

# Índice

---

1 – Anexo I: Apresentação das Obras de Arte.....	5
1.1 – Localização e Devida Configuração em Planta .....	5
1.2 – Descrição e Dimensões Estruturais .....	6
1.2.1- Viaduto de Coina 2.....	6
1.2.2- Pontão sobre o Rio de Coina.....	6
1.3 – Processo Construtivo.....	7
1.3.1- Viaduto de Coina 2.....	7
1.3.2- Pontão sobre o Rio de Coina.....	7
2 – Anexo II: Evolução Construtiva das Obras de Arte .....	9
2.1 – Viaduto de Coina 2 .....	9
2.1.1 -Estado Inicial da Obra .....	9
2.1.2 - 1º Mês: 1-12-2011 a 1-1-2012 .....	9
2.1.3 - 2º Mês: 1-1-2012 a 1-2-2012 .....	10
2.1.4 - 3º Mês: 1-2-2012 a 1-3-2012 .....	13
2.1.5 - 4º Mês: 1-3-2012 a 1-4-2012 .....	14
2.1.6 - 5º Mês: 1-4-2012 a 30-4-2012 .....	15
2.2 – Pontão sobre o Rio de Coina .....	15
2.2.1 - 1º Mês: 1-12-2011 a 1-1-2012 .....	15
2.2.2 - 2º Mês: 1-1-2012 a 1-2-2012 .....	16
2.2.3 - 3º Mês: 1-2-2012 a 28-2-2012 .....	16
2.2.4 - 4º Mês: 1-3-2012 a 1-4-2012 .....	17
2.2.5 - 5º Mês: 1-4-2012 a 30-4-2012 .....	18
3 – Anexo III: Trabalhos Realizados Enquanto Estagiário.....	19
3.1 – Viaduto de Coina 2 .....	19
3.1.1- Plano de Betonagem .....	19
3.1.2- Plano de Aplicação do Cimbra .....	20
3.1.3- Plano de Aplicação do Aço Activo e Passivo .....	21
3.1.4- Plano de Tensionamento Pré-Esforço.....	22
3.2 – Pontão sobre o Rio de Coina .....	22
3.2.1- Plano de Escavação .....	22
3.2.2- Plano de Betonagem .....	23

3.2.3- Plano de Aplicação do Aço Activo e Passivo .....	24
3.2.4- Plano de Tensionamento do Pré-Esforço.....	24
4 – Anexo IV: Alterações Técnicas em Obra do Pontão .....	25
5 – Anexo V: Projecto Pormenorizado do Viaduto de Coina 2 .....	27

# Índice de Figuras

---

Figura 1 - Planta de localização da Subconcessão do Baixo Tejo (Adaptado de [8]) ..... 5

