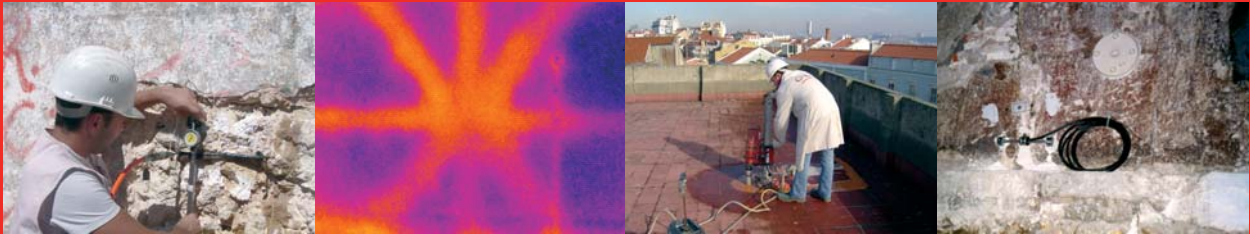




Diagnóstico,
Levantamento
e Controlo de Qualidade
em Estruturas
e Fundações, Lda.

INSPEÇÃO E DIAGNÓSTICO DE CONSTRUÇÕES ANTIGAS



ANTES DE INTERVIR

CONHECER

1 CONTEXTO DAS INSPECÇÕES E ENSAIOS DE CONSTRUÇÕES ANTIGAS

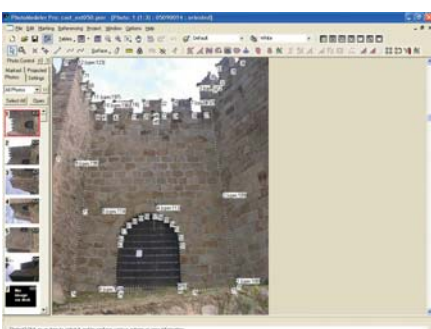
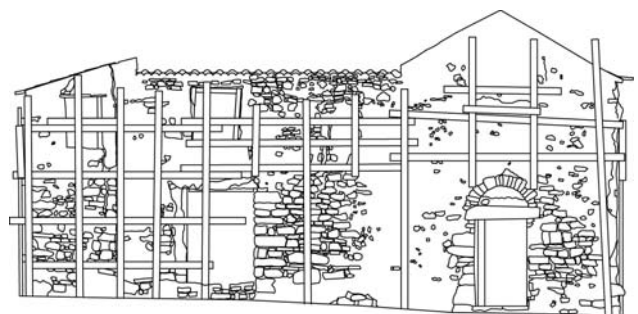
A sociedade dispõe hoje de um vasto património construído, acumulado ao longo dos séculos, parte do qual adquiriu, entretanto, importância cultural. As intervenções necessárias para a sua conservação devem basear-se em informação fidedigna, recolhida através de técnicas de inspecção e ensaio (I&E). Estas técnicas visam permitir, aos responsáveis pela concepção das intervenções:

- Avaliar a capacidade de desempenho da construção.
- Conhecer as causas de eventuais danos, deficiências ou anomalias, possibilitando uma intervenção mais adequada.
- Avaliar correctamente a importância e a extensão das degradações existentes.
- Adoptar medidas correctivas menos intrusivas e melhor adaptadas.
- Definir e planear atempadamente as intervenções.
- Acompanhar o comportamento dessas intervenções.

Paralelamente, as técnicas de I&E constituem um auxiliar precioso no controlo da qualidade durante a intervenção, a fim de garantir a conformidade com as especificações, em particular as que visam assegurar a durabilidade.



1 | Estudo fotogramétrico da Capela de São João, Nazaré.



2 | Levantamento fotogramétrico do Castelo de Belver, Portalegre: atribuição de pontos para criação de modelo tridimensional e posterior desenho com base em ortofotografia



Levantamento fotogramétrico do Castelo de Amieira do Tejo. | 3

DIAGNÓSTICO DE ANOMALIAS E CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

2

A caracterização de uma construção antiga e o diagnóstico das suas anomalias são, normalmente, tarefas complexas, que requerem técnicos experientes e conhecedores desta área, proficientes nos métodos de I&E mais avançados.

