



SUBCONCESSÃO PINHAL INTERIOR

DESENVOLVIMENTO E ESPECIFICAÇÃO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

ANEXO II.1. PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS (PTRE)

Actividade:

MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS
DE AVANÇO

Código nº:

PI.LT_7_MEEC.PTRE.37

Revisão:

01

Geral / Lote:

LOTE 7 – IC8 – PROENÇA-A-NOVA /
PERDIGÃO (A23)

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão//Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/ Fernando Martins /	Paulo Pêgo /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

ÂMBITO / OBJECTIVO

O presente procedimento para Trabalhos com Riscos Especiais refere-se aos trabalhos de Montagem e Exploração de Carros de Avanço. Destina-se, fundamentalmente, à identificação dos riscos e planificação das respectivas medidas preventivas a adoptar no conjunto de trabalhos a serem desenvolvidos naquele âmbito.

A elaboração deste documento é justificada, na acepção do Artigo 7.º do DL 273/03, de 29 de Outubro, sobretudo pela presença, na actividade em estudo, do risco de queda em altura e movimentação mecânica de grandes cargas, definidos nas alíneas a) e i) do referido artigo, respectivamente.

Este documento será divulgado pelas empresas envolvidas nos trabalhos, no sentido de garantir, por um lado a informação adequada relativamente aos trabalhos e riscos associados, e por outro lado a sensibilização de todos para a utilização dos EPC's e EPI's definidos para os referidos trabalhos, bem como para o cumprimento das medidas organizativas estabelecidas.

Este documento é de aplicação no Lote 7 da Subconcessão do Pinhal Interior.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Índice

1.	DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA	5
2.	RECURSOS	6
2.1	EQUIPAMENTOS	6
2.2	MÃO-DE-OBRA	7
2.3	MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS	7
3.	CONDICIONALISMOS EXISTENTES	8
4.	DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE / FASEAMENTO DOS TRABALHOS	8
4.1	Trabalhos preparatórios	9
4.2	Montagem dos Carros de Avanço	12
4.2.1	Nivelamento e fixação dos carris com bogies ao tabuleiro da aduela 0.....	12
4.2.2	Montagem dos pórticos, com escoramento lateral provisório	13
4.2.3	Montagem das asnas traseira e dianteira entre montantes.....	13
4.2.4	Colocação da viga transversal traseira e dianteira da cofragem de fundo	Erro!
	Marcador não definido.	
4.2.5	Colocação da cofragem de fundo	14
4.2.6	Suspensão e aplicação da cofragem exterior (Almas e Abas).....	16
4.2.7	Elevação da PT1 e PT2.....	17
4.2.8	Suspensão e aplicação da cofragem interior	17
4.3	Betonagem da 1ª aduela	17
4.4	Descofragem e aplicação de pré-esforço	18
4.5	Ciclo típico de operação do Cimbres Aéreo	18
4.5.1	Implantação topográfica e movimentação de cofragem.....	19
4.5.2	Execução de armadura.....	19
4.5.3	Cofragem	20
4.5.4	Betonagem	20
4.5.5	Pré-esforço	20
4.5.6	Descofragem	21
4.5.7	Movimentação do carro	21
4.5.8	Transporte de materiais.....	22

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

4.6	Utilização de Bailéu ou plataforma elevatória	23
5.	AVALIAÇÃO DE RISCO	23
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS GERAIS	23
7.	PROTECÇÕES COLECTIVAS	26
8.	PROTECÇÕES INDIVIDUAIS	26
9.	CONTRA INDICAÇÕES	27
10.	FORMAÇÃO / INFORMAÇÃO	27
11.	ANEXOS	29
•	ANEXO 1 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO (PMP)	29
•	ANEXO 2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DE RISCOS	29
•	ANEXO 3 – DOCUMENTOS INTERNOS ASSOCIADOS	29

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

1. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Este procedimento foi elaborado tendo em conta a seguinte documentação:

- Plano de Segurança e Saúde, em particular os seguintes PTRE's:
 - PTRE 03 – Movimentação de Cargas;
 - PTRE 07 - Montagem, utilização e desmontagem de estruturas;
 - Manual do operador – Recondicionamento dos carros de avanço 419.001 e 419.005
 - Projecto
 - DES 003 – Montagem, utilização e desmontagem de linhas de vida
- Legislação em vigor:
 - Decreto n.º 41821/1958, de 11 de Agosto - Regulamento da segurança no trabalho da construção civil;
 - Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro - Estabelece as regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção;
 - Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de Fevereiro – Prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, e revoga o Decreto-Lei n.º 82/99, de 16 de Março;
 - Decreto-Lei n.º 330/93, de 25 de Agosto - Estabelece o enquadramento relativo às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas.
 - Decreto Lei 103/2008 de 24 de Junho – Estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

2. RECURSOS

Nas tarefas a desenvolver no âmbito desta actividade prevê-se a utilização dos recursos identificados nos pontos seguintes.

2.1 EQUIPAMENTOS

Prevê-se que para a execução desta actividade estejam envolvidos os seguintes equipamentos:

EQUIPAMENTOS	
GRUA TORRE E/OU AUTOMÓVEL	AUTOBETONEIRAS
CAMIÕES E/OU CAMIÕES-GRUA	PLATAFORMA ELEVATÓRIA
MÁQUINA DE CORTAR FERRO	BOMBA DE BETÃO / BALDE DE BETÃO
MÁQUINA DE DOBRAR FERRO	ELEMENTOS AUXILIARES DE ELEVAÇÃO
VIBRADOR DE BETÃO	COMPRESSOR
MARTELOS ELÉCTRICOS / PNEUMÁTICOS	GERADOR
BALDE DE BETÃO	FERRAMENTAS MANUAIS (DIVERSAS)
MACACO HIDRÁULICO	TIRFOR
BAILÉU	DIFERENCIAIS
LINHA DE BOMBAGEM BETONAGEM	ELEVADOR DE FACHADA
ESCADA TORRE	ANEMÓMETRO
MULTIFUNÇÕES	SISTEMA STRAND

Todos os equipamentos e acessórios de elevação serão previamente vistoriados e inspeccionados de acordo com o PSS e requisitos legais em vigor, com especial atenção aos que mais sujeitos estão aos esforços (cintas, correntes, ganchos, cabos, tirfor's cofragem interiores...). As cargas máximas a suportar em serviço devem estar identificadas.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Após conclusão da montagem do carro e antes de se iniciarem os trabalhos no mesmo deverá ser realizada uma inspecção ao equipamento atestando a sua correcta montagem conforme definido no manual do operador.

A manutenção periódica aos sistemas hidráulicos e eléctricos deve ser feita por pessoal técnico habilitado, sendo reportada de imediato toda e qualquer anomalia.

2.2 MÃO-DE-OBRA

Cada equipa de trabalho será devidamente planeada pela Direcção de Obra em função do trabalho a realizar, prevendo-se que estejam presentes nesta actividade as seguintes categorias profissionais de trabalhadores:

EQUIPA ASSOCIADA		
ENGENHEIRO DE FRENTE*	CONDUTORES / MANOBRADORES	CHEFIA / ENCARREGADO
OPERADOR DE CARROS	MONTADORES	GRUISTA
ARMADORES DE FERRO	CARPINTEIROS	PEDREIROS
MOTORISTAS	ELECTRICISTAS	SERRALHEIROS
SERVENTES	OPERADOR SISTEMA STRAND	

* Responsável pela elaboração e afixação de uma tabela onde estarão identificadas as pessoas com permissões de acesso aos órgãos de comando e controlo do carro de avanço.

2.3 MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS

De seguida apresenta-se a listagem dos materiais com riscos especiais que se prevê utilizar nesta actividade:

- Cimento;
- Óleo descofrante.