# Índice de Imagens

---

Imagem 1 – Estado dos encontros no início do estágio.....	9
Imagem 2 - Deslocação da cofragem deslizante, através de meios manuais.....	9
Imagem 3 - Injecção da calda de cimento nas bainhas do pré-esforço .....	10
Imagem 4 - Traçado parabólico do pré-esforço (à esquerda) e pormenor da zona de ancoragem dos cabos de pré-esforço (armadura passiva helicoidal) (à direita) .....	10
Imagem 5 – Preparação do estrato em tout-venant (à esquerda) e montagem do cimbre sobre o tout-venant através de sulipas (à direita) .....	11
Imagem 6 - Cravação de estacas de madeira (à esquerda), cofragem e colocação do aço passivo no maciço de encabeçamento (à direita).....	11
Imagem 7 - Reforço de pré-esforço no vão sobre o Rio de Coima. Imagens superiores, junta de betonagem 7 (com 8 cabos, ainda sem os cabos de reforço a começar na junta, enfiados na fase seguinte) e na imagem inferior esquerda as caixas para o reforço antes da junta de betonagem 7 (para 4 cabos por nervura) e na imagem inferior direita o reforço antes do pilar P7 (4 cabos por nervura) .....	12
Imagem 8 – Transporte e Aplicação da armadura da carlinga do encontro.....	13
Imagem 9 – Aparelhos de apoio do alinhamento de pilares P9 (à esquerda) e carlinga do encontro (à direita) .....	13
Imagem 10 - Selagem dos cabos de pré-esforço num topo do tabuleiro.....	14
Imagem 11 - Deslocamento das asnas metálicas através de uma grua.....	14
Imagem 12 - Pormenor construtivo do passeio.....	15
Imagem 13 - Armadura de estacas com tubos para ensaio Cross-Hole.....	15
Imagem 14 - Saneamento topo da estaca (à esquerda) e estacas já saneadas, com fundo da cofragem da viga travessa (à direita) .....	16
Imagem 15 - Vigas travessa (alinhamento P1 ao P5) .....	16
Imagem 16 - Estacas concluídas do alinhamento P8 ao E2 .....	17
Imagem 17 - Aparelhos de apoio aplicados na viga travessa do alinhamento P5 .....	17
Imagem 18 - Armadura da carlinga em alinhamento de pilares (imagens superiores), e do encontro (imagem inferior esquerda) e reforço de armadura na zona de apoio das vigas (imagem inferior direita).....	18
Imagem 19 - Cofragem do muro de testa e cachorro (à esquerda) e muros de ala (à direita) ..	18
Imagem 20 - Betonagem do tabuleiro sobre o Rio de Coima .....	19
Imagem 21 - Dissipador fixo ao encontro e tabuleiro.....	20
Imagem 22 - Pórticos assimétricos vigados, para vencer o desnível do talude do Rio (à esquerda) e o desnível do talude do encontro (à direita) .....	21
Imagem 23 - Contenção periférica. Existência de nível freático.....	22
Imagem 24 - Registo dos estratos de solo (à esquerda) e teste à lama bentonítica (à direita)..	23

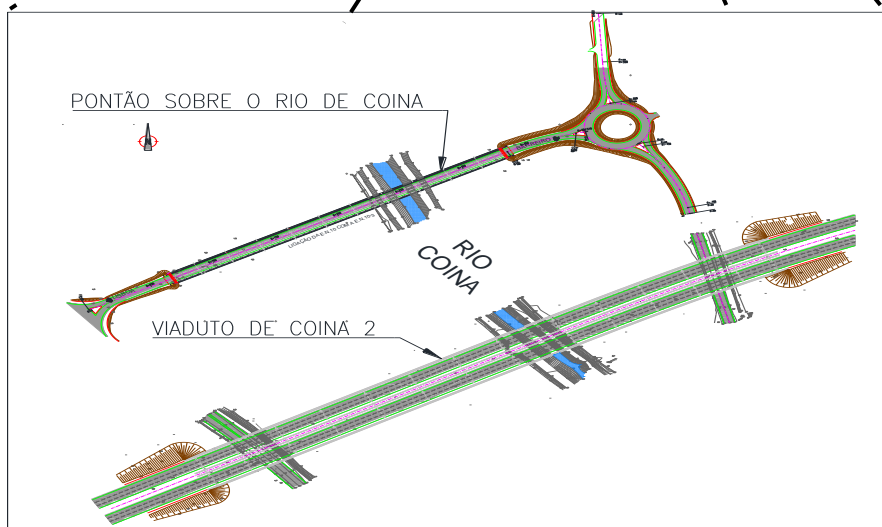
# 1 – Anexo I: Apresentação das Obras de Arte

## 1.1 – Localização e Devida Configuração em Planta

Apresenta-se em seguida a planta de localização da Subconcessão do Baixo Tejo, do qual as respectivas obras de arte estão integradas no trecho 4 do IC 32 (A33).



Figura 1 - Planta de localização da Subconcessão do Baixo Tejo (Adaptado de [8])



## 1.2 – Descrição e Dimensões Estruturais

Para um melhor entendimento do exposto neste ponto, é aconselhável a verificação em simultâneo das peças desenhadas referentes à apresentação das obras de arte, as quais são disponibilizadas em suporte informático com o seguinte destino: Peças Desenhadas/Apresentação das Obra de Arte.