Dispondo de profissionais especializados, a Oz oferece uma completa gama de ensaios, aparelhos e técnicas, a maioria deles não ou reduzidamente destrutivos, que possibilitam a recolha da informação necessária para ajuizar correctamente do estado de conservação das construções antigas e do património arquitectónico.



4 | Caracterização mecânica com esclerómetro de pêndulo.



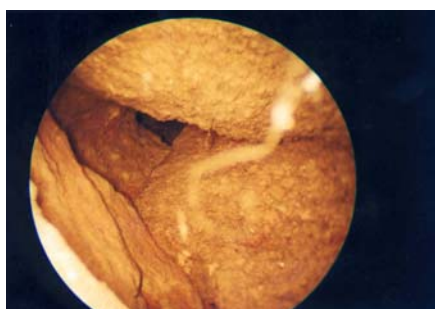
Avaliação das propriedades mecânicas de uma argamassa de assentamento, através do ensaio de arrancamento de uma hélice. | 5



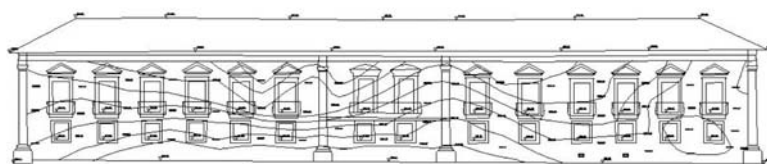
6 | Observação boroscópica de uma parede.



Verificação da integridade de uma viga de madeira. | 7



8 | Imagem boroscópica do interior de um pavimento de alvenaria.



9 | Levantamento da deformação de uma fachada, usando processos topográficos.

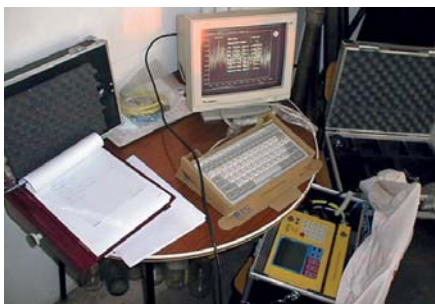
3

CARACTERIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO DO COMPORTAMENTO ESTRUTURAL

A utilização fiável das ferramentas de análise estrutural, pressupõe o recurso a ensaios, aparelhos e técnicas que possibilitem a recolha dos dados necessários para construir e validar o modelo.

A observação e a monitorização de intervenções em construções antigas permitem conhecer importantes aspectos do seu comportamento ao longo do tempo, designadamente, o estado de deformação e a abertura e fecho de fissuras.

Nesta área, a Oz tira partido do grande desenvolvimento verificado na instrumentação e no software de observação do comportamento das construções.



10 | Medição de vibrações num edifício antigo.



11 | Ensaio de impulso mecânico.

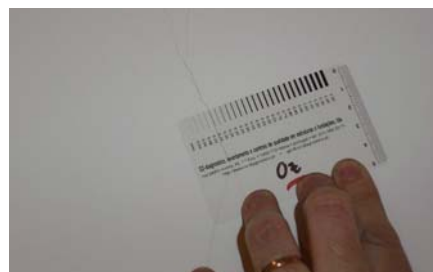


Ensaios de macacos planos: medição de deslocamentos com alongâmetro de milésimos. | 12



