura de acolhimento a visitantes naquele sítio arqueológico, a Casa de Sarmiento concebeu, desenvolveu e tornou acessível, através da Internet, uma visita virtual à Citânia.

O projecto de organizar um percurso virtual multimédia através da Citânia de Briteiros enquadra-se no conjunto de acções promovidas pela Sociedade Martins Sarmiento e pela Casa Sarmiento, com a finalidade de divulgar aquele monumento arqueológico paradigmático da Cultura Castreja. Através desta visita virtual, com versões em português e inglês, pretende-se inserir este magnífico arque-



ossítio na rede do património disponível na Internet, atraindo novos visitantes à Citânia, ou recuperando as imagens fixadas na retina de quem já passeou entre as ruínas do povoado proto-histórico de Briteiros.

O roteiro da visita, acessível através do sítio da Casa Sarmento, segue o percurso tradicional, estabelecido desde os anos 30 e 40, com base na própria estrutura de organização do povoado, onde se destaca o grande eixo que parte da porta sudeste e que sobe até à plataforma superior, a acrópole. Esse trajecto foi percorrido, *in situ*, quotidianamente e durante séculos, pelos habitantes do povoado. Desde o século XIX, após as primeiras escavações de Francisco Martins Sarmento, tem sido igualmente visitado por inúmeros visitantes, professores e especialistas em Arqueologia, alunos de Universidades e Escolas e turistas interessados no património cultural. Agora é possível percorrê-lo a partir de qualquer local, no monitor de um computador, acedendo a informação que está estruturada em diferentes níveis de desenvolvimento.


Para a visita virtual foram fixados 18 pontos, sendo possível fazer o mesmo caminho que normalmente se realiza, ou qualquer outro. As fotografias de 180° e de 360° permitem observar de sucessivos ângulos a paisagem em redor, quer a imediata, quer a mais distante. Actualmente, a visibilidade é um conceito muito utilizado em arqueologia. Não interessa observar apenas as ruínas, mas também percorrer com a vista as paisagens que se avistam de um determinado ponto. A leitura completa de monumento não se deve limitar a um espaço de evidências materiais. Na análise, ou visita, é forçoso incluir a sua



Planta da Citânia de Briteiros

envolvente, sem a qual se perde muito do significado do monumento. Os dezoito pontos escolhidos são locais onde se convida o visitante a parar e a olhar em redor. As imagens aéreas ajudam à leitura do monumento, revelando a grande extensão e a densidade habitacional do que foi outrora um dos grandes povoados do Noroeste Peninsular.

Para quem ainda não se deslocou à Citânia de Briteiros, esta visita virtual funcionará, certamente, como um convite para uma experiência alician-

te de descoberta do nosso passado mais remoto. A Casa de Sarmento pode ser visitada no endereço [www.csarmento.uminho.pt](http://www.csarmento.uminho.pt). Para quem já lá esteve, é um convite para uma visita de redescoberta. 

**ANTÓNIO AMARO DAS NEVES,**  
Comissão Instaladora da Casa de Sarmento  
Centro de Estudos do Património,  
Universidade do Minho, Guimarães

# Intervenção de conservação dos elementos pétreos minimiza processo de degradação

## Igreja da Misericórdia em Buarcos

A recente intervenção executada pela Monumenta, Ld.<sup>a</sup> na Igreja da Misericórdia, em Buarcos, imóvel sob responsabilidade da Santa Casa da Misericórdia de Buarcos, encontra-se concluída.

### DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

Os trabalhos preconizados envolveram a aplicação de medidas de diversas naturezas, tendo por base operações de conservação dos elementos pétreos existentes, de forma a minimizar o processo acentuado de degradação que têm sofrido.

Os elementos pétreos, de natureza calcária, apresentavam níveis de desgaste e meteorização superficial acentuados, pelo que se entendeu encarar a intervenção numa perspectiva de conferir maior coesão superficial através da consolidação e preenchimento de lacunas, e posteriormente hidrofugação das superfícies pétreas.

Esta metodologia permite, assim, manter o legado patrimonial em detrimento da substituição integral de peças, o que implica uma intervenção de natureza menos específica mas mais complexa em termos operacionais.

### A INTERVENÇÃO

A intervenção contemplou acções de conservação nos elementos da fachada frontal, com a excepção dos cunhais, da moldura do sino e da fachada lateral direita, onde se encontravam ombreiras e verga da porta de acesso, bem como o nicho que encima a porta e a moldura em cantaria da janela central.

Dada a relevância assumida na evolução do estado patológico da construção, deu-se maior importância à definição de uma metodologia que impedisse o agravamento da situação existente. Foram, portanto, ordenados trabalhos de modo a prezar a compatibilidade técnica e sequencial das acções de conservação pre-



vistas, respeitando as prioridades na ordem de execução e a garantia da eficácia das intervenções parcelares.

A intervenção sobre os elementos pétreos exige uma plataforma onde sejam identificadas, com precisão, as anomalias, a sua extensão, gravidade e origem. O cenário patológico foi identificado por depósitos superficiais, constituídos por poeiras (depósitos nos locais reentrantes e protegidos da chuva directa, sendo igualmente *habitat* ideal para a fixação de plantas) e crostas negras (resultado da interacção da pedra com as partículas de carbono resultantes da combustão de óleos minerais. A poluição atmosférica produziu uma sulfatação do carbonato de cálcio, transformando-o em gesso, o que lhe confere o aspecto pulverulento). Foi, igualmente, feita referência à existência de concreções (deposições de calcite reprecipitada provenientes da dissolução e posterior precipitação dos materiais do interior das alvenarias e pedras, através da acção das águas e de fenómenos de alveolização).

As juntas entre os elementos encontravam-se parcialmente abertas, nomeadamente em locais com permanente passagem de água. Noutros pontos, a argamassa ainda existia mas encontrava-se degradada.

A metodologia de intervenção na conservação dos elementos pétreos constituiu-se muito sumariamente por: remoção de materiais aplicados em intervenções anteriores – argamassas à base de cimento portland; limpeza de colonização biológica através da desinfestação de líquenes e microflora por aplicação de biocida; limpeza mecânica generalizada por via húmida; limpeza de áreas com crosta sobre substrato são e degradado, onde se executou uma consolidação prévia; remoção de depósitos superficiais coerentes – concreção; as áreas com fenómenos de alveolização foram limpas a seco e previamente consolidadas no caso de degradação do material; os alvéolos foram posteriormente preenchidos (de modo a evitar infiltrações de água e depósito de sujidades) e estucados através de argamassas apropriadas e ensaiadas cromaticamente.

Como parte da intervenção constituiu-se, ainda, a consolidação de fracturas e o tratamento de juntas através da injeção e aplicação de argamassas de características apropriadas, assim como a hidrofugação final dos elementos pétreos.

JOÃO VARANDAS,  
Engenheiro, Monumenta, Ld.<sup>a</sup>



# Um bom exemplo de reabilitação profunda

## Recuperação da Casa Senhorial Barata-Feyo

Em Alcochete, a empresa **L. N. Ribeiro Construções, Ld.<sup>a</sup>** conduziu a empreitada de recuperação da Casa Senhorial Barata-Feyo, no âmbito de um projecto para Turismo de Habitação.



*Aspecto geral da estrutura de piso*



*Fase de fixação das cintas por pregagem*



*Asnas de madeira do salão*

A Casa Senhorial Barata-Feyo destaca-se no tecido urbano da zona antiga de Alcochete pela sua presença marcante e situação excepcional junto ao rio, com vista privilegiada sobre o estuário do Tejo.

A sua antiguidade e importância patrimonial são testemunhadas pela existência de uma fonte quinhentista no pátio e por um conjunto de colunas Manuelinas no edifício adjacente a norte. A relevância histórica e artística de tais elementos mereceu a intervenção do IPPAR, que enunciou recomendações para a sua preservação e correcta integração na construção. Das escavações, acompanhadas por uma equipe de arqueólogos, foram também recuperados diversos artefactos centenários de cerâmica. O estado de abandono e a ruína parcial

de coberturas e pavimentos conduziu a uma operação prévia de consolidação das paredes-mestras, com aplicação de tirantes de aço, injeção e selagem de fendas, assim como a demolição de coberturas e pisos elevados.

A empreitada em apreço consistiu, no essencial, na reconstrução do edifício mantendo as paredes principais de alvenaria e a execução de novos pavimentos e coberturas em madeira em cumprimento de um projecto, da autoria do gabinete A2P, pautado pela ideia de restauro das estruturas existentes e mantendo o espírito e a forma de um edifício antigo.

Os pavimentos em soalho de madeira assentaram numa estrutura mista de vigas de madeira 16x8 e perfis de aço HEB200. Para as zonas húmidas optou-se por uma solução mista aço-

-betão, tipo pré-laje, com cofragem colaborante.

De salientar a forma de apoio dos pavimentos nas paredes; para não fragilizar as paredes mestras, utilizando o processo tradicional de encastramento das vigas, optou-se por uma solução menos intrusiva, com apoio das vigas em cintas de aço, cantoneira 120x120, ligadas às paredes por pregagens com varões de aço inox Ø16 afastadas de 0.50m.

As coberturas foram reconstruídas conforme as soluções originais com asnas e barrotes de madeira e telha portuguesa, resultando um conjunto de grande carácter e beleza.

**LUÍS RIBEIRO,**  
Engenheiro Civil,  
L. N. Ribeiro Construções, Ld.<sup>a</sup>



Fig. 1 - Vista do interior de um dos edifícios, mostrando parte do espólio a recuperar para o museu

## Caracterização dos elementos resistentes

# Portimão

## – Futuro Museu Municipal

### INTRODUÇÃO

Por solicitação da Câmara Municipal de Portimão, a Oz, Ld.<sup>a</sup> realizou um extenso estudo de diagnóstico para suporte ao desenvolvimento do projecto de execução das obras de remodelação dos edifícios da antiga fábrica FEU, destinados à instalação do museu municipal (Fig. 1).

O estudo incidiu em duas vertentes. Por um lado, na recolha de informação, dado não se encontrarem disponíveis os projectos originais sobre as características estruturais de sete dos edifícios (paredes resistentes, estruturas de betão armado e estruturas metálicas) e, por outro lado, sobre os parâmetros da durabilidade dos elementos de betão armado, relacionados com o mecanismo de corrosão das armaduras.