### 1.2.1- Viaduto de Coina 2

Respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LC-PE-152-02-01-01 (Dimensionamento Geral)
- LC-PE-152-02-07 (Encontro 1)
- LC-PE-152-02-08 (Encontro 1)
- LC-PE-152-02-09 (Encontro 2)
- LC-PE-152-02-10 (Encontro 2)
- LC-PE-152-02-11 (Pormenores dos Encontros)
- LC-PE-152-02-17 (Pilares P1 a P10)
- LC-PE-152-02-18 (Pilares P11 a P12)
- LC-PE-152-02-30 (Tabuleiro)
- LC-PE-152-02-31 (Tabuleiro)

### 1.2.2- Pontão sobre o Rio de Coina

Respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.02A (Dimensionamento Geral)
- LCEN.EX.PCO.01.03A (Pormenores de apoios e passeio)
- LCEN.EX.PCO.01.04A (Carlingas, Tabuleiro e Pilares)
- LCEN.EX.PCO.01.05 (Vigas Pré-esforçadas e Pré-lajes)
- LCEN.EX.PCO.01.06 (Encontros)

### 1.3 – Processo Construtivo

Para um melhor entendimento do exposto neste ponto, é aconselhável a verificação em simultâneo das peças desenhadas referentes à apresentação das obras de arte, as quais são disponibilizadas em suporte informático com o seguinte destino: Peças Desenhadas/Apresentação das Obra de Arte.

#### 1.3.1- Viaduto de Coima 2

Respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LC-PE-152-02-39 (Faseamento e Processo Construtivo)
- LC-PE-152-02-40 (Faseamento e Processo Construtivo)

#### 1.3.2- Pontão sobre o Rio de Coima

Respectiva peça desenhada, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.16 (Faseamento e Processo Construtivo)



## 2 – Anexo II: Evolução Construtiva das Obras de Arte

Para um melhor entendimento do exposto no capítulo 3, é aconselhável a verificação em simultâneo das imagens que se seguem referentes à evolução construtiva das obras de arte.

### 2.1 – Viaduto de Coina 2

#### 2.1.1 -Estado Inicial da Obra

##### **Encontro**

No início do estágio o encontro apresentava-se terminado até à 1ª fase, ou seja, com o maciço de encabeçamento, montantes e viga de estribo concluída (Imagem1).



Imagem 1 – Estado dos encontros no início do estágio

#### 2.1.2 - 1º Mês: 1-12-2011 a 1-1-2012

##### **Viaduto Esquerdo**

A cofragem empregada neste viaduto foi do tipo “deslizante”, ou seja, cofragem incorporada com dispositivo que permite o deslizamento. A deslocação realizava-se sobre perfis metálicos, através de meios manuais (Imagem 2).



Imagem 2 - Deslocação da cofragem deslizante, através de meios manuais

Injecção da calda de cimento nas bainhas do pré-esforço, realizada através de meios mecânicos (bomba com capacidade de manter uma pressão de 1 MPa) (Imagem 3).

