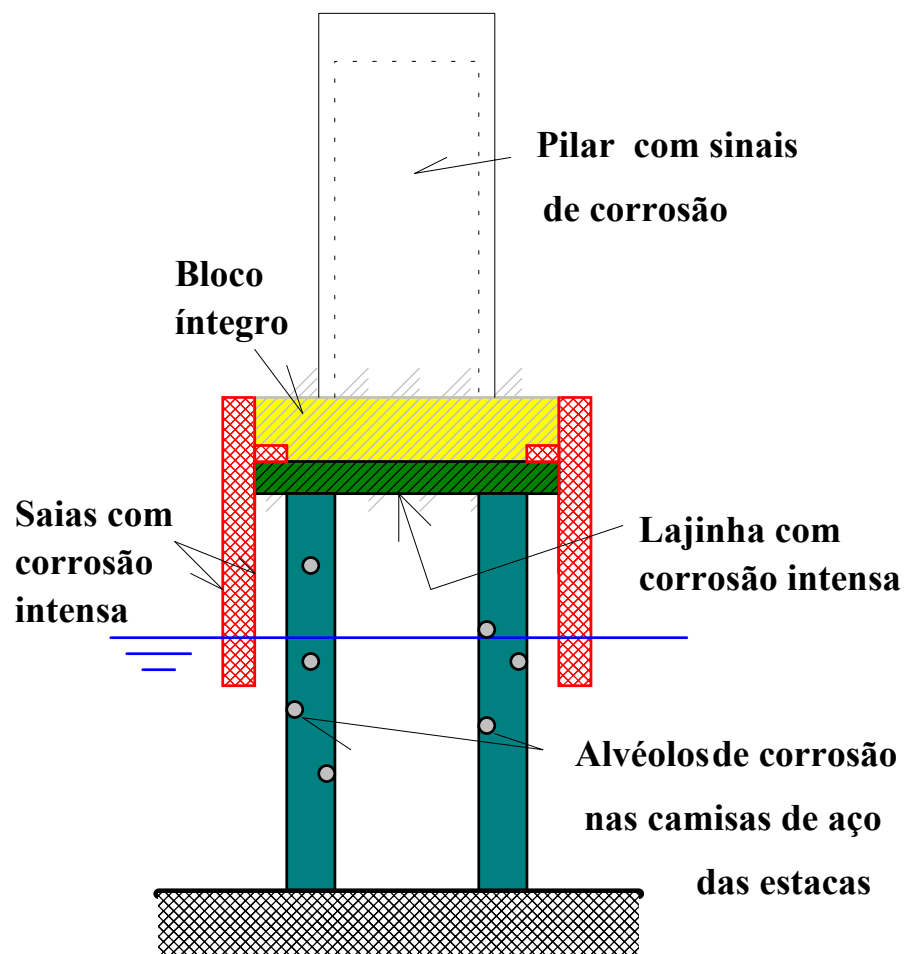


EXEMPLO Nº 73 :

TIPO DE ESTRUTURA : Estacas de concreto armado (executado como concreto submerso) com camisas de aço de 10mm de espessura dentro da água do mar.

TIPO DE CORROSÃO OBSERVADA : Alvéolos de corrosão (com forma de moedas) nas camisas de aço. Alguns desses alvéolos perfuram toda a chapa de aço (10mm) deixando a vista o concreto das estacas. O tipo de corrosão dominante é o de "alvéolos ". Não foram observados "pits" (furos profundos) de corrosão. A agressão do mar à estrutura se dá em diversos locais , conforme resumido na figura .