Refira-se ainda que, para além do levantamento arquitectónico realizado previamente ao estudo da Oz foi,

também, realizado o reconhecimento geotécnico do solo de fundação pela Geocontrol, S. A..

### METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a definida previamente pelo gabinete projectista, e constava no caderno de encargos da consulta para a angariação do fornecedor dos trabalhos de inspecção e ensaios. A seguir, descrevem-se, resumidamente, os trabalhos realizados.

#### 1. Caracterização dimensional das estruturas: alvenaria, betão armado, metálica e madeira.

A caracterização dimensional das paredes resistentes de alvenaria consistiu na abertura de “janelas”, com remoção do reboco, utilizando ferramentas ligeiras, para a caracterização dos materiais constituintes e na medição directa da espessura da secção transversal através dos vãos.

A caracterização dimensional das estruturas de betão armado (alterações), das estruturas metálicas e das estruturas de madeira das coberturas foi levada a cabo através da medição directa da geometria da secção transversal dos diferentes elementos estruturais tipo, assinalando-se a localização das secções levantadas sobre os desenhos do levantamento arquitectónico existente, e incluindo-se a representação, em suporte CAD, da secção dos diferentes elementos estruturais levantados (Fig. 2). Nos elementos metálicos foram feitas medições indirectas através de ultrasons, nomeadamente nos casos onde apenas uma das faces do elemento em análise estava acessível.

**2. Caracterização dos sistemas de apoio dos elementos de betão armado nas paredes de alvenaria e das asnas metálicas e das asnas de madeira nas consolas de betão.**



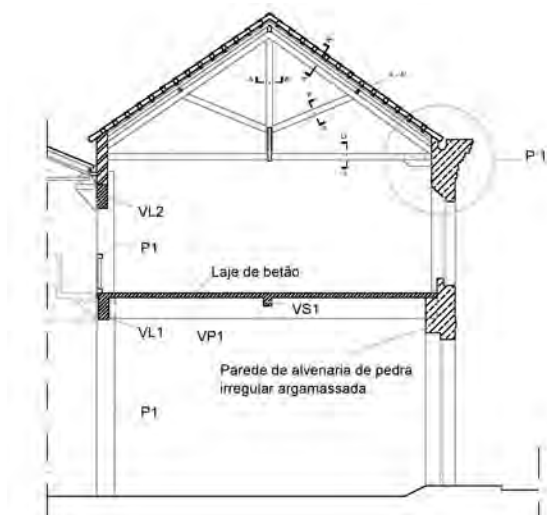


Fig. 2 – Corte transversal de um dos edifícios evidenciando a estrutura



Fig. 3 – Realização do corte numa parede resistente de alvenaria de pedra para a realização de ensaios de macacos planos



Fig. 4 – Determinação da profundidade de carbonatação dos betões sobre carotes

Nos alinhamentos das vigas principais transversais foi utilizado o pacómetro no sentido de averiguar a existência de elementos de betão armado ocultos nas paredes de alvenaria, nomeadamente pilares ou vigas longitudinais. A caracterização dos sistemas de apoio das asnas metálicas e de madeira foi levada a cabo através de exame visual, incidindo sobre todas as consolas, com registo fotográfico de pormenor. Foi feita a definição da geometria dos sistemas de apoio das asnas-tipo nas consolas, sendo representada em conjunto com os pormenores-tipo e registando-se, igualmente, o estado de conservação aparente.

### 3. Avaliação do estado de tensão e determinação do módulo de elasticidade das paredes resistentes de alvenaria, através de ensaios de macacos planos simples e duplos.

Teve em vista a avaliação do estado de tensão e das propriedades mecânicas das alvenarias (Fig. 3), parâmetros destinados à verificação da segurança estrutural.

### 4. Caracterização da resistência à compressão dos betões através de ensaios de rotura.

As amostras de betão foram extraídas dos elementos estruturais com carotadora em locais previamente sondados com o pacómetro, a fim de não serem danificadas as armaduras, tendo sido feita a caracterização visual dos materiais em presença das carotes. Os furos foram obturados com argamassa de reparação estrutural através da técnica de compactação a seco. O tratamento dos resultados dos ensaios foi feita segundo a publicação "Concrete Society – Report 11".

### 5. Avaliação das armaduras dos elementos de betão armado com o pacómetro.

Os ensaios foram realizados com o pacómetro, permitindo levantar a disposição das armaduras nos diferentes elementos estruturais tipo de uma forma não destrutiva. As malhas levantadas foram representadas esquematicamente sobre desenhos, em suporte CAD, com indicação dos valores medidos do recobrimento, bem como a secção dos elementos principais tipo com a pormenorização das armaduras principais.


### 6. Ensaios de durabilidade dos betões (corrosão das armaduras).

Os ensaios de determinação da profundidade de carbonatação dos betões

foram realizados sobre furos previamente executados na superfície dos elementos em estudo, bem como nas carotes logo após a sua extracção para se obter informação adicional (Fig. 4). Os ensaios de determinação do teor de cloretos presentes nos betões consistiram na recolha de pó e posterior ensaio com um eléctrodo específico de cloretos, permitindo averiguar a eventual contaminação dos betões.

Conforme exigido no Plano de Qualidade do estudo, para efeitos de rastreabilidade, foi feita a localização de todos os ensaios sobre os desenhos existentes. Igualmente, foi feito o registo fotográfico para evidênciação dos trabalhos de inspecção e ensaios realizados, nos vários edifícios em estudo.

### CONCLUSÕES

Tal como pretendido pela equipa projectista, a informação recolhida, junto com a de outras especialidades, permitiu escolher as soluções de intervenção consideradas mais adequadas, quer as de preservação, quer as de reabilitação estrutural, necessárias para dotar as construções da segurança actualmente exigida, atendendo-se às suas características específicas. 

CARLOS MESQUITA,  
Engenheiro Civil, Oz, Ld.ª

# Inquérito à Arquitectura do Século XX em Portugal

O Património Arquitectónico construído em Portugal durante o século XX encontra-se, agora, compilado numa base de dados digital. Uma iniciativa concretizada pela Ordem dos Arquitectos que torna, assim, acessível esta matéria ao público em geral.



O IAPXX - Inquérito à Arquitectura do Século XX em Portugal - é uma iniciativa da Ordem dos Arquitectos em parceria com a Fundació Mies van der Rohe e o Instituto das Artes, co-financiada pelo Interreg III - SUDOE, que teve como objectivo registar em base de dados digital um levantamento do património arquitectónico construído em Portugal durante o século XX, tornando-o matéria acessível ao público em geral. Foi inspirado no Inquérito à Arquitectura Popular Portuguesa que se realizou entre 1955 e 1961 sob a tutela do então Sindicato Nacional dos Arquitectos.

Com este levantamento, desenvolvido entre 2003 e 2006, a Ordem dos Arquitectos procura criar mecanismos que permitam à sociedade portu-  
gue-

sa conhecer de modo informado e sustentado a nossa arquitectura no-  
vencentista com a finalidade de, por um lado, ajudar a traçar estratégias de salvaguarda dessa memória mais recente e, por outro, conduzir ao aprofundamento do significado da nossa cultura arquitectónica actual. Sendo um projecto desenvolvido à escala do território nacional, o IAPXX assentou em critérios de representatividade cronológica, estilística, regional ou tipológica, sem ignorar alguma valoração da "qualidade arquitectónica". O IAPXX foi estruturado em três fases: a primeira envolveu a definição metodológica e conceptual, a organização e constituição das equipas e a concepção da base de dados suporte do arquivo digital; a segunda

fase teve início na acção de formação das equipas de trabalho de campo, sendo dedicada ao inventário e ao carregamento da informação recolhida *in-loco* na base de dados; a terceira fase, foi caracterizada pela validação dos conteúdos e pela pesquisa documental, culminando com a disponibilização de uma base de dados *on-line* ([www.arquitectos.pt](http://www.arquitectos.pt)) onde constam cerca de 6000 obras.

**Fonte:** <http://iapxx.arquitectos.pt>

MBC



# A Stap singra, apesar da recessão



As Contas Nacionais difundidas pelo INE vieram confirmar que 2005 foi um ano, não só de queda da

actividade e da procura sentida pelo sector da construção, mas de agravamento dessa tendência, face ao que havia sucedido em 2004.

O ano de 2005, em comparação com o ano de 2004, ficou marcado pelo decréscimo de quase todos os indicadores económicos de referência do sector da construção e obras públicas.

Esta recessão económica reflectiu-se nas vendas da Stap, S.A., que sofreram uma redução de 6%. Ainda assim, o volume de negócios atingido

em 2005 superou o orçamentado e os resultados continuaram a ser bastante satisfatórios. A competência técnica da empresa, reconhecida pelos Clientes, aliada à elevada produtividade conseguida, permitiram que o desempenho da Stap continuasse a distinguir-se positivamente.

Não obstante a redução da actividade, os indicadores económicos da empresa apresentam valores positivos com algum relevo: a rentabilidade das vendas (5,3%) e do capital próprio (15,6%) e a produtividade do trabalho que foi, em 2005, de € 45.000 / trabalhador, bem acima da produtividade do país, € 26.000 (VAB / activo).

Um dos indicadores de maior relevo para a economia do país, como se sabe, é o VAB. Desde o começo da actual

crise, em 2002, o VAB do sector da construção civil sofreu uma descida acumulada de 20,6%. Na Stap, o VAB registou um aumento acumulado de 32% durante o mesmo período.

A Stap encontra-se bem posicionada nos "rankings" das PMEs nacionais, agora publicados, com base nos dados de 2004.

No "ranking" das PMEs do sector da construção, publicado pelo Semanário Económico, a empresa ocupa a 8.<sup>a</sup> posição.

No "ranking" das 1500 maiores PMEs do Jornal de Negócios, publicado em Abril de 2006, a empresa ocupa a 104.<sup>a</sup> posição (registando uma subida de 545 posições em relação ao ano anterior).