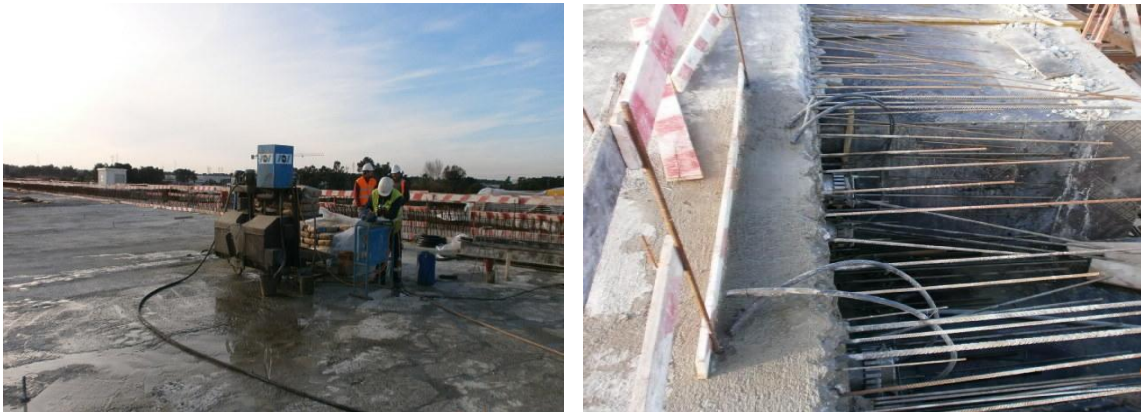


Imagem 3 - Injecção da calda de cimento nas bainhas do pré-esforço

### 2.1.3 - 2º Mês: 1-1-2012 a 1-2-2012

#### Viaduto Esquerdo

No desenvolvimento do traçado dos cabos de pré-esforço (traçado parabólico), a cota mais elevada situa-se na secção sobre os pilares e a cota mais baixa em meio vão, anulando assim as tensões positivas que se fazem aplicar nas respectivas secções (Imagem 4, à esquerda).

Na presente imagem também se pode visualizar a armadura passiva, em disposição helicoidal na zona da ancoragem (à direita).



Imagem 4 - Traçado parabólico do pré-esforço (à esquerda) e pormenor da zona de ancoragem dos cabos de pré-esforço (armadura passiva helicoidal) (à direita)

### Viaduto Direito

O estrato em tout-venant é normalmente utilizado por conceder uma superfície plana de boa capacidade de suporte as cargas (neste caso provenientes do cimbre). Sempre que as condições geológicas o permitiam, era utilizado um estrato em tout-venant de aproximadamente 20 a 30 cm de espessura (Imagem 5).



Imagem 5 – Preparação do estrato em tout-venant (à esquerda) e montagem do cimbre sobre o tout-venant através de sulipas (à direita)

Na presente imagem 6 (à esquerda) visualiza-se a cravação de estacas de madeira, a fim de transmitir ao solo as cargas provenientes dos maciços, que por sua vez são transmitidas pelos prumos das asnas metálicas.

Na presente imagem (à direita) também se pode observar a cofragem e a armadura de aço passivo do maciço de encabeçamento.



Imagem 6 - Cravação de estacas de madeira (à esquerda), cofragem e colocação do aço passivo no maciço de encabeçamento (à direita)

No alinhamento P7-P8 (vão sobre o Rio de Coina, tramo de 45 metros), houve a necessidade (pela equipa de projectista) de efectuar um reforço no pré-esforço, a fim de equilibrar os esforços suplementares devidos as cargas permanentes.

Por nervura foi adoptado um total de 4 cabos com cordões de 0.6”, dois dos cabos possuem 26 cordões, e os dois restantes possuem 22 cordões.

Para além dos 4 cabos que se desenvolvem na fase corrente, terão início antes do pilar P7 até depois do pilar P8, mais quatro cabos com 15 cordões de 0.6” e antes da Junta de Betonagem 7 até a Junta Betonagem 8, terão mais quatro cabos, também com 15 cordões de 0.6”.

A área total de aço de pré-esforço por nervura é de 234,0 cm<sup>2</sup>, ao invés de 144,0 cm<sup>2</sup> do vão corrente.

