



APRESENTAÇÃO DA EMPREITADA DE REABILITAÇÃO DOS POSTOS DE ACOSTAGEM 2, 3 E 6/7 E MOLHE OESTE DO TGL SINES

André Vinhas
(Conduril – Engenharia SA)
andre.vinhas@conduril.pt

Resumo

O projeto de reabilitação e reforço estrutural dos Postos de Acostagem 2 e 3, 6 e 7, e do Molhe Oeste do Terminal de Granéis Líquidos de Sines (TGLS) visa garantir a segurança operacional e durabilidade das infraestruturas portuárias. Este projeto combate os efeitos da degradação natural e condições ambientais adversas do ambiente marítimo, assegurando a continuidade operacional de uma das mais importantes infraestruturas energéticas nacionais. A intervenção segue a metodologia da norma EN 1504, aplicando técnicas de reparação adequadas às condições específicas do ambiente marítimo. As estruturas foram sistematicamente classificadas para facilitar o planeamento das intervenções, incluindo muros de betão armado, estruturas metálicas de suporte, passadiços, plataformas e maciços de amarração. A implementação bem-sucedida contribuirá para a sustentabilidade a longo prazo desta infraestrutura estratégica nacional.

Introdução

O Terminal de Granéis Líquidos de Sines (TGLS), inaugurado em 1978, constitui o maior terminal de granéis líquidos de Portugal, capaz de receber navios até 350.000 toneladas DWT através dos seus seis postos de acostagem (Brink e Allen, 1978). Este terminal estratégico está conectado à refinaria da Galp, ao complexo petroquímico da Repsol e ao Parque de Bancas da Galp através de uma extensa rede de tubagens, garantindo a movimentação eficiente de produtos petrolíferos.

As estruturas portuárias estão sujeitas a condições de elevada agressividade que aceleram os processos de degradação do betão armado. A exposição constante à água do mar, sais marinhos, ciclos de molhagem e secagem, e ação das ondas, criam um ambiente particularmente desafiante para a durabilidade das estruturas (Sweeting, 1972).

As patologias mais comuns incluem a corrosão das armaduras induzida por cloretos, carbonatação do betão, ataque químico dos sulfatos e erosão física causada pela ação das ondas. A classificação das zonas de agressividade estabelece diferentes níveis de exposição: atmosfera marinha, zona de salpicos e zona de variação de marés, sendo esta última a mais agressiva (Harvey, 1990).

Caracterização Das Estruturas

As estruturas foram classificadas para facilitar o planeamento das intervenções de reabilitação:

Muro Intermédio de Suporte da Via Superior: Inclui o muro em betão armado, estruturas metálicas de suporte, tubos de drenagem, postes de iluminação, lancil e sinalização rodoviária.

Estrutura Metálica no Muro Intermédio: Compreende estruturas metálicas de suporte de tubagens junto ao muro.



Passadiços e Plataformas: Abrange passadiços metálicos de circulação e plataformas de acesso a equipamentos.

Estruturas de Suporte de Tubagens: Inclui estruturas metálicas isoladas e compostas, por vezes porticadas, distribuídas junto à via inferior.

Maciços e Sleepers: Diversos elementos ao nível do pavimento da via inferior.

Maciços de Amarração: Estruturas de betão armado que suportam os mecanismos de amarração dos navios.

As reparações nos postos de acostagem resumem-se principalmente à reabilitação dos viadutos de acesso às áreas centrais de cada posto, elementos críticos para a operacionalidade e segurança do terminal.



Figura 1. Processo de reparação de estruturas de betão armado.

Metodologia De Intervenção

Enquadramento Normativo

A reabilitação segue a metodologia da norma europeia EN 1504, transposta para Portugal através da NP EN 1504, que estabelece 11 princípios fundamentais organizados em duas categorias: defeitos no betão (princípios 1-6) e defeitos nas armaduras (princípios 7-11).



Processo de Reabilitação

O processo segue seis fases sistemáticas:

- 1. Avaliação da Condição:** Inspeção detalhada, ensaios não destrutivos e destrutivos para caracterização dos materiais.
- 2. Identificação das Causas:** Análise dos mecanismos de degradação e condições ambientais.
- 3. Opções de Intervenção:** Definição de estratégias considerando fatores técnicos, económicos e operacionais.
- 4. Seleção de Métodos:** Determinação dos princípios e métodos específicos segundo o tipo de deterioração.
- 5. Especificação de Materiais:** Definição das propriedades dos produtos, garantindo compatibilidade com o substrato.
- 6. Programa de Manutenção:** Estabelecimento de requisitos de manutenção preventiva para durabilidade.

Técnicas De Reparação E Proteção

Preparação da Superfície

A preparação adequada constitui fator crítico para o sucesso. O substrato deve apresentar resistência mínima à tração de 1 N/mm² e estar limpo e livre de poeiras. A remoção do betão deteriorado é realizada mecanicamente, seguida do tratamento das armaduras através de escovagem ou utilização de jato de areia e aplicação de primário protetor.

Sistemas de Reparação

Reposição do Betão: Substituição do material deteriorado por argamassas apropriadas. Nos casos onde a área a reparar é superior a 0,5 m², está a ser utilizado betão.

Proteção Superficial: Inclui revestimentos de proteção que formam barreira contra agentes agressivos, e inibidores de corrosão aplicados diretamente nas armaduras. A principal proteção é a utilização de revestimento espesso, que cria uma membrana de impermeabilização que atrasa a penetração de cloretos no betão



Figura 2. Estruturas portuárias expostas ao ambiente marítimo agressivo.

Conclusões

O projeto de reabilitação do TGLS representa uma intervenção complexa que exige abordagem multidisciplinar. A aplicação sistemática da metodologia EN 1504, combinada com materiais adequados ao ambiente marítimo, é fundamental para o sucesso da intervenção.

A experiência internacional demonstra que a durabilidade depende da correta identificação das causas de degradação, adequada preparação das superfícies, seleção de materiais compatíveis e implementação de programas de manutenção preventiva. No TGLS, a continuidade operacional durante as obras constitui desafio adicional que exige coordenação rigorosa.

A implementação bem-sucedida contribuirá significativamente para a sustentabilidade a longo prazo desta infraestrutura energética nacional, garantindo a segurança operacional e competitividade do Porto de Sines no contexto internacional.

Referências Bibliográficas

Brink, H., e Allen, J. (1978). "On the Effect of Bottom Friction on Barotropic Motion Over the Continental Shelf". *Journal of Physical Oceanography*, 8, 919-922.

Harvey, A.M. (1990). "Factors influencing Quaternary alluvial fan development in southeast Spain". En: A.H. Rakkocki, y M.J. Church (eds.). *Alluvial fans, a field approach*. Wiley & Sons, New York, 247-269.

Sweeting, M. (1972). "Marine Geology". Elsevier. 362 pp.