## Soc. Construções José Moreira

Av. Manuel Alpedrinha 15 • 2720 - 352 Amadora, PORTUGAL

Tel: +351 21 496 1270 • Dct: +351 21 499 8655 • Mob: +351 91 7230 635 • Fax: +351 21 495 9780  
josemoreira@josemoreira.com • csantos@josemoreira.com • www.josemoreira.com

Capital Social € 750.000, CRC Amadora 4482, Alvará Construção 2294, NIF 501337300

## Prémio RECRIA 2005



Instituído em 1999 pelo IGAPHE (Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado), o Prémio RECRIA é actualmente atribuído pelo INH (Instituto Nacional de Habitação). A 7.ª edição do

Prémio RECRIA, cuja cerimónia de entrega de diplomas decorreu em 14 de Dezembro passado, contou com 23 empreendimentos candidatos. O primeiro prémio deste ano foi atribuído à reabilitação do edifício na Rua Teófilo Braga, n.º 19, em Lisboa, e totalizou € 30.000. O segundo prémio foi para o edifício na Rua Poiais de São Bento, n.º 51 a 55, em Lisboa, e totalizou € 12.500. Foram ainda atribuídos um terceiro prémio e uma menção do júri. O programa RECRIA (Regime Especial de Comparticipações para a Recuperação de Imóveis Arrendados) surgiu em 1988 e já ajudou a financiar a recuperação de cerca de 30 mil fogos em diversos concelhos do país.

MBC

## INH lança livro sobre vinte anos de habitação de interesse social em Portugal (1984 a 2004)

No passado dia 26 de Maio, no Auditório da Torre do Tombo, em Lisboa, foi lançada uma publicação que regista os vinte anos de actividade do INH e apresenta, tecnicamente, um leque amplo de casos residenciais e urbanos de habitação de interesse social realizados entre 1984 e 2004, em Portugal.

A publicação, intitulada "1984-2004 - 20 anos a promover a construção de habitação social", é da autoria do Arq.º António Baptista Coelho e está disponível, sob pedido, na sede do INH em Lisboa. A obra integra um pequeno texto de apresentação elaborado pelo Sr. Arq.º Nuno Teotónio Pereira, bem como a colaboração de vários técnicos do INH, com destaque para os Arq.ºs José Clemente Ricon e Rogério de Oliveira Pampulha, a Dr.ª Maria Emília Martins e a Eng.ª Maria da Luz Magalhães. Citamos um parágrafo do convite que o INH endereçou, assinado pelo Presidente do Conselho Directivo, Eng.º José Teixeira Monteiro:

"Esta publicação tem como objectivo dar a conhecer o registo técnico global dos muitos empreendimentos desenvolvidos ao longo desse período, por todo o País, no domínio da Habitação a Custos Controlados e foi pensada e desenvolvida pelo INH, em parceria com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil."

## III Bienal de Restauração Monumental

23 a 25 de Novembro de 2006, Sevilha

**Organização:** Convocada pela Academia del Partal - Asociación Libre de Profesionales de la Restauración Monumental e organizada pelo Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico de la Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía. O evento é realizado em colaboração com a Dirección General de Bellas Artes del Ministerio de Cultura e o Programa de Conservación del Patrimonio Histórico Español de la Fundación Caja Madrid. À semelhança das edições anteriores, a III Bienal de Restauração Monumental pretende constituir-se como um fórum onde se possam abordar, com o rigor científico necessário, temas de grande envergadura. O tema central será "Sobre a des-restauração" nos monumentos e o programa é composto por quatro sessões: 1ª sessão - Questões teóricas relacionadas com a des-restauração; 2ª sessão - Compatibilidade dos materiais e das técnicas de restauração; 3ª sessão - Experiências nacionais e estrangeiras de des-restauração; 4ª sessão - centrada nos conceitos de Conservação e Des-restauração na actual e futura legislação sobre o património espanhol.

**Informações:** <http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/nav/contenido.jsp?pag=/portal/Contenidos/Actividades/tercerabienal-restauracion&seccion=DESTACADOS>

## River Flow 2006 - International Conference on Fluvial Hydraulics

6 a 8 de Setembro de 2006, Lisboa

**Organização:** Instituto Superior Técnico, Laboratório Nacional de Engenharia Civil e International Association of Hydraulic Engineering and Research

Os fenómenos da hidrodinâmica e do transporte de sedimentos irão ser os principais temas abordados no River Flow. A conferência reúne oradores com diferentes abordagens e experiências e pretende ser um fórum de troca de ideias, conhecimentos e experiências, para todos os participantes, desde os engenheiros e os investigadores a outros profissionais relacionados com a área dos recursos hídricos e fluviais.

**Informações:** Prof. António H. Cardoso, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura.

Telf.: 218 418 154  
[www.riverflow2006.org](http://www.riverflow2006.org)







Empresa fundada em 28 de Outubro de 1972, com um reduzido quadro de pessoal e gestão a tempo parcial dos sócios iniciais, dedicou-se primeiro à execução de urbanizações para venda de lotes, posteriormente à promoção de habitação, quer por iniciativa própria, quer no âmbito de contratos de desenvolvimento de habitação, tendo em seguida alargado a actividade a empreitadas de obras públicas e particulares.

Posteriormente dedicou-se, também, à reabilitação de imóveis sendo associada do G.E.Co.R.P.A. desde Novembro de 1999, tendo realizado diversas intervenções desde a remodelação de agências bancárias até edifícios industriais, destacando-se actuações em imóveis classificados e de grande interesse público ou privado.

Atingiu em 2005, um volume de negócios de 6.200 milhares de euros, com um quadro permanente de 50 pessoas, para além de um significativo número de subempreiteiros qualificados.

Relativamente ao Sistema da Qualidade da empresa, desde 21 de Outubro de 2003 que possui a qualificação de acordo com as Especificações do Nível II do Sistema de Reconhecimento da Qualidade das Empresas de Construção pela Norma de Referência NP EN ISO 9001:2000, pela CERTICON



Avenida das Escolas, 29 2520-204 PENICHE; tel.: +351 262782964; Fax: +351 262781873;  
sede@amadorlda.pt <http://www.amadorlda.pt>

## Prémio Municipal de Recuperação do Património - Montemor-o-Velho



1.º Prémio

Instituído pela Câmara Municipal de Montemor-o-Velho, este galardão tem por objectivo premiar e incentivar a reabilitação do património construído, com especial ênfase nos centros históricos municipais. A obra vencedora do Prémio Municipal recebe € 8.000, dividido em partes iguais

pelo promotor, arquitecto, empreiteiro e director técnico da obra. A relevância da obra, o seu enquadramento estético e urbanístico, a utilização de boas práticas de alteração ou conservação das edificações, recorrendo preferencialmente a técnicas e aos materiais tradicionais e a garantia de fixação de actividades residenciais, sociais ou económicas que contribuam para a animação dos espaços envolventes são também aspectos fundamentais na atribuição do “Prémio Municipal de Recuperação do Património de Montemor-o-Velho”.

Tive a honra de representar o GECORPA como um dos membros do júri nesta primeira edição do Prémio

Municipal. De entre as quinze obras candidatas, referentes aos anos de 2004 e 2005, foram atribuídos, no passado dia 25 de Abril, um prémio e duas menções honrosas. O prémio distinguiu a recuperação e ampliação de uma edificação de apoio agrícola (celeiro, lagar e adega) anexa à Casa da Quinta de São Luiz, na vila de Pereira, transformada num edifício multiusos (para reuniões, conferências e convívios). As menções honrosas foram atribuídas a duas obras de carácter habitacional, uma situada na Abrunheira e outra em pleno Centro Histórico de Montemor-o-Velho.

MIGUEL BRITO CORREIA, Arquitecto

## Demo-nários 2006

Os três Demo-nários organizados, em 2006, pela Oz Ld.ª, uma associada do GECORPA qualificada como entidade formadora acreditada pelo IQF, encontram-se concluídos, assinalando-se, tal como em anos anteriores, um sucesso considerável junto do público alvo.

Os dois primeiros Demo-nários incidiram sobre a temática da Patologia e Diagnóstico:

- em construções antigas – realizado a 12 de Maio;
- em construções recentes (estruturas de betão armado) – realizado a 26 de Maio.

O Eng.º Carlos Mesquita foi o formador de ambos os Demo-nários e a Eng.ª Iolanda Soares participou no segundo, com a apresentação dos temas “qualificação dos agentes” e “anomalias devidas à pre-



sença de humidade em edifícios”. O terceiro Demo-nário, que se realizou a 9 de Junho, teve como tema a “reabilitação estrutural pouco intrusiva de edifícios antigos de alvenaria e madeira” e contou com o Eng.º Vítor Córias como formador. Os Demo-nários 2006 decorreram com o patrocínio desta associação.



## Encontro Internacional sobre Património Mundial de Origem Portuguesa



Poucos saberão, mas há 21 bens na Lista do Património Mundial, situados em três continentes (América do Sul, África e Ásia), que foram construídos por iniciativa de portugueses. Para criar uma rede de cooperação entre Portugal e os países onde se situam estes bens e aqueles onde se encontram outros bens eventualmente candidatáveis à Lista, realizou-se em Coimbra, de 27 a 29 de Abril, o Encontro Internacional sobre Património Mundial de Origem Portuguesa. Os cerca de 450 participantes puderam conhecer



alguns destes bens, do Bahrein ao Sri Lanka, de Marrocos ao Uruguai, de Moçambique a Macau, da Índia ao Brasil.

Do programa constavam reuniões de cinco grupos de trabalho que procuraram elaborar recomendações sobre os temas: modelos e mecanismos de cooperação internacional; gestão e promoção de sítios do património; recuperação e restauro de sítios do património; acesso às fontes históricas; e elaboração de listas indicativas e candidaturas. No último dia do

Encontro foram apresentadas as iniciativas de recuperação de monumentos e sítios de origem portuguesa concretizadas pela Fundação Calouste Gulbenkian, União das Cidades Capitais de Língua Portuguesa, Fundação Oriente, etc., e as actividades dos três organismos consultores da UNESCO para o património mundial (ICCROM, ICOMOS e UICN).

A iniciativa deste Encontro partiu do Centro do Património Mundial (em Paris) e a organização esteve a cabo da Universidade de Coimbra (Gabinete da Candidatura da Universidade de Coimbra a património mundial), Comissão Nacional da UNESCO e Instituto Português do Património Arquitectónico. O Encontro teve o patrocínio do GECORPA e contou com a participação, através de um expositor, de duas suas empresas associadas: a Monumenta, Ld.<sup>a</sup> e a Oz, Ld.<sup>a</sup>.