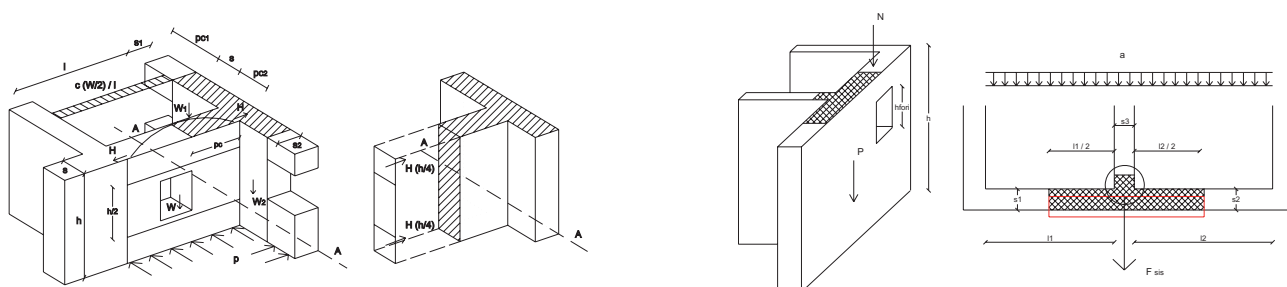
13 | Três dispositivos para monitorização expedita. De cima para baixo: base iclinométrica; fissurómetro tipo Tell Tale; fissurómetro de corda vibrante.

Medição da abertura duma fissura com o comparador de fissuras. | 14

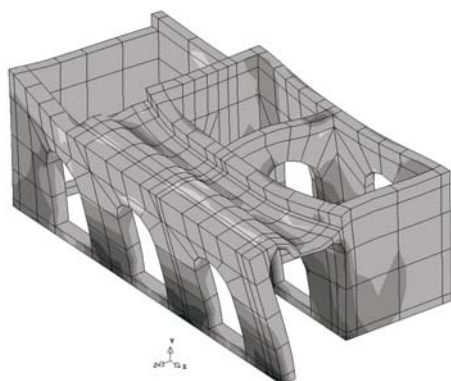


Dado o seu profundo conhecimento dos edifícios antigos, a Oz está em condições de fornecer aos seus clientes um serviço de consultoria na área da reabilitação construtiva e estrutural destes edifícios, cobrindo as seguintes áreas:

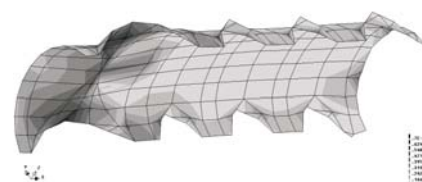
- Revisão de projectos de reabilitação.
- Modelação estrutural, incluindo a avaliação do comportamento sísmico utilizando métodos avançados, como:
 - Macro-elementos – software “Vulnus” e “C-Sisma”.
 - Elementos discretos.
 - Elementos finitos – software “Diana”.
- Planeamento da manutenção de edifícios e outras construções antigas.



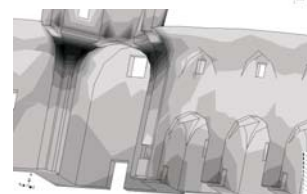
15 | Procedimento c-Sisma - Mecanismos associados às faixas horizontais de uma parede de alvenaria.



16 | Construção em alvenaria de pedra: tensões principais de compressão.



Igreja de Nossa Senhora da Graça, Vila Viçosa: extensões principais de compressão (interior).



5

GESTÃO DA QUALIDADE

O planeamento e execução de I&E são actividades complexas, que não podem ser executados satisfatoriamente sem a cobertura de uma política da qualidade bem definida.

Para atingir os objectivos referentes à qualidade, de um modo consistente, a Oz possui um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de acordo com as normas ISO 9001:2000 certificado, que se apoia particularmente, na existência de:

- Um departamento técnico especializado, de pessoal adequadamente treinado, com perfil e formação apropriados, em todos os níveis da hierarquia da empresa, e de uma definição clara das responsabilidades e da autoridade.
- Uma definição clara dos objectivos de cada caso particular e de um plano de qualidade.
- Uma selecção adequada das técnicas a serem utilizadas.
- Uma rastreabilidade dos serviços fornecidos (o que foi feito, como, por quem, quando, onde e porquê).
- Uma execução do trabalho sob condições controladas.
- Um adequado controlo dos equipamentos de I&E e da implementação de planos de calibração.
- Um controlo das não conformidades, incluindo reclamações, e a implementação das acções correctivas daí resultantes.
- Um registo de todas as informações relevantes para a qualidade e adequado controlo dos documentos e dados.
- Uma revisão periódica e avaliação das condições e eficácia do sistema de qualidade.
- Um acompanhamento de cada projecto após a sua conclusão e o controlo da sua concepção.