ESQUEMA DA CORROSÃO :



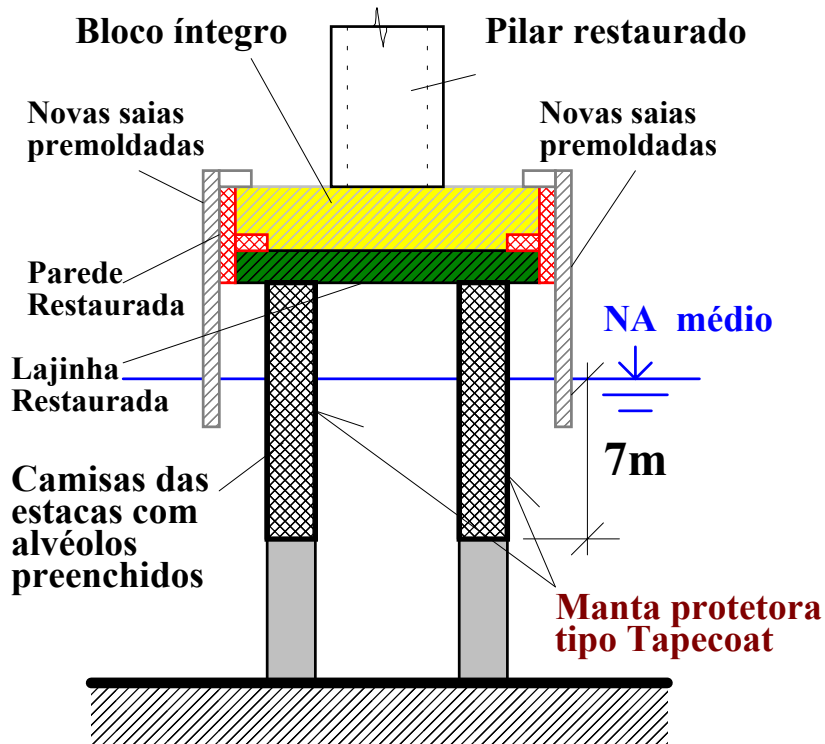
CAUSA DA CORROSÃO: A corrosão é um fenômeno frequente em obras marítimas , devido à presença dos cloretos e sulfatos na água do mar. A ação dessas substâncias e do oxigênio do ar ou do oxigênio contido na água do mar resulta na oxidação da chapa de aço das estacas. É de observar que essas chapas , na obra aqui mostrada, não são estruturais tendo sido projetadas apenas para proteção do concreto das estacas. Essas estacas foram executadas há cerca de 25 anos e apresentam número elevado de alvéolos devidos à corrosão.

SOLUÇÃO : Uma das alternativas de recuperação é a colocação de uma manta tipo «Tapecoat » envolvendo as estacas de modo que a ação das substâncias químicas agressoras seja bastante retardada. Esse reparo é feito após recuperar as camisas de aço nos pontos onde haja alvéolos de corrosão. Outros reparos são necessários nas saias premoldadas que

EXEMPLO Nº 73 (Continuação) :

serviram de forma lateral para o bloco e também na laje de fundo que serviu de forma de fundo para o bloco de estacas, com a retirada de todas as armaduras corroídas e recomposição do concreto com concreto projetado. As saias devem ser cortadas e substituídas por saias premoldadas com cobertura grande (5cm).

- O aspecto final da recuperação seria o abaixo indicado.



OBSERVAÇÃO:

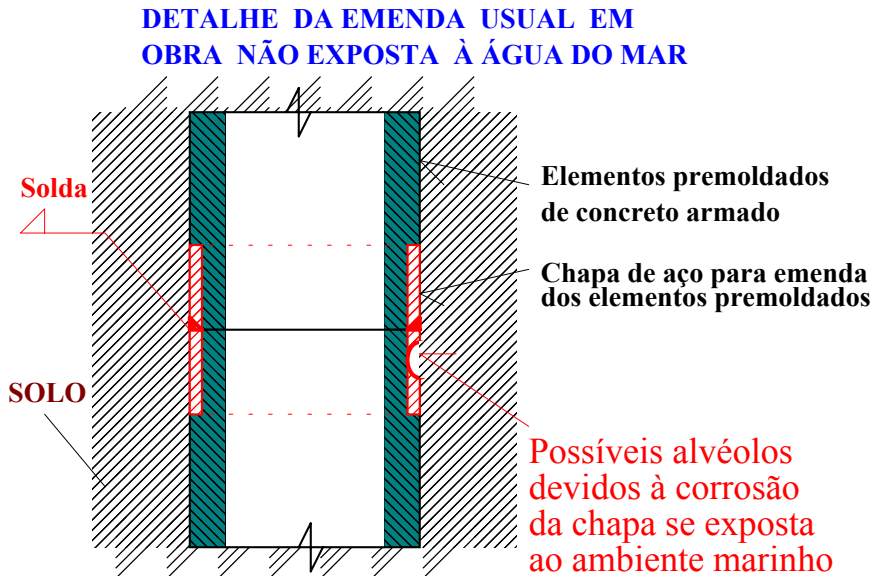
- A profundidade onde foi observado o maior número de alvéolos perfurando as camisas de aço é de 4.00m a 5.00m abaixo do nível d'água do mar.
- Não existiam, no momento da inspeção, alvéolos perfurando as camisas de aço abaixo da profundidade de 6.80m. Por esse motivo as estacas só precisariam ser protegidas até cerca de 7m abaixo do nível d'água.
- Não foi observada nenhuma correlação entre a profundidade e o diâmetro dos alvéolos que perfuraram a camisa do tubo. O diâmetro desses alvéolos varia de 2cm a 6cm.
- Nessa obra, a corrosão é mais intensa nos pilares que ficam mais próximos ao canal navegável, onde a movimentação das águas é maior. Junto às margens da baía a corrosão nas estruturas é menor. Isto faz supor (apenas supor) que o teor de cloretos, sulfatos e oxigênio na água seja menor próximo às margens.

EXEMPLO nº 73 (Continuação e Comentário)

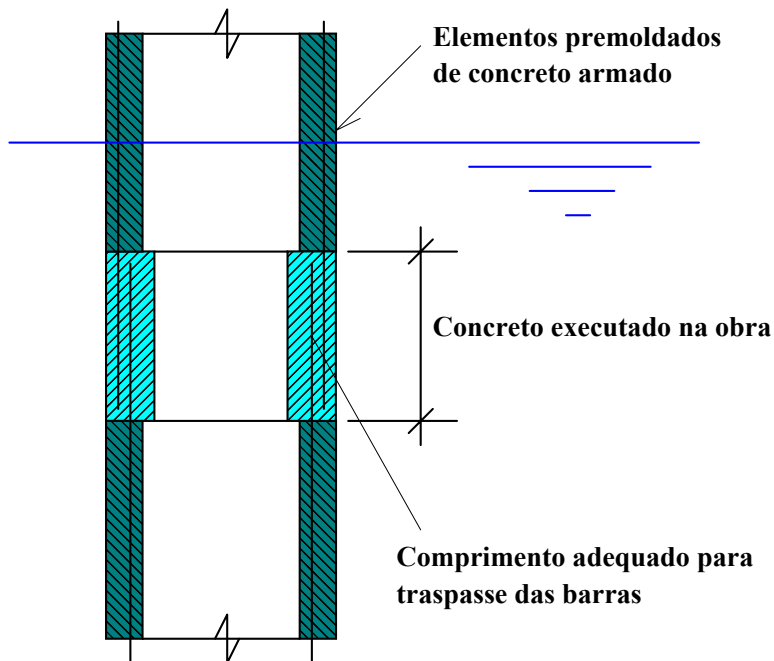
TIPO DE ESTRUTURA : Estacas premoldadas de concreto com emendas de chapas soldadas que sejam estruturais, isto é , chapas que transmitam carga .

TIPO DA CORROSÃO A EVITAR: Podem surgir alvéolos devidos à corrosão das chapas de aço usadas para emenda das estacas . Alguns desses alvéolos podem ser profundos o suficiente para perfurar as chapas de aço reduzindo a área resistente dessas camisas e em consequência a segurança da obra .

ESQUEMA DOS POSSÍVEIS ALVÉOLOS DE CORROSÃO :



DETALHE ADEQUADO DA EMENDA EM OBRAS NO MAR



SOLUÇÃO : A emenda dos elementos premoldados deve ser feita executando na obra um trecho da estaca em concreto armado, obedecendo o comprimento de traspasse das armaduras.