MIGUEL BRITO CORREIA, Arquitecto

## IX Jantar GECORPA

No passado dia 1 de Junho, o GECORPA realizou o seu IX Jantar, tendo tido como convidado de honra o Presidente do Instituto Português do Património Arquitectónico, Dr. Elísio Summavielle, que fez uma intervenção no final do jantar sobre o tema: **“Que estratégia para o património construído”**.

O evento, que reuniu acima de sessenta pessoas de diversas instituições e de empresas que se dedicam à conservação, reabilitação e restauro do património edificado, decorreu no Hotel Sheraton, em Lisboa, e teve um notável sucesso. Contou ainda com a presença da



PAULO NETO

Vice-Presidente do IPPAR, Arq.<sup>a</sup> Andreia Galvão, do Subdirector-geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, Eng.<sup>o</sup> António Correia Abrantes, do Presidente do INH, Eng.<sup>o</sup> José Teixeira Monteiro, e da

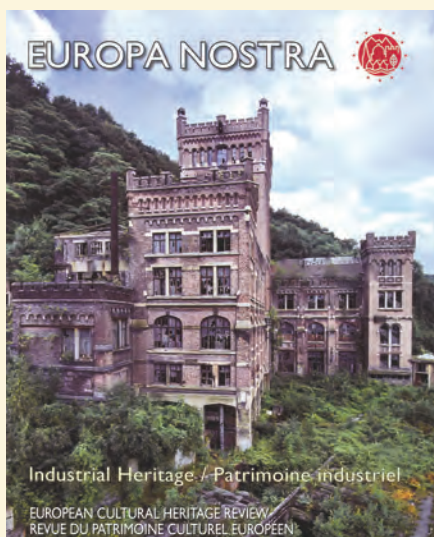
Eng.<sup>a</sup> Fernanda Martins, em representação do Presidente do IMOPPI. Durante o discurso de apresentação do convidado de honra, o Eng.<sup>o</sup> Vítor Córias, Presidente da Direcção do GECORPA, anunciou que está em elaboração um protocolo de cooperação entre as duas entidades, cuja assinatura se prevê para breve. No final do seu discurso, o Presidente do IPPAR fez questão de confirmar a intenção de assinar, a breve trecho, o referido protocolo.

Uma reportagem detalhada sobre o evento será publicada no próximo número da *Pedra & Cal*.

# 18 de Abril - Dia Internacional dos Monumentos e Sítios

O Dia Internacional dos Monumentos e Sítios teve este ano como tema o património industrial. Promovida desde 18 de Abril de 1982 pelo ICOMOS (Conselho Internacional dos Monumentos e dos Sítios) e apoiada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura), esta celebração pretende chamar a atenção do público para a diversidade do património cultural e para a constante necessidade de o proteger e conservar, alertando todos para a sua vulnerabilidade. Inspirado no sucesso do Dia Internacional dos Museus (18 de Maio), instituído pelo ICOM em 1977-78, a celebração dos monumentos e sítios faz-se exactamente um mês antes.

O tema deste ano abrange as diversas formas de construir resultantes da in-



dustrialização, sejam elas fábricas, pontes metálicas, alojamentos para operários, caminhos de ferro, minas, etc.. É um

património recente, construído nos últimos 250 anos e actualmente muitos destes locais, especialmente os grandes recintos fabris, encontram-se abandonados ou em processo de alteração de uso. Frequentemente correm o risco de demolição, não só pela pressão imobiliária (são terrenos vastos em áreas de expansão das cidades), mas também pela falta de sensibilidade da comunidade para o seu valor de memória. Quando as fábricas fecham, o primeiro património a desaparecer é a maquinaria, mas rapidamente também os edifícios se degradam. O TICCIH (Conselho Internacional para a Conservação do Património Industrial) foi o co-organizador do Dia Internacional dos Monumentos e Sítios 2006.

MIGUEL BRITO CORREIA, Arquitecto

## Movimento Não apaguem a memória!



“Reclamamos dos poderes públicos que, mais de 30 anos passados sobre o 25 de Abril assumam a responsabilidade de constituir um espaço público nacional de preservação e divulgação pedagógica da memória colectiva sobre os crimes do Estado Novo e a resistência à ditadura (...)” – assim começa a petição a circu-



lar desde Outubro de 2005, que conta já com quatro mil subscritores.

O Movimento Cívico “Não Apaguem a Memória!” veio dar voz e forma a uma surda indignação que moía os que lutaram contra o regime opressivo do Estado Novo, sobretudo entre os que recordavam quem sofrera a tortura da PIDE, a polícia política do salazarismo, com sede na Rua António Maria Cardoso, em Lisboa. Um grupo de cidadãos, chamando a si o direito legítimo de reclamar “Não apaguem a memória!”, convocou

uma manifestação de protesto para diante do edifício em demolição, no dia 5 de Outubro de 2005.

O actual executivo camarário, bem como os promotores imobiliários, aceitaram dialogar com o Movimento e desse encontro saiu já a certeza de que haverá um espaço no futuro imóvel destinado a um núcleo museológico.

A participação no Movimento Cívico “Não Apaguem a Memória!” pode fazer-se através do seu site: <http://maismemoria.org/>. A sede provisória do Movimento é na Associação 25 de Abril, na Rua da Misericórdia, 95 – 1200-271 Lisboa.

ANTÓNIO MELO



# A recepção dos trabalhos nas empreitadas de obras públicas



Como sabemos e nos é dito no n.º 1 do art.º 217º do Regime Jurídico das Empreitadas de Obras Públicas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 59/99, de 03 de Março (de agora em diante RJEOP): “logo que a obra esteja concluída, proceder-se-á, a pedido do empreiteiro ou por iniciativa do dono da obra, à sua vistoria para o efeito de recepção provisória”.

A realização da vistoria constitui, simultaneamente, um direito e um dever do Dono da Obra. Um direito porque dessa forma tem a faculdade de verificar se a obra foi realizada e se o foi nos termos contratados. Mas, é também um dever que sobre ele impende, porquanto, se o Dono da Obra não quiser ou não efectuar a verificação que a lei lhe permite, a obra poderá considerar-se como tacitamente aceite. Mas, a esta questão, já lá iremos.

Na vistoria, o Dono da Obra irá verificar se a obra foi executada de acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto, das que foram sendo entregues no decurso da obra (o que sabendo-se não dever acontecer, é na prática o que se costuma verificar), da conformidade com o caderno de encargos e com o contrato celebrado. A vistoria tanto poderá ser marcada por iniciativa do Dono da Obra, como a pedido do Empreiteiro àquele

dirigido, o qual, por uma questão de prova, deverá ser feito por escrito com prova de recebimento, ou seja, através de carta registada com aviso de recepção.

Naturalmente, o Empreiteiro terá toda a conveniência em requerer ao Dono da Obra a realização da vistoria para recepção provisória, fazendo desde logo correr o prazo de garantia de 5 anos previsto no art.º 226º do RJEOP.

O Empreiteiro pode requerer ao Dono da Obra a realização da vistoria relativamente a parte ou partes da obra que já se encontrem concluídas, desde que, nos termos do contrato, possam ser recebidas separadamente.

Não deve aqui o Dono da Obra recusar-se a realizar a vistoria para recepção provisória de parte da obra alegando simplesmente que a obra não se encontra integralmente concluída, porquanto corre o risco de se

ter essa parte da obra como recebida. Neste sentido se pronunciou o Supremo Tribunal Administrativo no seu Acórdão n.º 34.725 de 02-11-1994, mas, relativamente à totalidade da obra, dizendo que: “O pedido de vistoria da obra, para esse efeito apresentado pelo Empreiteiro com fundamento na conclusão da obra, não pode ser recusado pelo Dono da Obra, com fundamento de que a mesma ainda não está concluída. Efectuada a vistoria, pode o Dono da Obra negar-se a recebê-la no seu todo, se entender que não está em condições de ser recebida, ou recebê-la só em parte”.

Da vistoria, lavrar-se-á auto do qual deve constar para além da data, local, presenças e ausências e as assinaturas dos presentes, os seguintes elementos: a) se a obra foi executada de acordo com as regras técnicas e da arte aplicáveis (o que é importante para o Empreiteiro); b) se a obra foi exe-

cutada com observância do projecto, do caderno de encargos, do contrato e das alterações entretanto havidas; c) identificação de todas as deficiências encontradas em obra; d) declaração expressa de recepção ou de não recepção ou de recepção parcial; e) identificação das reparações ou modificações necessárias e do prazo para as efectuar.

A falta de uma ou mais assinaturas dos presentes pode consubstanciar uma irregularidade suprável, mas aí já terá quem o assinou que demonstrar que a outra parte esteve presente na vistoria.

Se a vistoria for efectuada, mas o auto só for elaborado a posteriori, então, a vistoria de nada terá valido, pelo que esta prática poderá trazer problemas ao Dono da Obra se, posteriormente, o Empreiteiro se recusar a assinar dizendo, por exemplo, que o auto não retrata o que se passou na vistoria.

É que, na falta de elaboração do auto no momento da vistoria, o Dono da Obra não pode provar que a falta de recepção ou recepção parcial apenas foi devida à existência de defeitos, pois só o auto escrito o pode demonstrar (formalidade *ad probationem*).

O Empreiteiro, por seu lado, não se pode recusar a assinar o auto, podendo, isso sim, fazer constar as suas reclamações no próprio auto ou apresentá-las por escrito, no prazo de 8 dias úteis.

Se o Empreiteiro não comparecer na data marcada, sem que justifique até esse momento a sua falta no auto, deve o Dono da Obra fazer intervir duas testemunhas (art.º 217º, n.º 4). Proce-

dimento semelhante poderá ser adoptado se o Empreiteiro, comparando, se recusar a assinar o auto.

Se o Dono da Obra não realizar a vistoria para recepção provisória no prazo de 22 dias úteis a contar da interpelação escrita do Empreiteiro para o efeito, a consequência é a prevista no n.º 5 do art.º 217º do RJEOP, ou seja, transcorrido o referido prazo, considera-se a obra recebida. A não ser que demonstre que não realizou a vistoria por caso de força maior ou por força da natureza e extensão dos trabalhos.

No auto de vistoria a elaborar, devem ser indicados de forma exaustiva todos os defeitos aparentes (visíveis), exarando-se a declaração de não recepção no auto.