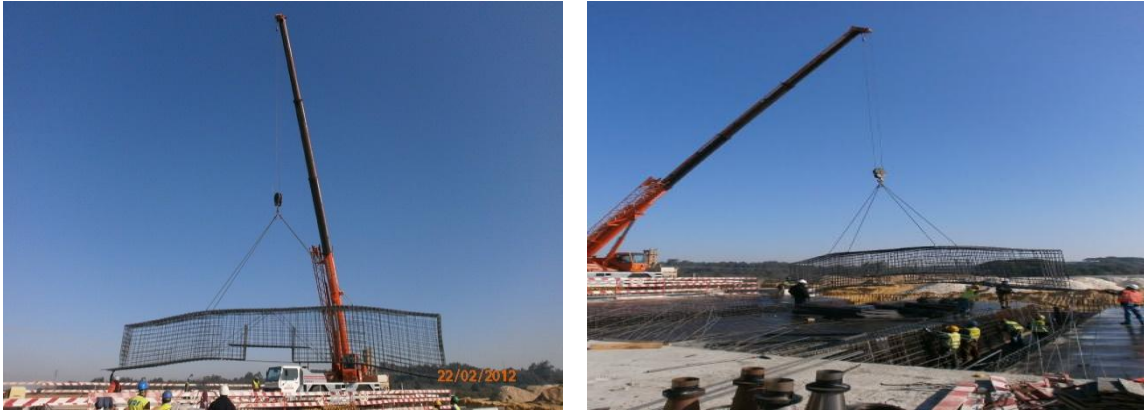


Imagem 7 - Reforço de pré-esforço no vão sobre o Rio de Coina. Imagens superiores, junta de betonagem 7 (com 8 cabos, ainda sem os cabos de reforço a começar na junta, enfiados na fase seguinte) e na imagem inferior esquerda as caixas para o reforço antes da junta de betonagem 7 (para 4 cabos por nervura) e na imagem inferior direita o reforço antes do pilar P7 (4 cabos por nervura)

### 2.1.4 - 3º Mês: 1-2-2012 a 1-3-2012

#### **Viaduto Direito**

Com o intuito de maximizar o rendimento na aplicação do aço passivo, executou-se a armação da carlinga do encontro fora do local de aplicação, transportando-a depois para a respectiva posição (Imagem 8).



**Imagem 8 – Transporte e Aplicação da armadura da carlinga do encontro**

Na seguinte imagem visualiza-se os aparelhos de apoio do alinhamento de pilares P9 e carlinga do encontro, constatando que o aparelho de apoio do pilar só permite deslocamentos longitudinais (direcção indicada pelas setas) (à esquerda) e no aparelho de apoio da carlinga do encontro os deslocamentos são permitidos em ambas as direcções (direcções indicadas pelas setas) (à direita).



**Imagem 9 – Aparelhos de apoio do alinhamento de pilares P9 (à esquerda) e carlinga do encontro (à direita)**

Na seguinte imagem (10) visualiza-se a selagem dos cabos de pré-esforço num dos topos do tabuleiro.



Imagem 10 - Selagem dos cabos de pré-esforço num topo do tabuleiro

#### 2.1.5 - 4º Mês: 1-3-2012 a 1-4-2012

##### **Viaduto Direito**

O deslocamento das asnas metálicas, primeiro foi realizado sobre perfis metálicos aplicado sobre o cimbra, até que este estivesse fora do alcance da grua. Seguidamente o transporte foi efectuado através de uma grua (imagem 11).



Imagem 11 - Deslocamento das asnas metálicas através de uma grua

### 2.1.6 - 5º Mês: 1-4-2012 a 30-4-2012

Na presente imagem (12), visualiza-se o pormenor construtivo do passeio (viga bordadura, lancil e tubos destinados a passagem de cabos eléctricos).



**Imagem 12 - Pormenor construtivo do passeio**

## 2.2 – Pontão sobre o Rio de Coina

### 2.2.1 - 1º Mês: 1-12-2011 a 1-1-2012

Na presente imagem (13) visualiza-se os dois troços da armadura das estacas, com o pormenor de esta conter os tubos para a execução dos ensaios Cross-Hole.



**Imagem 13 - Armadura de estacas com tubos para ensaio Cross-Hole**

### 2.2.2 - 2º Mês: 1-1-2012 a 1-2-2012

O saneamento do topo das estacas foi efectuado com recurso a meios mecânicos (Imagem 14 à esquerda). Na presente imagem também se pode visualizar um conjunto de estacas já saneadas, com o fundo da cofragem da viga travessa (à direita).



**Imagem 14 - Saneamento topo da estaca (à esquerda) e estacas já saneadas, com fundo da cofragem da viga travessa (à direita)**

### 2.2.3 - 3º Mês: 1-2-2012 a 28-2-2012

Na imagem (15) que se segue, visualiza-se as vigas travessa dos alinhamentos P1 ao P5.



**Imagem 15 - Vigas travessa (alinhamento P1 ao P5)**

Na imagem (16) que se segue, visualiza-se as estacas todas executadas e saneadas do alinhamento P8 ao E2. Na presente imagem também se pode visualizar a armação da carlinga do alinhamento P9.



