

# Estruturas submersas: o risco invisível



Reparação,  
Consolidação  
e Modificação  
de Estruturas, S.A.

## Estruturas submersas: o risco invisível

Grande parte da infra-estrutura de engenharia civil construída em betão armado encontra-se na proximidade imediata ou em contacto mais ou menos permanente com a água.

No caso das obras marítimas e fluviais, das obras hidráulicas e das obras de arte da infra-estrutura de transportes, elementos estruturais importantes encontram-se a maior parte do tempo submersos, em condições de difícil acesso.

As estruturas de betão armado submersas, como maciços de fundação, pilares, paredes, contrafortes, desempenham papel muito importante do ponto de vista da segurança das obras a que pertencem e apresentam anomalias com alguma especificidade. A monitorização do seu estado de conservação reveste-se, portanto, de grande importância para os decisores que têm a seu cargo a respectiva gestão.

## Abordagem integrada

Com uma experiência de quase 30 anos na resolução dos problemas das estruturas e fundações, a Stap defende uma **abordagem integrada**.

Existindo várias estratégias de intervenção possíveis, perante a necessidade de reabilitação de uma construção, a selecção da melhor estratégia de intervenção e, dentro dela, da(s) medida(s) a pôr em prática em cada caso, deve passar por um **diagnóstico prévio** que permita:

- Diagnosticar e avaliar a verdadeira importância dos problemas;
- Seleccionar as técnicas de intervenção mais ajustadas;
- Quantificar a extensão da aplicação dessas técnicas.

Utilizando tecnologia própria e acordos com empresas externas, a Stap tem capacidade de aplicação de uma série de técnicas, consoante o tipo de trabalho a realizar.

Presentemente, a prestação de serviços pela Stap divide-se por três grandes áreas: construções recentes, construções antigas, e fundações e construções enterradas.

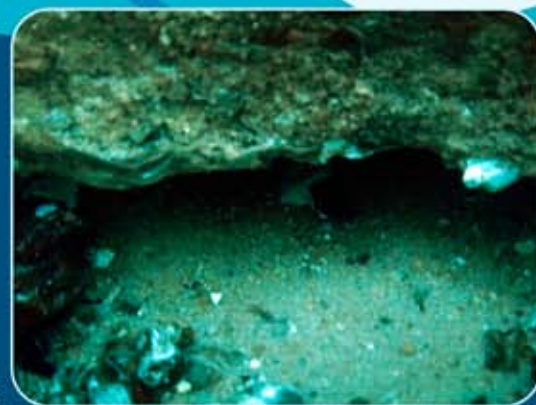
Para manter e consolidar a sua posição de liderança, para aumentar a sua capacidade de resposta às solicitações de um mercado em crescimento e para melhorar a sua competitividade, a empresa desenvolve um esforço constante de organização e de aperfeiçoamento, mantendo-se particularmente atenta aos desenvolvimentos tecnológicos.



1, 2, 3 e 4 - Anomalias Barragem do Viriato: guia de tomada, grelha, cunha de válvula e furo de condução de haste



5 - Degradação do betão armado. Reacção álcali-agregado, nos pilares da Ponte da Figueira da Foz



6 - Descalce de lintel de fundação, com infra escavação de 10 cm, no canal de rejeição da Central Termoeléctrica de Setúbal

1

2

3

5

6

4



As intervenções de manutenção e reabilitação que, frequentemente, decorrem das inspeções, exigem técnicas e materiais específicos e mão-de-obra adequadamente qualificada, capaz de operar em meio subaquático.

A Stap tem executado grande número de intervenções em ambiente marinho ou fluvial, e tem levado a cabo trabalhos de conservação e de reabilitação debaixo de água, recorrendo a equipas de mergulhadores com treino específico e de técnicos de engenharia habilitados a operar em ambiente subaquático.



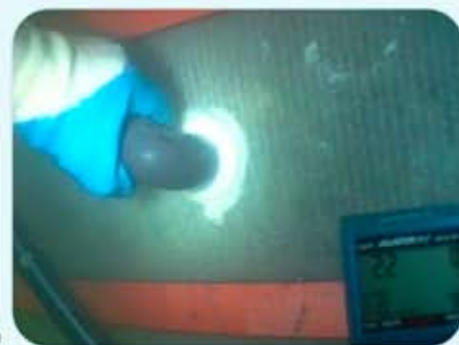
7

7 - Inspeções na Ponte da Figueira da Foz



8

8 - Intervenção em estruturas em contacto com a água (APS de Sines)



9

9 e 10 - Intervenção na Ponte da Figueira da Foz (sistema A-P-E™)



10

## Técnicas disponibilizadas

A Stap encontra-se habilitada a executar, neste tipo de obra, os seguintes tipos de trabalho:

- Colocação de betão submerso;
- Eliminação de fugas por injeção de resinas hidroactivas;
- Reparação estrutural por injeção de resinas de epóxido;
- Reforço estrutural do betão;
- Sistema A-P-E™ (Advanced Pile Encapsulation);
- Reabilitação subaquática de órgãos hidráulicos de barragens.



11



12

11 - Métodos electroquímicos  
12 - Reabilitação do canal de rejeição da Central Termoeléctrica de Setúbal



14

14 - Intervenções de reabilitação na Barragem da Cova do Viriato



13

13 - Inspeção de estacas submersas

## Principais obras em ambiente subaquático

- 2002 - Reabilitação das estruturas de betão do complexo petroquímico de Sines e terminal portuário;
- 2003 - Reabilitação da barragem e do açude da Cova do Viriato, tomadas de água e descarga de fundo, monitorização e comando local à distância dos equipamentos;
- 2003 - Reparação de fissuras em piscina na Vila Lara, Algarve;
- 2004 - Reabilitação do canal de rejeição da central termoelétrica de Setúbal;
- 2004 - Reparação e protecção dos pilares do viaduto Sul da Ponte Vasco da Gama;
- 2005 - Reforço da torre de tomada de água na Barragem da Penha Garcia;
- 2005 - Reabilitação da ponte da Figueira da Foz – reparações nos Pegões da ponte;
- 2007 - Reforço de estacas do cais da Eurominas em Setúbal.

### **Stap - Reparação, Consolidação e Modificação de Estruturas, S.A.**

Titular do Alvará de Construção N.º 1900

**Sede:** Rua Marquês de Fronteira, n.º 8, 3.º Dt.º, 1070-296 Lisboa  
Tel.: 213 712 580 Fax: 213 854 980

**Delegação Norte:** Av. Fernão de Magalhães, n.º 2668, 4350-161 Porto  
Tel.: 225 504 494 Fax: 225 504 502

**Delegação Beiras:** Av. Eugénio de Andrade, Lote n.º 63, R/C, Loja 5, 6230-291 Fundão  
Tel.: 275 087 565 Fax: 275 087 568

**Delegação Sul:** Rua D. Carlos I, Bloco H3, Apt. 306, 8500-607 Portimão  
Tel.: 282 419 291 Fax: 282 419 278

**Estaleiro Central:** Estrada Nacional 249-4, km 6,2 - Abóboda, 2785-033 S. D. de Rana  
Tel./Fax: 214 443 613

**info@stap.pt www.stap.pt**