O Dono da Obra pode (não é obrigado) excepcionar da não recepção os trabalhos que estiverem em condições de ser recebidos. Assim mandam, no entanto, os ditames da boa fé contratual.

Por sua banda, o Empreiteiro pode reclamar contra o auto, logo na altura, ficando a mesma nele exarada ou até 8 dias úteis depois da vistoria. A reclamação pode ter como objecto a decisão que considerou deficiente determinados trabalhos, a decisão que considerou que a obra não estava em condições de ser recebida mesmo que parcialmente, ou mesmo do prazo para proceder às necessárias reparações ou modificações.

O Dono da Obra tem 15 dias úteis para responder, mas, se nada disser, a reclamação não se considera deferida. Não há deferimento tácito.

Feitas as reparações ou modificações

a que houver lugar por força da notificação do Dono da Obra, proceder-se-á à marcação de nova vistoria, devendo aqui aplicar-se o procedimento já descrito (22 dias para a realização e 5 dias de antecedência na marcação).

A nova vistoria serve apenas para verificar se as correcções foram feitas, não para denunciar outros defeitos, os quais devem ser denunciados à parte já dentro do prazo da garantia de 5 anos, devendo ter-se por provisoriamente recepcionada a obra se todos os defeitos elencados no 1.º auto foram corrigidos (art.º 219º, n.º 1). Os trabalhos que não tenham deficiência consideram-se recebidos, correndo logo quanto a eles o prazo de garantia de 5 anos. Quantos aos restantes, tal só acontecerá após as devidas correcções e a respectiva aceitação.

Decorridos 5 anos sobre a recepção provisória dos trabalhos, deverá o Empreiteiro, desde logo, interpelar por escrito o Dono da Obra para a realização da vistoria para recepção definitiva. A mesma, não sendo realizada por motivo imputável ao Dono da Obra, no prazo de 22 dias úteis, tem como consequência a recepção definitiva *ex lege* (por força da lei) dos trabalhos.

A. JAIME MARTINS, Advogado-Sócio de ATMJ, Sociedade de Advogados, RL  
Docente universitário  
a.jaimemartins@atmj.pt



## NOVIDADES

**Teoria do Restauro**

Autor: Cesare Brandi

"Para quem se debruça sobre o tema da conservação do património, em geral, e das obras de Arte, em especial, inevitavelmente aparece como uma referência incontornável a 'Teoria del Restauro' de Cesare Brandi, pela primeira vez publicada em Roma, em 1963. Não existia, até hoje, uma tradução portuguesa desta obra.

Este livro inclui ainda a tradução da Carta do Restauro Italiana (1972), ainda hoje um documento de referência para a praxis do Restauro em Itália e no Mundo. Incluem-se, também, traduções inéditas de diversos textos do autor sobre assuntos portugueses, em redacções quase desconhecidas entre nós, ou difíceis de consultar: um ensaio sobre Álvaro Pires de Évora, editado em 1940 pela Reale Accademia d'Italia; o capítulo Portugal, editado em 1970, onde Brandi descreve a sua passagem pelos nossos lugares e monumentos; e o seu texto sobre o Manuelino, de 1967. Como introdução, apresenta-se um Breve Perfil do autor, elaborado pelo historiador de arte Giuseppe Basile." (Da contra-capas)

Edição: Orion  
Preço: € 20,00  
Código: ORE.3

**A Construção do Brasil. Relações com a cultura arquitectónica portuguesa**

Autor: Ana Vaz Milheiro

"A análise confronta Portugal e o Brasil, países unidos por uma história comum e por ligações que culminaram em três processos inter-relacionados: um tempo de colonização, uma ruptura que conduz à

independência brasileira e, finalmente, a afirmação de uma nacionalidade. O fio condutor é, aqui, a cultura arquitectónica. (...) A leitura parte do séc. XIX, porque este corresponde ao tempo de 'desagregação' do período colonial. Procura-se perceber como, depois, a colonização portuguesa se transforma num argumento em condições de apoiar a especificidade do moderno brasileiro.

(...) O objectivo é interrogar essa cultura arquitectónica brasileira na contemporaneidade, sem uma dependência demasiado cronológica, nem totalmente panorâmica. Mas é, ainda, a seu modo, uma maneira de interpretar, através da arquitectura, os legados da colonização numa visão crítica que hoje somos obrigados a fazer. (...) " (Da contra-capas)

Edição: FAUP Publicações  
Preço: € 25,73  
Código: FAUPE.5

**Lisboa. A Construção da Memória da Cidade**

Autor: Paulo Sinões Rodrigues

"O que nos propomos fazer é aquilo que poderemos designar como uma primeira aproximação da história da evolução do conceito de património, da ampliação do seu conteúdo, da perspectiva de um estudo de caso, o da cidade de Lisboa. Fá-lo-emos atendendo às diferentes relações de

identidade que os lisboetas foram estabelecendo com a sua cidade, seleccionando, da amalgama do seu passado, os acontecimentos e os períodos que pudessem constituir uma memória coerentemente sintonizada com os interesses do presente e, dos conjuntos de edifícios que a compunham, os que a representavam melhor. Acompanharemos ainda a transformação da relação dos lisboetas com a capital e como essa modificação alterou aquilo que convencionalmente titular como "memória da cidade". Isto é, com a relação específica e particular que os habitantes têm com o passado da sua cidade, Lisboa, muitas vezes pautada por valores e critérios diferentes dos que formatam a visão mais genérica da história do país e que se vai adaptando com flexibilidade às mudanças ocorridas no presente." (Do Autor)

Edição: Casa do Sul  
Preço: € 7,00  
Código: CS.E.3

**Arquitectura de Terra em Portugal / Earth Architecture in Portugal**

Autor: VV. AA.

Integrando a participação de 54 autores, a obra reúne pela primeira vez numa edição portuguesa a colaboração pluridisciplinar de uma grande diversidade de profissionais ligados à Arquitectura e Cons-

trução com Terra.

Abrangendo matérias desde a Tecnologia aos Materiais, da História à Antropologia, da Conservação à Investigação, a maioria dos domínios desta actividade são objecto de uma abordagem científica, que contempla ainda os ofícios tradicionais, o ensino e a formação profissional vocacionada para as novas gerações.

Completam a obra um Glossário, uma Bibliografia de tudo o que existe em Portugal, uma Listagem de todos os eventos, conferências e exposições ocorridos em Portugal, que permitem um conhecimento aprofundado aos interessados neste tema.

Edição: Argumentum  
Preço: € 50,00  
Código: ARE.5

**Vulnerabilidade Sísmica de um Edifício Pombalino**

Autor: Maria Rafaela Pinheiro Cardoso

A presente obra apresenta ao público a Tese de Mestrado "Vulnerabilidade Sísmica de Estruturas Antigas de Alvenaria - Aplicação a um Edifício Pombalino", à qual foi atribuído o Prémio MOP 150 Anos - 2003.

O livro apresenta os resultados de um trabalho de investigação efectuado sobre a Baixa Pombalina e discute a sua situação actual, tomando em consideração o estado actual das construções existentes nessa zona nobre da cidade. Paralelamente a algumas recomendações referentes a soluções de reforço adequadas para as estruturas analisadas, são apresentadas algumas linhas de investigação futura, cujos resultados, para além de permitirem colaborar na definição de estratégias a adoptar para a mitigação do risco sísmico da Baixa Pombalina, permitirão fundamentar com mais rigor a legislação aplicável a intervenções de carácter estrutural neste tipo de construções. (Do Preâmbulo)

Edição: Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações  
Preço: € 15,00  
Código: MOPE.1

**A arquitectura da indústria, 1925 - 1965**

Autor: VV. AA.

A obra resulta de um trabalho conjunto de rastreio e levantamento da arquitectura industrial moderna produzida entre 1925 e 1965 em Portugal e Espanha, no âmbito de um projecto do Docomomo Ibérico. O levantamento das obras portuguesas foi desenvolvido pelo IPPAR entre 2000 e 2002, resultando a edição de uma parceria com a Ordem dos Arquitectos.

A primeira parte apresenta um conjunto de estudos de enquadramento, da autoria de especialistas de diferentes áreas disciplinares (Julian Simal, Jorge Custódio, Celestino Garcia Braña, Ana Tostões, Vicente Vidal Vidal, Deolinda Folgado, Jorge Figueira e Ana Vaz Milheiro) relativos ao ambiente económico-social, ao pensamento arquitectónico, e à implementação territorial, referentes ao caso português e ao espanhol. Numa segunda parte, mais analítica, os imóveis e conjuntos industriais são abordados individualmente, numa perspectiva crítica à produção arquitectónica industrial, dando uma visão alargada da profusão formal e tipológica construída, durante cerca de 40 anos, em relação com o universo produtivo de então.