As fichas de dados de segurança dos produtos identificados serão arquivadas para consulta de acordo com o ponto 4.3 do PSS, sendo alvo de informação e formação aos trabalhadores envolvidos nas respectivas frentes

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

3. CONDICIONALISMOS EXISTENTES

NA

4. DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE / FASEAMENTO DOS TRABALHOS

O Carro de Avanço aqui descrito é um equipamento auxiliar, utilizado na betonagem in situ de aduelas do tabuleiro da Ponte sobre o Rio Ocreza, construídos segundo a técnica dos avanços sucessivos.

Em termos gerais o Carro de Avanço é uma estrutura metálica que incorpora a cofragem definidora da geometria do tabuleiro a betonar e que possui a capacidade de carga necessária para suportar:

- O peso da aduela do tabuleiro, o seu próprio peso, as sobrecargas e a acção do vento, durante a fase de betonagem.
- O seu próprio peso, as sobrecargas e a acção do vento, durante a fase de movimentação de uma posição de betonagem para a seguinte.

As sobrecargas aqui referidas correspondem fundamentalmente à presença dos operadores e dos equipamentos auxiliares necessários ao funcionamento da máquina de acordo com o definido em projecto.

O Carro de Avanço está equipado com diferentes órgãos de comando e controlo, para permitir aos operadores uma utilização segura em obra.

O apoio do Carro de Avanço é feito sobre a anterior aduela do tabuleiro já betonada.

A estrutura principal do Carro de Avanço existente sobre o tabuleiro, apoia na fase de betonagem junto à extremidade da anterior aduela através dos cilindros hidráulicos principais dianteiros, sendo ancorada à laje superior do tabuleiro junto ao bogie traseiro, através da travessa de ancoragem e dos respectivos varões roscados e porcas.

As cofragens incluindo a cofragem de fundo são suspensas da estrutura principal e amarradas ao betão da anterior aduela.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Durante a fase de movimentação o carril é ancorado ao betão da laje superior do tabuleiro, as ancoragens ao betão da estrutura principal e as cofragens são removidas e o Carro de Avanço movimenta-se sobre os referidos carris pela acção de cilindros hidráulicos de duplo efeito.

De referir que este equipamento encontra-se certificado de acordo com a directiva máquinas, transposta para o direito nacional pelo DL 103/2008 pelo que os riscos a que os trabalhadores ficam expostos na sua utilização foram reduzidos em fase de concepção a riscos residuais.

Assim a fase com maiores riscos para segurança dos trabalhadores que executam os trabalhos é a da montagem e desmontagem dos carros de avanço.

4.1 Trabalhos preparatórios

Estabelecimento de condições de acesso aos postos de trabalho

De modo a estabelecer acessos verticais e horizontais às diversas plataformas de trabalho, será necessário proceder à montagem de escada torre, estrutura de acesso ao tabuleiro e passadiços de acesso horizontal ao tabuleiro da aduela 0. No pilar mais alto será montado elevador.

Escada Torre

A escada torre será constituída por estrutura metálica com diversos patamares e lanços de escada dispondo de corrimão em toda a altura, de acordo com projecto.

Estrutura de acesso ao tabuleiro

Para receber a estrutura de acesso ao tabuleiro na laje superior da aduela zero no alçado frontal, será necessário montar dois perfis HEB 300 fixos aos varões Dywidag que se encontram posicionados a cerca de 2,5m afastados do bordo do tabuleiro da aduela zero, conforme desenho de projecto 12222.158.

A estrutura de acesso ao tabuleiro na aduela zero, 1.ª fase dos pilares P1 e P2, será pré-montada ao nível do solo e içada para o local de aplicação com auxílio de grua torre. A estrutura pesa cerca de 3,5 ton.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Poderá haver a necessidade de colocar parte dos guarda corpos com a estrutura montada na aduela zero, e para o efeito os trabalhadores estarão munidos de arnês de segurança fixo à linha de vida montada na parte superior da laje da aduela.