**Imagem 16 - Estacas concluídas do alinhamento P8 ao E2**

#### 2.2.4 - 4º Mês: 1-3-2012 a 1-4-2012

Na sequente imagem (17), visualiza-se a disposição dos aparelhos de apoio colocados sobre a viga travessa (à esquerda). Na presente imagem também se pode constatar que os deslocamentos nos aparelhos de apoio no alinhamento P5 estão restringidos em ambas as direcções (ausência de setas) (à direita).



**Imagem 17 - Aparelhos de apoio aplicados na viga travessa do alinhamento P5**

Na imagem 18 visualiza-se a armadura de uma carlinga em alinhamento de pilares (corte longitudinal e transversal, imagens superiores) e na imagem inferior esquerda a armadura da carlinga do encontro. Na presente imagem também se pode visualizar o reforço de armadura entre o aparelho de apoio e a base das vigas (inferior direita).



Imagem 18 - Armadura da carlinga em alinhamento de pilares (imagens superiores), e do encontro (imagem inferior esquerda) e reforço de armadura na zona de apoio das vigas (imagem inferior direita)

### 2.2.5 - 5º Mês: 1-4-2012 a 30-4-2012

Na imagem seguinte visualiza-se a cofragem da segunda fase dos encontros (cofragem do muro de testa, cachorros e muros de ala, imagem à esquerda e direita, respectivamente).



Imagem 19 - Cofragem do muro de testa e cachorro (à esquerda) e muros de ala (à direita)

## 3 – Anexo III: Trabalhos Realizados Enquanto Estagiário

Para um melhor entendimento do exposto no capítulo 4, é aconselhável a verificação em simultâneo das peças desenhadas e imagens que se seguem. As peças desenhadas são disponibilizadas em suporte informático com o seguinte destino: Peças Desenhadas/Trabalhos Realizados Enquanto Estagiário.

### 3.1 – Viaduto de Coina 2

#### 3.1.1- Plano de Betonagem

##### 3.1.1.1- Lintel de Fundação

Respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LC-PE-152-02-17-01 (Pilares e Lintel de Fundação)
- LC-PE-152-02-18-01 (Pilares e Lintel de Fundação)

##### 3.1.1.2- Pilares

Respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LC-PE-152-02-17-01 (Pilares e Lintel de Fundação)
- LC-PE-152-02-18-01 (Pilares e Lintel de Fundação)

##### 3.1.1.3- Tabuleiro

Na Imagem 20, visualiza-se o camião-bomba a bombear betão com autobetoneiras em espera, a fim de evitar intermitência na betonagem. Sempre que possível e descarga para o camião-bomba realizava-se através de duas autobetoneiras.

Na mesma imagem, também se pode constatar outro camião-bomba (de cor amarela), permanecendo este em prevenção.



Imagem 20 - Betonagem do tabuleiro sobre o Rio de Coina

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LC-PE-152-02-30-01 (Tabuleiros)
- LC-PE-152-02-31-02 (Tabuleiros)

### 3.1.1.3- Encontros

Na Imagem 21 visualiza-se o dissipador fixo à base da carlinga e à viga de estribo.



Imagem 21 - Dissipador fixo ao encontro e tabuleiro

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LC-PE-152-02-07-02 (Encontro 1)
- LC-PE-152-02-08-02 (Encontro 1)
- LC-PE-152-02-09-02 (Encontro 2)
- LC-PE-152-02-10-02 (Encontro 2)

### 3.1.1.2- Plano de Aplicação do Cimbra

Para superar a condicionante do talude do Rio e do encontro, foi executado pórticos vigados em perfis metálicos. Os pórticos assimétricos (permitiam vencer o desnível entre a base e o topo do talude) eram constituídos por duas torres em cimbra, vigado em perfis metálicos (HEB), e sobre este laborava o cimbra contínuo (Imagem 22).