Edição: Fundação DOCOMOMO Ibérico  
Preço: € 35,00  
Código: FDI.E.1

## Outros títulos à venda na Livraria GECORPA

**A Nova Lisboa Medieval**

Autor: VV. AA.  
Edição: Colibri  
Preço: € 10,00  
Código: COLA.1

**A Conservação do Património Histórico Edificado**

Autor: Fernando M. A. Henriques  
Edição: LNEC  
Preço: € 9,00  
Código: LN.CO.1

**ERA - Arqueologia n.º 7**

Autor: VV. AA.  
Edição: Colibri  
Preço: € 10,00  
Código: COL.PP.2

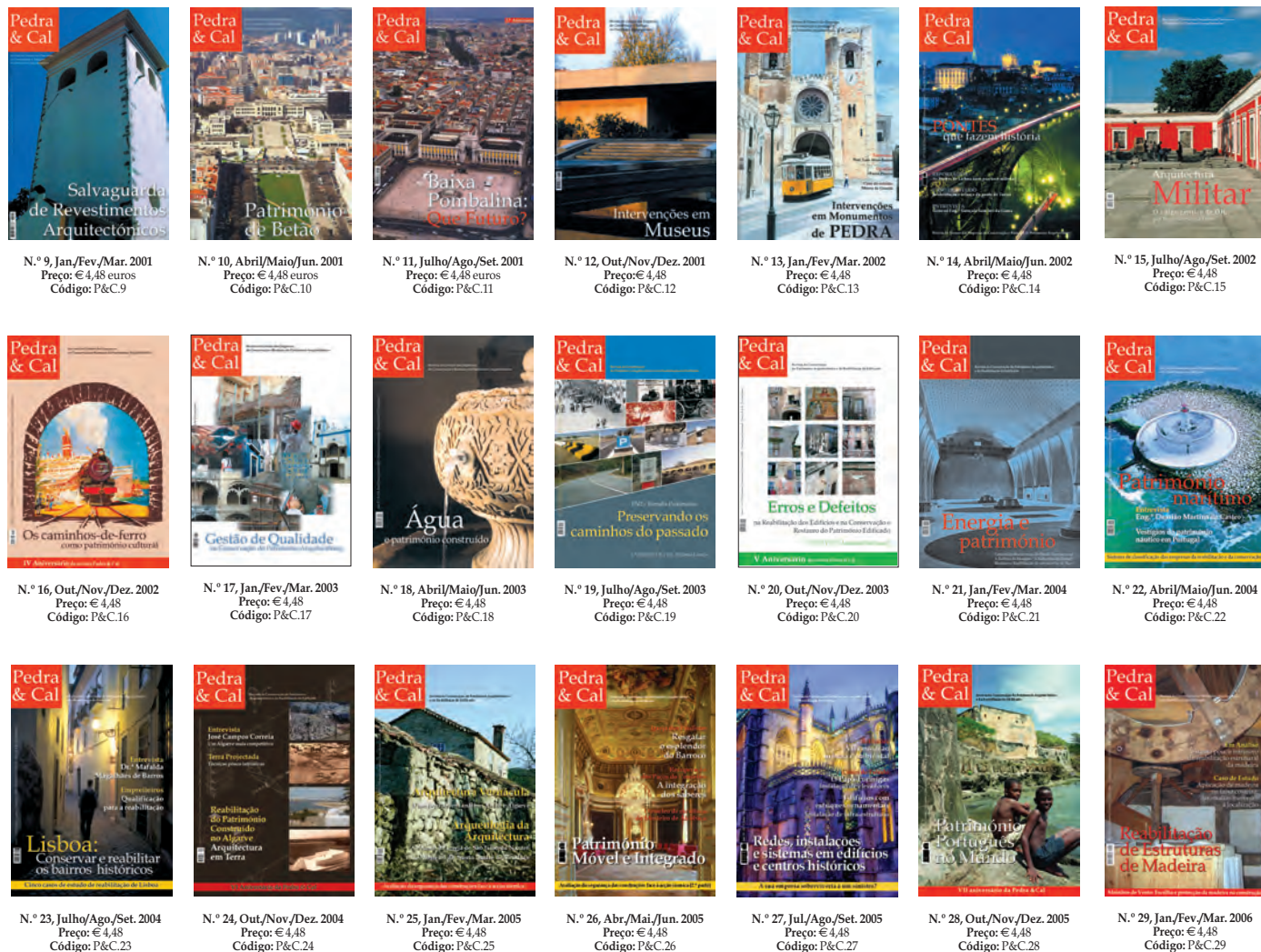
**Património e Mundialização**

Autor: Françoise Choay  
Edição: Casa do Sul  
Preço: € 5,00  
Código: CS.CO.1

**Manual de Educação em Património Arquitectónico**

Autores: Vítor Cõias, Catarina Valença Gonçalves (texto); João Carlos Farinha, Marcos Oliveira (ilustrações)  
Edição: GECORPA  
Preço: € 10,00  
Código: GE.M.1

Para saber mais sobre estes e outros livros, consulte a Livraria Virtual em [www.gecorpa.pt](http://www.gecorpa.pt)



**Nota:** Os números 0, 1, 2, 4, 5, 6 e 7 da **Pedra & Cal** encontram-se esgotados, contudo informamos que se encontram reunidos no CD-ROM *Pedra & Cal - 5 Anos (1998-2003)*, à venda na Livraria GECORPA.

## Nota de Encomenda

Nome		Endereço			
Código Postal	Localidade	Telefone	Fax		
N.º Contribuinte		E-mail			
Associado do GECORPA (10% de desconto)		<input type="checkbox"/>	Actividade / Profissão		
Assinante da <i>Pedra &amp; Cal</i> (10% de desconto)		<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> Assinatura anual de 4 números da P&C pelo preço de € 16,13 (beneficiando do desconto de 10% sobre o preço de capa), acrescendo € 4,40 de portes de envio.					
Código	Título	Preço Unitário	Desconto (*)	Quantidade	Valor (**)
Total:					euros
Junto cheque n.º		sobre o Banco		no valor de _____ euros, à ordem do GECORPA	
Data		Assinatura			

(\*) Os descontos não são acumuláveis, nem aplicáveis aos números da *Pedra & Cal* já publicados.

(\*\*) Ao valor de cada livro deverão ser acrescentados € 3,64 para portes de correio. Por cada livro adicional deverá somar-se a quantia de € 0,70.


Quanto aos números da *Pedra & Cal* já publicados, os portes de correio fixam-se em € 1,20. Para mais informações, consulte as Condições de Venda na Livraria Virtual.

FORMA DE PAGAMENTO: O pagamento deverá ser efectuado através de cheque à ordem de GECORPA, enviado juntamente com a nota de encomenda para GECORPA, Rua Pedro Nunes, n.º 27, 1.º Esq.º 1050-170 Lisboa.

Consulte a **Livraria Virtual do GECORPA** em  
[www.gecorpa.pt](http://www.gecorpa.pt)  
 onde poderá encontrar estes e outros livros



O GECORPA constituiu um grupo técnico de apoio para tentar responder a questões práticas que surjam durante as diferentes fases do trabalho de conservação do património e da reabilitação do edificado.

Este grupo de apoio é constituído pelos Engenheiros Carlos Mesquita<sup>(1)</sup>, da OZ, Ld.<sup>a</sup> (área de diagnóstico), Vítor Cóias e Silva<sup>(2)</sup>, do GECORPA (área estrutural), Paulo Ludgero Castro<sup>(3)</sup>, da A. Ludgero Castro, Ld.<sup>a</sup> (área de gessos e estuques ornamentais) e Maria Amélia Dionísio<sup>(4)</sup>, do Instituto Superior Técnico (IST), para questões relacionadas com a pedra. Estes especialistas responderão às questões que os nossos leitores encontrem nas diversas fases de um trabalho de conservação e reabilitação do património arquitectónico e das construções antigas, dando o seu parecer e concorrendo, assim, para a boa prática da actividade. Para outras questões que não estejam directamente relacionadas com estas áreas, o GECORPA encarregar-se-á, dentro do possível, de procurar o especialista indicado para responder aos nossos leitores. 

Envie as suas questões para:

Consultório GECORPA  
Rua Pedro Nunes, n.º 27, 1.º Esq.º  
1050-170 Lisboa

info@gecorpa.pt  
Fax: 213 157 996

Nota: As respostas serão enviadas directamente via e-mail, e também posteriormente publicadas na Pedra & Cal e no site.



<sup>(1)</sup> **CARLOS MESQUITA**, nascido em 1968, engenheiro civil, ramo de estruturas, pelo Instituto Superior Técnico (IST), desenvolveu actividade de projectista no IST, e no Gabinete de Engenharia de Novas Infra-estruturas do Exército, entre outras entidades. Desenvolve actividade desde 1994 na OZ, Ld.<sup>a</sup>, onde exerce funções de Director Técnico, na área de diagnóstico, levantamento e controlo de Qualidade em estruturas e fundações. Tem várias obras publicadas na área de inspecção, ensaio e diagnóstico para reabilitação estrutural.



<sup>(2)</sup> **VÍTOR CÓIAS E SILVA**, nascido em 1943, engenheiro civil pelo IST, dedica-se à área da reabilitação de edifícios e outras construções há mais de vinte anos. Foi inicialmente funcionário do LNEC, docente universitário, e trabalhou, depois, durante vários anos, como projectista. Fundou um conjunto de empresas que operam na área da reabilitação, desde o diagnóstico das anomalias até à intervenção em obra. Promoveu, há alguns anos, a criação do GECORPA e, no âmbito desta, a **Pedra & Cal**. É autor de várias publicações das suas áreas de especialização.



<sup>(3)</sup> **PAULO LUDGERO DE CASTRO**, nascido em 1962, licenciado em Gestão, frequentou vários seminários e ministrou cursos de conservação e restauro com o apoio do Instituto Português do Património Cultural. Constituiu em 1989 a firma CRERE, Ld.<sup>a</sup>, que mais tarde se associou à A. Ludgero Castro, Ld.<sup>a</sup>, criando assim um grupo especializado no mercado de restauro e conservação de edifícios com destaque na área dos estuques e pinturas decorativas. Desde então exerce a direcção e a coordenação de todas as obras de Conservação e Restauro da empresa, bem como se tornou o impulsionador da sua certificação na área de restauro de gessos e estuques ornamentais.



<sup>(4)</sup> **MARIA AMÉLIA DIONÍSIO**, nascida em 1970, engenheira de minas pelo IST, é Professora Auxiliar no mesmo Instituto. Doutorou-se em 2002 no IST com o estudo "Degradação da pedra em edifícios históricos: o caso da Sé de Lisboa". Tem participado em vários estudos de conservação de rochas de monumentos portugueses dos quais se destaca a Sé de Lisboa, o Altar-Mor do Mosteiro dos Jerónimos, o Teatro Romano de Lisboa, a Porta Especiosa e o Hospital Termal das Caldas da Rainha. É professora de alguns cursos de mestrado em Conservação e Restauro e participou em 2002, no curso financiado pela União Europeia "Science and Technology of the Environment for Sustainable Protection of Cultural Heritage".

# Tecnologias de Informação e Património Arquitectónico na NET



Para esta coluna pesquisei *sites* que apresentam a tecnologia independentemente da técnica ou equipamento a ela associados. Partindo da premissa clássica de reabilitação: *A intemporal batalha pela longevidade*, ou por outra: *A implacável acção dos elementos versus a natureza perene dos edifícios com valor patrimonial*, proponho uma visita de quatro *rounds* a algumas das mais interessantes tecnologias de informação disponíveis, de acordo com uma lógica de intervenção prática.

**1rd. Identificação** – Início o 1º *round* com o sucesso *web* do momento: o incontornável Google Earth (<http://earth.google.com>). De estudantes a profissionais, já não há quem o não utilize. É uma forma prática de obter um mapa de localização de imóveis e conjuntos históricos num contexto envolvente e absolutamente abrangente (leia-se “*todo o planeta*”).