18 | Identificação de sais em eflorescência.

Extracção de carote na laje de cobertura de um edifício, para caracterização do material. 19



Quadro I – Principais ensaios e técnicas para intervenções estruturais em edifícios antigos.

Ensaio, dispositivos e técnicas	I&E preliminares	Levantamento da geometria e anomalias	Caracterização das propriedades dos materiais	Caracterização da envolvente	Validação do modelo de análise	I&E de técnicas e materiais	I&E de controlo da qualidade	I&E finais	Monitorização
Alongâmetro mecânico					X				X
Boroscopia e videoscopia	X	X					X	X	
Célula de carga					X				X
Corte semi-destrutivo			X						
Ensaio de carga					X		X	X	
Ensaio sónico e ultra-sónico		X					X	X	
Extensómetro de corda vibrante					X				X
Extensómetro eléctrico					X				X
Extracção de uma hélice	X		X						
Fissurómetro <i>telltale</i>									X
Impulso mecânico			X				X	X	
Inclinómetro					X				X
Levantamento visual de anomalias	X	X	X					X	
Macaco plano			X		X			X	
Martelo de <i>Schmidt</i> pendular	X		X						
Medição de vibrações					X			X	X
Medidor óptico de fissuras	X								
Pêndulo e telecoordinómetro					X				X
Penetração	X		X						
Percussão		X							
Radar		X				X	X		
Resistografia			X						
Teodolito automático					X				X
Termografia		X							
Termopar e termómetro				X	X				X
Topografia e fotogrametria		X							
Vibração forçada					X			X	X



**Diagnóstico,
Levantamento
e Controlo de Qualidade
em Estruturas
e Fundações, Lda.**

Com cerca de vinte anos de experiência e detentora de uma certificação ISO 9001:2000, a Oz está em condições de prestar um conjunto de serviços de qualidade, numa área de grande exigência, de forte componente tecnológica e de constante inovação. Entre estes serviços, destacam-se:

1. Vistoria de edifícios e outras estruturas com identificação e registo de anomalias.
2. Monitorização topográfica para acompanhamento de deformações e movimentos das estruturas.
3. Levantamento da geometria, constituição e implantação dos elementos estruturais e fundações.
4. Ensaios para caracterização da resistência e estado de conservação dos materiais e elementos estruturais.
5. Elaboração de projectos de reabilitação energética e ambiental de edifícios. *
6. Elaboração de planos de manutenção de edifícios (de habitação, de serviços) e de infra-estruturas (industriais, de transportes). *
7. Revisão de projectos de construção nova ou de reabilitação de construções existentes.
8. Modelação estrutural utilizando programas de cálculo avançados.
9. Simulação tridimensional (“restauro virtual”) para fins arquitectónicos, arqueológicos ou museológicos. *
10. Concepção e realização de acções de formação especializada, na área da reabilitação das construções (a empresa é entidade formadora acreditada pelo IQF). *

*serviços não abrangidos, à data, pelo âmbito da certificação.



A Oz está filiada nas seguintes entidades:

APPC - Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores

ASTM - American Society for Testing and Materials

CIB - International Council for Research and Innovation in Building and Construction

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

RILEM - Reunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Construction

Contactos para mais informações:

OZ - diagnóstico, levantamento e controlo da qualidade em estruturas e fundações, Id.ª

Rua Pedro Nunes, n.º 45 - 1.º Esq. 1050-170 Lisboa

Tel.: 213 563 371 Fax.: 213 153 550 E-mail: ger@oz-diagnostico.pt

<http://www.oz-diagnostico.pt>



A Oz é uma empresa do Grupo Stap, ao qual pertencem, também, a Mestres Carpinteiros, Ld.ª, a Monumenta, Ld.ª, a Stap, S.A. e a Tecnocrete, Ld.ª