**Imagem 22 - Pórticos assimétricos vigados, para vencer o desnível do talude do Rio (à esquerda) e o desnível do talude do encontro (à direita)**

Verificação das respectivas peças desenhadas (tramo P10-P11), sendo que:

- E21-P001-P10P11-DIR (Planta de Distribuição da Malha do Cimbri)
- E21-P002-P10P11-DIR (Planta de Distribuição ao Nível do Terreno)
- E21-P008-P10P11-DIR (Alinhamentos Longitudinais)
- E21-P009-P10P11-DIR (Alinhamentos Longitudinais)
- E21-P010-P10P11-DIR (Cortes Transversais)
- E21-P011-P10P11-DIR (Cortes Transversais)
- E21-P012-P10P11-DIR (Cortes Transversais)
- E21-P013-P10P11-DIR (Cortes Transversais)

### 3.1.3- Plano de Aplicação do Aço Activo e Passivo

Respectivas peças desenhadas (Armadura), sendo que:

- LC-PE-152-02-12 (Encontro 1)
- LC-PE-152-02-13 (Encontro 1)
- LC-PE-152-02-23 (Pilares P8 a P10)
- LC-PE-152-02-28 (Lintel de Fundação, P5 a P10)
- LC-PE-152-02-32 (Tabuleiro, Corte Transversal)
- LC-PE-152-02-33 (Tabuleiro, Corte Transversal)
- LC-PE-152-02-35 (Tabuleiro, Corte Longitudinal)
- LC-PE-152-02-36 (Tabuleiro, Corte Longitudinal)

Respectivas peças desenhadas (Pré-Esforço), sendo que:

- LC-PE-152-02-37 (Pré-Esforço)
- LC-PE-152-02-38 (Pré-Esforço)

Nas peças desenhadas que se expõe a seguir verifica-se a permuta no desenvolvimento dos cabos C1 e C2 com o C3 e C4 no topo do tabuleiro no tramo P12-E2, o que levou ao lapso na sua concepção.

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- PE896-CO12-014-01 (Fase Corrente)
- PE896-CO12-021-01 (Fase do Tramo P12-E2)

### 3.1.4- Plano de Tensionamento Pré-Esforço

Nas peças desenhadas que se expõe a seguir verifica-se a sequência do tensionamento dos cabos de aço.

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- PE986-CO12-014-01 (Plano Genérico de Puxe)

## 3.2 – Pontão sobre o Rio de Coina

### 3.2.1- Plano de Escavação

#### 3.2.1.1- Encontro E1

Na Imagem 23, verifica-se a existência de nível freático, superando tal condicionamento com o mesmo processo que no lintel de fundação do viaduto de Coina 2.



**Imagem 23 - Contenção periférica. Existência de nível freático**

Verificação da respectiva peça desenhada, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.06A (Encontros)

#### 3.2.1.1- Estacas

Na imagem 24, visualiza-se os diferentes estratos de solo numa escavação de uma estaca (para registo na ficha de inspecção) e realização do teste à lama bentonítica, respectivamente na imagem da esquerda e direita.



Imagem 24 - Registo dos estratos de solo (à esquerda) e teste à lama bentonítica (à direita)

Verificação da respectiva peça desenhada, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.03A (Pormenor de Fundações)

#### 3.2.2- Plano de Betonagem

##### 3.2.2.1- Estacas

Verificação da respectiva peça desenhada, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.03A (Pormenor de Fundações)

##### 3.2.2.2- Pilares e Vigas Travessa

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.03A (Pormenor de Pilares)
- LCEN.EX.PCO.01.04A (Pormenor de Vigas Travessas)

##### 3.2.2.3- Carlingas

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.04A (Pormenor de Carlingas)

#### 3.2.2.4- Tabuleiro

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.04A (Tabuleiro)
- LCEN.EX.PCO.01.05 (Tabuleiro)

#### 3.2.2.5- Encontros

Verificação da respectiva peça desenhada, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.06A (Encontros)

#### 3.2.3- Plano de Aplicação do Aço Activo e Passivo

Verificação da respectiva peça desenhada, sendo que:

- LCEN.EX.PCO.01.07A (Armadura, Encontro)
- LCEN.EX.PCO.01.08 (Armadura, Pilares-Estacas, Travessa e Carlingas)
- LCEN.EX.PCO.01.011 (Armadura Activa e Passiva do Tabuleiro)