**2rd. Levantamento** – Abertura do 2º *round*: duas tecnologias de levantamento e diagnóstico de patologias estruturais; a *termografia* e a *medição laser*.

As câmaras termográficas (habituais na monitorização de indústria mecânica) têm encontrado aplicação no campo da



reabilitação de edifícios, nomeadamente na identificação de estruturas ocultas, recorrendo a métodos não intrusivos. Esta tecnologia apresenta-se hoje disponível em diversos formatos de equipamento, de acordo com as necessidades do utilizador – da versão “pluma” ao “peso-pesado” – pode encontrar alguns exemplos no endereço da NEC ([www.necsan-ei.co.jp/osd/index.html](http://www.necsan-ei.co.jp/osd/index.html)).

No campo da medição laser recomenda-se o site da Hilti ([www.hilti.pt](http://www.hilti.pt)). De referir que o aperfeiçoamento nos últimos anos permite uma leitura *real time*, optimizada por tecnologia associada que vem facilitar a transferência de dados (resultantes de levantamentos arquitectónicos) directamente para aplicações de PC *in situ*.

**3rd. Intervenção** – Consultei os *sites* de dois *major players* em Sistemas de Informação Geográfica (SIG), especializados em gestão de dados (no decorrer da intervenção): a ArcGIS ([www.esri.com](http://www.esri.com)) e, na esfera da informação associada à monitorização de produção e operações, a MATTEC ([www.mattec.com](http://www.mattec.com)).

Noutra vertente, sob o enfoque da prevenção, para quem dá importância às previsões meteorológicas na calendarização de intervenções exteriores – sabe-

mos como a eficiência e longevidade de isolamentos e impermeabilizações dependem das correctas condições de aplicação (entre elas as atmosféricas) – recomendando dois *sites* de referência: [www.windguru.cz](http://www.windguru.cz) e [www.theyr.net](http://www.theyr.net). O cruzamento da informação disponibilizada garante uma travessia marítima segura, até à República do Palau.

**4rd. Manutenção** – A vídeo-vigilância encontra-se dissimulada um pouco por toda a parte. Se não tinha dado por isso, dê uma vista de olhos pelos *sites* que oferecem esta tecnologia. Actualmente as câmaras são autónomas, transmitem dados via *net* e garantem auto-manutenção, nomeadamente através de micro equipamento de ar condicionado (no interior da esfera da câmara) o que evita a condensação da lente. A tecnologia vídeo tornou-se parceira habitual na segurança de património arquitectónico (incêndios, intrusão, etc.) e na identificação automática de ocorrências observáveis, num cenário de conservação de edifícios. No *site* [www.panasonic.com.br/categoria\\_pai.asp?A1=152&A2=152](http://www.panasonic.com.br/categoria_pai.asp?A1=152&A2=152) pode ver algumas destas câmaras.

Por fim, na área da visualização tridimensional, destaque para o Livro Verde para a sociedade de informação em Portugal ([www.dgidec.min-edu.pt/inovbasic/rec/livro-verde/capitulo3.htm](http://www.dgidec.min-edu.pt/inovbasic/rec/livro-verde/capitulo3.htm)) que visa *garantir o pleno acesso do cidadão ao património cultural através das novas tecnologias (...)* abre-se a possibilidade de *recriação do passado através da reconstituição virtual de contextos arquitectónicos (...)* pela possibilidade de um *acesso facilitado a novas metodologias*.

ANTÓNIO PEREIRA COUTINHO,  
Arquitecto



**GRUPO I**

Projecto,  
fiscalização  
e consultoria



**A. da Costa Lima, Fernando Ho,  
Francisco Lobo e Pedro Araújo  
- Arquitectos Associados, Lda.**  
Projectos de conservação e restauro  
do património arquitectónico.  
Projectos de reabilitação, recuperação e  
renovação de construções antigas.  
Estudos especiais



**Betar - Estudos e Projectos  
de Estabilidade, Lda.**  
Projectos de estruturas e fundações  
para reabilitação, recuperação  
e renovação de construções  
antigas e conservação e restauro  
do património arquitectónico.



O futuro em perspectiva segura.

**LEB - Projectistas, Designers  
e Consultores em Reabilitação  
de Construções, Lda.**  
Projecto, consultoria e fiscalização  
na área da reabilitação  
do património construído.



MC arquitectos lda

**MC Arquitectos, Lda.**  
Projectos de arquitectura.  
Levantamentos, estudos e  
diagnóstico.



**PENGEST - Planeamento,  
Engenharia e Gestão, S. A.**  
Projectos de conservação e restauro  
do património arquitectónico.  
Projectos de reabilitação,  
recuperação e renovação de  
construções antigas. Gestão,  
Consultadoria e Fiscalização.



**ERA - Arqueologia - Conservação  
e Gestão do Património, S. A.**  
Conservação e restauro de estruturas  
arqueológicas e do património  
arquitectónico. Inspeções e ensaios.  
Levantamentos.



**OZ - Diagnóstico, Levantamento  
e Controlo de Qualidade  
de Estruturas e Fundações, Lda.**  
Levantamentos. Inspeções e ensaios  
não destrutivos. Estudo e diagnóstico.

**GRUPO II**

Levantamentos,  
inspecções  
e ensaios



**A. LUDGERO  
CASTRO**

**A. Ludgero Castro, Lda.**  
Consolidação estrutural. Construção  
e reabilitação de edifícios.  
Conservação e restauro de bens  
artísticos e artes decorativas:  
estiques, talha, azulejaria,  
douramentos e policromias murais.



**Alfredo & Carvalhido, Lda.**  
Conservação e restauro do  
património arquitectónico.  
Conservação e reabilitação de  
construções antigas.



**Alvenobra**  
SOCIEDADE DE CONSTRUÇÕES, LDA.

**Alvenobra - Sociedade de  
Construções, Lda.**  
Reabilitação, recuperação e  
renovação de construções antigas.

**GRUPO III**

Execução  
dos trabalhos  
Empreiteiros  
e Subempreiteiros



**AMADOR, Lda.**  
Conservação, restauro e reabilitação  
do património construído e  
instalações especiais.



**Antero Santos & Santos, Lda.**  
Conservação e restauro do PA.  
Reabilitação, recuperação e  
renovação de CA. Instalações  
especiais em PA e CA.



**AUGUSTO DE OLIVEIRA  
FERREIRA & C., LDA.**

**Augusto de Oliveira  
Ferreira & C., Lda.**  
Conservação reabilitação de  
edifícios. Cantarias e alvenarias.  
Pinturas. Carpintarias.



**BEL - Engenharia e Reabilitação  
de Estruturas, S. A.**  
Conservação e restauro do PA.  
Reabilitação, recuperação  
e renovação de CA. Instalações  
especiais em PA e CA.



**Brera - Sociedade de Construções e Representações, Ld.<sup>a</sup>**  
Construção, conservação e reabilitação de edifícios.



**Construções Borges & Cantante, Ld.<sup>a</sup>**  
Construção de edifícios.  
Conservação e reabilitação de construções antigas.



**COPC - Construção Civil, Ld.<sup>a</sup>**  
Construção de edifícios.  
Conservação e reabilitação de construções antigas. Recuperação e consolidação estrutural.



**Cruzeta - Escultura e Cantarias, Restauro, Ld.<sup>a</sup>**  
Conservação e reabilitação de construções antigas. Limpeza e restauro de cantarias, alvenarias e estruturas.



**CVF - Construtora de Vila Franca, Ld.<sup>a</sup>**  
Conservação de rebocos e estuques.  
Consolidação estrutural.  
Carpintarias. Reparação de coberturas.



**GECOLIX - Gabinete de Estudos e Construções, Ld.<sup>a</sup>**  
Conservação e restauro do património arquitectónico.  
reabilitação, recuperação e renovação de construções antigas.  
Instalações especiais em património arquitectónico e construções antigas.



**L.N. Ribeiro Construções, Ld.<sup>a</sup>**  
Construção e reabilitação.  
Construção para venda.



**Listorres - Construção Civil e Obras Públicas, S.A.**  
Construção e reabilitação de edifícios.



**Edifer Reabilitação, S. A.**  
Construção, conservação e reabilitação de edifícios.



**MIU - Gabinete Técnico de Engenharia, Ld.<sup>a</sup>**  
Construção, conservação e reabilitação de edifícios.  
Conservação e reabilitação de património arquitectónico.  
Conservação de rebocos e estuques e pinturas.



**Monumenta - Conservação e Restauro do Património Arquitectónico, Ld.<sup>a</sup>**  
Conservação e reabilitação de edifícios. Consolidação estrutural.  
Conservação de cantarias e alvenarias.



**Na Esteira, Sociedade de urbanização e Construções, Ld.<sup>a</sup>**  
Conservação e restauro do PA.  
Reabilitação, recuperação e renovação de CA. Instalações especiais em PA e CA.



**Polioobra - Construções Cíveis, Ld.<sup>a</sup>**  
Construção e reabilitação de edifícios. Serralharias e pinturas.



**Quinagre - Estudos e Construções, S. A.**  
Construção de edifícios.  
Reabilitação. Consolidação estrutural.



**Sociedade de Construções José Moreira, Ld.<sup>a</sup>**  
Execução de trabalhos especializados na área do património construído e instalações especiais.



**Sofranda - Empresa de Construção Civil, S. A.**  
Conservação e restauro do PA.  
Reabilitação, recuperação e renovação de CA. Instalações especiais em PA e CA.



**Somafre - Construções, Ld.<sup>a</sup>**  
Construção, conservação e reabilitação de edifícios. Serralharias. Carpintarias. Pinturas.



**STAP - Reparação, Consolidação e Modificação de Estruturas, S. A.**  
Reabilitação de estruturas de betão.  
Consolidação de fundações.  
Consolidação estrutural.



**Tecnasol FGE - Fundações e Geotecnia, S. A.**  
Fundações e Geotecnia. Conservação e restauro do património arquitectónico. Conservação e reabilitação de construções antigas.



**GRUPO IV**

Fabrico e/ou  
distribuição  
de produtos  
e materiais

**blau****BLAU, Ld.<sup>a</sup>**

Distribuição de produtos e materiais  
vencionados para o Património  
Arquitectónico e Construções  
Antigas.

