

Reabilitação e Alargamento do Tabuleiro da Ponte da Chaminé na EN2 sobre a Ribeira da Raia

Localização – EN2, Km 474 entre Montargil e Mora

Cliente – Junta Autónoma das Estradas

Autor do Projecto (1932) – Ferrugento Gonçalves; Obra (1934) – Bernardo Guedes

Autor do Projecto de Reabilitação (1995) – Júlio Appleton, António Costa (a2p)

Obra de Reabilitação (1998) – Firmino Puga

A ponte da Chaminé sobre a Ribeira da Raia na EN2 ao km 474 entre Montargil e Mora é uma ponte com um desenvolvimento total de 95,6m, com 3 arcos de betão armado com vãos de 27,2m e flecha de 3,4m. O tabuleiro em laje vigada apoia em paredes de betão afastadas de 2,57m (figura 1).

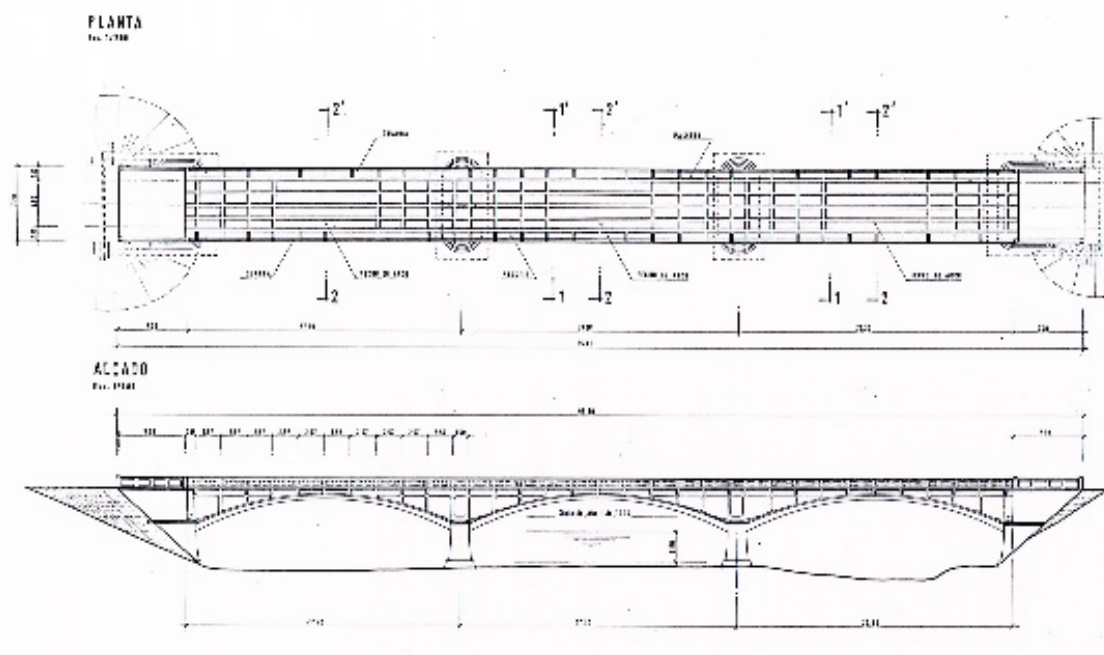


Figura 1 – Vista geral da Ponte antes do alargamento

A laje do tabuleiro tem uma espessura de 0,20m. As vigas, com excepção das laterais, têm uma secção rectangular de 0,20mx0,40m. As vigas apoiam nas paredes em placas de chumbo com 12 mm de espessura. Sobre a laje do tabuleiro foi betonada um pavimento com 0,20m de espessura. Os pilares e encontros são em betão simples.

O aço adoptado era o A235 liso e de dureza natural. O betão era de composição prescrita.

Para os arcos adoptou-se um betão de 350kg de cimento (para 400 litros de areia e 800 litros de agregados; para os outros elementos adoptou-se um betão de 300 kg de cimento.

Reabilitação e Alargamento do Tabuleiro da Ponte da Chaminé na EN2 sobre a Ribeira da Raia

As superfícies de betão foram protegidas com um reboco com uma espessura mínima de 10 mm, à excepção da face inferior dos arcos e das lajes.

A razão principal para a intervenção nesta obra foi a eliminação das restrições ao tráfego da EN2 devidas à reduzida largura do tabuleiro. O objectivo foi alargar o tabuleiro de 6,75m para 10,5m permitindo assim a circulação em duas faixas de rodagem com 3,5m de largura cada e passeios laterais de 1,0m. Em paralelo a ponte foi objecto de uma reabilitação geral da ponte que pouca manutenção teve durante o seu período de serviço de mais de 70 anos.

A inspecção visual foi realizada em 1994 com o apoio de um veículo de inspecção como representado na figura 2.