#### 3.2.4- Plano de Tensionamento do Pré-Esforço

##### 3.2.4.1- Tabuleiro

Verificação da respectiva peça desenhada, sendo que:

- PE896T-PONTÃO-002-00 (Plano Genérico de Puxe)

## 4 – Anexo IV: Alterações Técnicas em Obra do Pontão

---

Para um melhor entendimento do exposto neste ponto, é aconselhável a verificação em simultâneo das peças desenhadas referentes às Alterações Técnicas em Obra do Pontão, as quais são disponibilizadas em suporte informático com o seguinte destino: Peças Desenhadas/Alterações Técnicas em Obra do Pontão.

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- PCO-Est-Alt-P3P9 (Alteração da Disposição da Armaduras Pilar-Estaca P3 a P9)
- PCO-Est-Alt-Desvios (Alteração do Posicionamento de Elementos Estruturais)
- PCO-AA-Alt-Carlingas-01 (Alteração da Altura das Carlingas dos Pilares)
- PCO-AA-Alt-Carlingas-02 (Alteração da Altura das Carlingas dos Encontros)
- PCO-AA-Alt-Carlingas-03 (Alteração da Altura das Carlingas dos Encontros)
- PCO-AA-Alt-Carlingas-04 (Alteração da Altura das Carlingas dos Encontros)
- PCO-Alt-Carlingas-05 (Implantação dos Apoios)
- PCO-Alt-Dim-Muro.Testa (Alteração das Dimensões Muro Testa)
- PCO-Alt-PE-Planta-001 (Alteração do Pré-Esforço de Continuidade - Planta)
- PCO-Alt-PE-Perf.Long.-002 (Alteração do Pré-Esforço de Continuidade – Perfil Longitudinal)
- PCO-Alt-Rasante-01 (Alteração da Rasante)



## 5 – Anexo V: Projecto Pormenorizado do Viaduto de Coina 2

---

Para um melhor entendimento do exposto no capítulo 6, é aconselhável a verificação em simultâneo das peças desenhadas referentes ao Projecto Pormenorizado do Viaduto de Coina 2, as quais são disponibilizadas em suporte informático com o seguinte destino: Peças Desenhadas/Projecto Pormenorizado do Viaduto de Coina 2.

Verificação das respectivas peças desenhadas, sendo que:

- N.I-5 – Fase 1 (Fase Construção Tramo 1)
- N.I-6 – Fase 2 (Fase Construção Tramo 2)
- N.I-7 – Fase 3 (Fase Construção Tramo 3)
- N.I-8 – Fase 4 (Fase Construção Tramo 4)
- N.I-9 – Fase 5 (Fase Construção Tramo 5)
- N.I-10 – Fase 6 (Fase Construção Tramo 6)
- N.I-11 – Fase 7 (Fase Construção Tramo 7)
- N.I-12 – Fase 8 (Fase Construção Tramo 8)
- N.I-13 – Fase 9 (Fase Construção Tramo 9)
- N.I-14 – Fase 10 (Fase Construção Tramo 10)
- N.I-15 – Fase 11 (Fase Construção Tramo 11)
- N.I-16 – Fase 12 (Fase Construção Tramo 12)
- N.I-17 – Fase 13 (Fase Construção Tramo 13)
- N.I-18 – Fase FFC (Fase Final de Construção)
- N.I-19 – Fase  $T_{oo}$  (Fase aos 10000 dias)
- N.I-20 – VUT (Variação Uniforme da Temperatura)
- N.I-21 – VDT 10 (Variação Diferencial da Temperatura +10)
- N.I-22 – VDT 5 (Variação Diferencial da Temperatura -5)
- N.I-23 – VT (Veiculo Tipo)
- N.I-24 – SUSL (Sobrecargas)
- N.I-25 – Livre (Livre)
- N.I-26 – Descomp (E.L. Descompressão)
- N.I-27 – Fendas (E.L. de Abertura de Fendas)
- N.I-28 – ELU (E.L. Último)
- N.I-29 – LC-PE-152-02-DC (Armadura Esf. Transverso)