**BLEU LINE****BLEU LINE - Conservação e  
Restauro de Obras de Arte, Ld.<sup>a</sup>**

Materiais para intervenções de  
conservação e restauro em  
construções antigas. Conservação  
de cantarias.

**Onduline**  
**ROOF SYSTEMS**

SUB-TELHA • PAINEL SANDWICH



**ONDULINE - Materiais  
de Construção, S. A.**  
Produção e comercialização de  
materiais para construção.

**Robbialac****Tintas Robbialac, S. A.**

Produção e comercialização de  
produtos de base inorgânica para  
aplicações não estruturais.

**Tecnocrete - Materiais  
e Tecnologias de Reabilitação  
Estrutural, Ld.<sup>a</sup>**

Produção e comercialização  
de materiais para a reabilitação.

Para mais informações acerca dos associados GECORPA, das suas actividades e dos seus contactos,  
visite a rubrica "associados" no nosso site [www.gecorpa.pt](http://www.gecorpa.pt)

# Traga um Novo Associado!

**GECORPA**  
[www.gecorpa.pt](http://www.gecorpa.pt)

A representatividade e a  
actuação do GECORPA assenta  
nos seus Associados.

Não basta que sejamos bons,  
é preciso que sejamos muitos!

O GECORPA pretende agregar  
empresas de conservação,  
restauro e reabilitação do  
património construído. Não só  
da construção, mas também  
do projecto, consultoria,  
instalações especiais...

Associe-se ao GECORPA, ou,  
no caso de já pertencer ao  
nosso Grémio, traga um novo  
associado e contribua para o  
fortalecimento desta associação  
empresarial.

Tel.: 213 542 336

Fax: 213 157 996

E-mail: [info@gecorpa.pt](mailto:info@gecorpa.pt)

**Grémio das Empresas de Conservação e Restauro do Património Arquitectónico**  
*Pela Excelência na Conservação e na Reabilitação do Património Construído*

# Reabilitar e repovoar A nova fronteira da habitação social

Na onda da prioridade finalmente consagrada à reabilitação urbana, depois de décadas de desatenção das políticas públicas para o problema, uma viragem histórica foi anunciada pelo Presidente do INH, engenheiro Teixeira Monteiro: o fim de novos bairros sociais, com as operações de realojamento aproveitando as casas devolutas espalhadas pelos centros de todas as cidades.

Com esta nova política podem obter-se importantes benefícios, ajudando a resolver problemas prementes da nossa sociedade. Desde logo, não construir mais bairros sociais, com tendência a constituírem guetos – como tantos dos que foram erguidos no âmbito do PER – desenquadrados dos tecidos urbanos e desprovidos de equipamentos. Mas também revitalizar os cascos consolidados de muitas cidades, hoje sub-ocupados e habitados por uma população envelhecida: segundo aquele responsável, 500 mil fogos devolutos a nível nacional, dos quais 50 mil só em Lisboa. E, ainda, não aumentar o parque habitacional do país, hoje já largamente excedentário para as necessidades da população: 100 mil fogos novos por vender nas periferias das cidades. Mas há mais: com a reutilização dos fogos devolutos, serão reduzidos os percursos casa-trabalho e casa-escola, já que a maior concentração de empregos e a variedade do parque escolar estão nas cidades – isto com importantes benefícios para o ambiente, para a produtividade e para a qualidade de vida.



*Prédios inteiros à espera de novos moradores*

É no quadro desta nova política que o INH participa no capital social das SRU (sociedades de reabilitação urbana) que têm sido criadas recentemente nas principais cidades, envolvendo-se assim directamente nos vários processos em curso. Além disso, vai lançar o Observatório da Habitação, com a finalidade de avaliar e tornar públicos os diferentes aspectos da nova política agora anunciada; a qual terá, como coroarmento, a criação de uma nova entidade no quadro da anunciada reforma dos Serviços da Administração Central (PRACE): o Instituto Nacional da Habitação e da Reabilitação Urbana, pre-

vendo, além da integração do IGAP-HE, a absorção de muitas das competências da Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais.

Para o movimento de opinião que vem reclamando, desde há anos, como o tem feito a Pedra & Cal, a urgência de reabilitar em vez de construir de novo, estas notícias não podiam ser mais auspiciosas. É caso para dizer: mais vale tarde do que nunca. Finalmente, existe a vontade política, augurando boas perspectivas para a capacidade da sua concretização.

Todavia, tal concretização exige a criação urgente de instrumentos legislativos, nomeadamente no que se refere à disponibilização a curto prazo das habitações devolutas. As demolições de casas abarracadas de que recentemente foram vítimas muitas famílias não recenseadas no longínquo ano de 1993, no PER, e que ficaram sem tecto, são a prova dessa urgência. A palavra de ordem nas justas acções de protesto que têm promovido, se agora for realmente adoptada pelo governo, têm que ser postas em prática sem delongas: Nem gente sem casas, nem casas sem gente!

**NUNO TEOTÓNIO PEREIRA,**  
Arquitecto





## CONSTRUÇÃO - REABILITAÇÃO - RESTAURO - RECONSTRUÇÃO - REMODELAÇÃO

Trabalhando na reabilitação à cerca de 20 anos, somos uma empresa dinâmica, essencialmente vocacionada para actuar na área da construção civil, que tem ao seu serviço, pessoal fortemente profissionalizado e com larga experiência no sector, procurando em todas as suas intervenções, um novo conceito de prestação de serviços.

Temos como lema a rapidez, aliada ao rigor na qualidade de execução, respeitando o cumprimento de prazos e disponibilizando-nos em horários e trabalho flexíveis. A rentabilização e controle dos custos de estrutura, proporciona baixo custo de produção, tornando a nossa empresa bastante competitiva.

Com sede no Centro de Lisboa e estaleiro Central em Loures, estamos aptos para resolver prontamente qualquer tipo de actividade no âmbito da construção civil.

A experiência do grupo na construção abrange desde a área da reabilitação e restauro como construção de habitação de qualidade, obras industriais, comércio e serviços.

1. EMBAIXADA DA SUÍÇA
2. EDIFÍCIO NA RUA ALEXANDRE SÁ PINTO
3. EDIFÍCIO NA CALÇADA DA ESTRELA
4. EDIFÍCIO NA AVENIDA DA LIBERDADE
5. CAPELA NA BASE AÉREA Nº1 - SINTRA
6. MORADIA NO RESTELO
7. EPCOS COPONENTES ELECTRÓNICOS - ÉVORA
8. ESSILOR PORTUGAL - RIO DE MOURO



Somafre Construções, Lda.

Rua Manuel Rodrigues da Silva, 7C, Escritório 6, 1600-503 Lisboa

Telf: 217112370 Fax: 217112389 email: mail@somafre.pt [www.somafre.pt](http://www.somafre.pt)



**S Serviços**  
Os serviços que os associados podem obter no Gecorpa

**P Declaração de Princípios**  
Os princípios por que se devem reger as empresas associadas

**E Equipa**  
Conheça a actual equipa dirigente do grémio

**A Associados**  
Consulte informações actualizadas sobre as empresas associadas

**V Vida Associativa**  
As actividades desenvolvidas e a desenvolver pela associação

**T Textos Fundamentais**  
Trave conhecimento com as "cartas" e "declarações" mais importantes

**L Livraria Virtual**  
Procure aqui publicações especializadas

**P Património para Miúdos**  
O património explicado aos miúdos

**A Agenda**  
Saiba quando e onde se realizam os próximos eventos da nossa área

**L Links**  
Parta à descoberta de outros sítios nacionais e estrangeiros

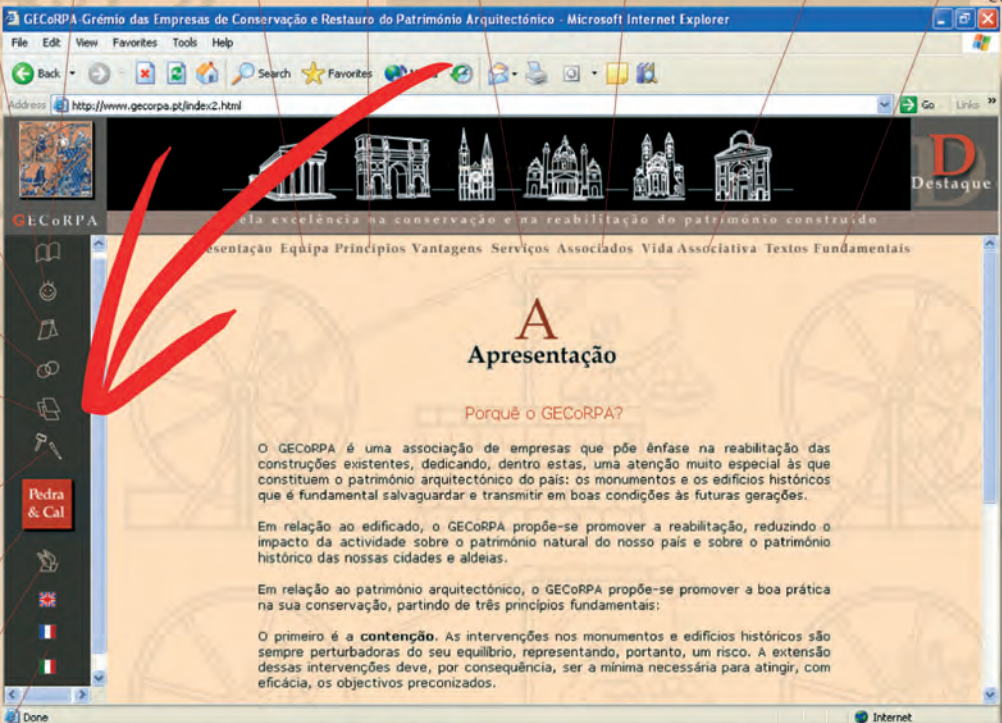
**F Formulário de Admissão**  
Se pretende juntar-se à área de qualificações das empresas associadas

**B Bolsa de Emprego**  
Consulte as oportunidades disponíveis

**P A nossa revista Pedra & Cal**

**C Contactos**  
Escreva-nos, fale connosco, mande-nos as suas críticas e sugestões

**I Introduction**  
Pequena introdução para os nossos amigos estrangeiros



Faça do sítio do **GECORPA**  
o seu portal para o mundo  
do **Património Arquitectónico**

[www.gecorpa.pt](http://www.gecorpa.pt)