Figura 2 - Veículo de inspecção

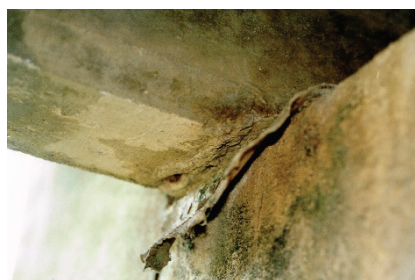


Figura 3 - Esmagamento dos apoios de chumbo das vigas

As principais anomalias eram as seguintes:

- Os apoios de chumbo apresentavam-se esmagados e salientes das vigas, como ilustrado na figura 3.
- As infiltrações de água pelo tabuleiro eram abundantes, gerando estalactites na face inferior da laje. Ao fraturarem-se algumas dessas estalactites verificou-se o escoamento de um volume significativo de água que estava acumulado na laje (essencialmente no referido pavimento de betão), como ilustrado na figura 4.



Figura 4 - Infiltrações de água no tabuleiro



- O leito da ribeira encontrava-se parcialmente obstruído por vegetação, reduzindo significativamente a secção de vazão.
- Verificava-se corrosão de armaduras em regiões de reduzido recobrimento e localmente segregação de agregados devido a deficiente compactação do betão.

Os encontros apresentavam fendilhação horizontal associada a juntas de betonagem e fendas verticais alinhadas com o apoio das vigas laterais.

Reabilitação e Alargamento do Tabuleiro da Ponte da Chaminé na EN2 sobre a Ribeira da Raia

Devido ao alargamento do tabuleiro a carga transmitida para as fundações sofreu um aumento de 25% obtendo-se um valor característico da tensão transmitida à rocha de fundação de 4,6 kg/cm², que se considerou admissível, não requerendo reforço de fundações. As paredes, pilares e arcos não requereram qualquer reforço.

A estrutura do tabuleiro foi reforçada ao substituir o pavimento com 0,20m de espessura por uma nova camada de betão armado ligada ao betão existente. Esse reforço está também associado à solução de alargamento do tabuleiro.

O alargamento do tabuleiro foi realizado acrescentando consolas de 2,30m apoiadas em novas vigas consolas interligadas com as paredes existentes, como ilustrado na figura 5.

Após remoção da camada de pavimento não estrutural com 0,20m de espessura, a nova laje foi betonada sobre a existente, incluindo as referidas consolas. As vigas existentes foram também reforçadas, aumentando a sua altura dos referidos 20 cm. As vigas laterais que realizavam a transição para os passeios foram totalmente reconstruídas.

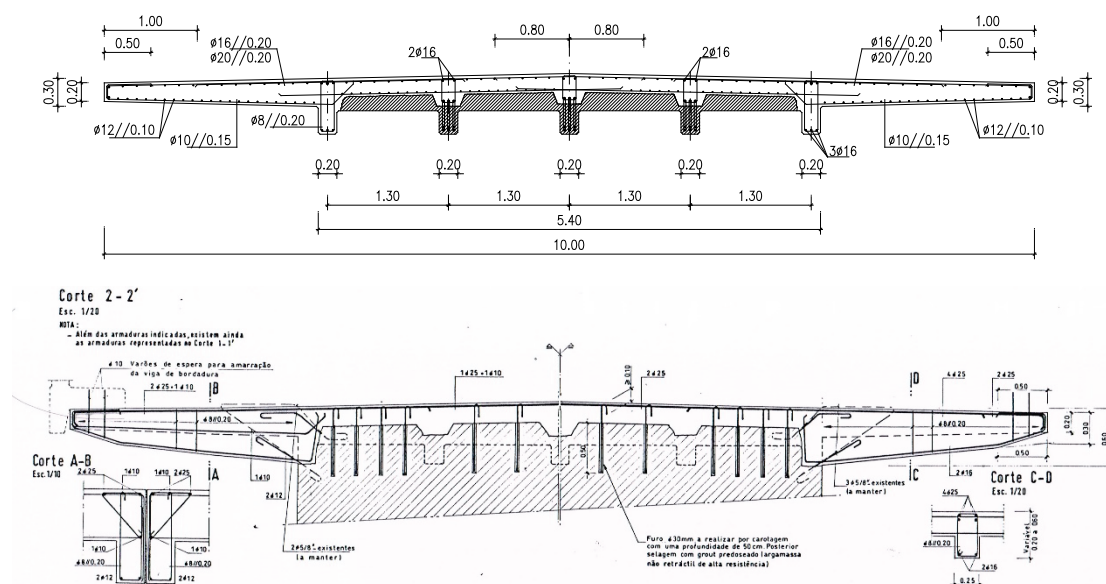


Figura 5 - Secções transversais – solução para o alargamento

Foram introduzidas novas lajes de transição, novas juntas de dilatação. A ponte foi objecto de uma reabilitação geral incluindo a pintura das superfícies de betão com uma pintura de base acrílica. Foram também instaladas novas barreiras de segurança e guarda corpos.

O alargamento do tabuleiro foi realizado com recurso a um cimbre constituído por vigas metálicas apoiadas em torres de escoramento tipo BB20, apoiadas em lajes de betão armado betonadas no leito da ribeira, no alinhamento dos pilares.