Numa primeira fase a laje superior da aduela zero estará protegida com guarda-corpos em todo o seu perímetro.

Para colocar a os perfis HEB 300 e a estrutura de acesso é necessário proceder à retirada de parte dos guardas corpos existentes (somente o estritamente necessário).

Nesta fase os trabalhadores acedem ao local a partir dos painéis de cofragem que deram corpo à aduela zero e para executar as tarefas anteriormente descritas os trabalhadores estarão fixos a elementos de resistência comprovada, (linha de vida fixa aos ferros de espera do lancil ou aos varões Dywidag deixados na betonagem) através de arnês de segurança e/ou aparelho JRG.

Uma vez colocada a estrutura será necessário proceder à reposição dos guardas corpos, cumprindo com o descrito anteriormente, para tal os trabalhadores encontram-se ligados com arnês de segurança à linha de vida montada anteriormente.

Posteriormente a estrutura será fixa aos varões Dywidag dianteiros.

Para aceder à parte inferior da aba da aduela zero e colocar as porcas de fixação dos varões, os trabalhadores deslocam-se na própria estrutura, já assoalhada, munidos de arnês de segurança fixo a JRG. Nesta fase a estrutura encontra-se fixa conforme definido em projecto.

Só após a fixação de todos os varões Dywidag é que se procede ao desengate da grua.

Está prevista que esta estrutura seja reposicionada na aduela zero quer do P2 quer do P1, de acordo com o definido anteriormente.

No pilar P1 também servirá de plataforma de recepção do elevador a montar em fase posterior.

Para a desmontagem é necessário proceder ao desaperto dos parafusos, remover os varões Dywidag dianteiros e retirar a estrutura. Nesta fase a estrutura já está engatada na grua.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Será salvaguardado o dimensionamentos das peças a elevar pelo que serão escolhidos os equipamentos e acessórios de elevação de acordo com as características das mesmas sendo que a peça mais pesada do carro a elevar pesa cerca de 24 Ton (cofragem de fundo).

Anemómetro

Será colocado **ANEMÓMETRO** para permitir aos operadores receber avisos sonoros de alerta sempre que as velocidades do vento atinjam os valores limites definidos no projecto de dimensionado e que são:

- Carro e cofragem ancorado ao tabuleiro
 - - vel. Max média do vento < 95 Km/h
 - - vel. Max. Rajada < 135 Km/h

- Carro e cofragem em movimentação
 - - vel. Max média do vento < 48 Km/h
 - - vel. Max. Rajada < 68 Km/h

Nota: Para velocidades de ventos superiores, e caso seja possível, os trabalhos devem ser suspensos, as estruturas deverão permanecer ancoradas ao tabuleiro e todas as pessoas deverão abandonar aquela zona de trabalhos.

Movimentação e elevação de Cargas

Atendendo à natureza dos trabalhos a desenvolver, designadamente trabalhos de movimentação e elevação de cargas com pesos e dimensões consideráveis, será afecto a esta actividade uma Grua Torre, em casos pontuais e sempre que for necessário recorrer-se-á a Grua Móvel.

No que respeita à escolha da Grua Móvel os critérios a ponderar serão o peso, a dimensão das peças e o alcance pretendido em função do local adequado para a sua estabilização.

Plataformas de Trabalho

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Uma vez que a montagem dos carros de avanço vem na sequência da execução da Aduela 0, a sua laje superior servirá de plataforma de trabalho para as actividades iniciais e de acesso para as actividades seguintes.

Para o efeito será necessário garantir a protecção perimetral da laje superior da aduela 0, através da instalação de guarda-corpos rígidos com três níveis de guarda.

À medida que se for montando o carro de avanço serão montadas as plataformas de trabalho integradas, as quais passarão posteriormente a ser utilizadas nas várias operações a executar.

As plataformas de trabalho acima referidas foram concebidas com o propósito de se garantir que todos os trabalhos após montagem dos carros de avanço passem a ser realizados em postos de trabalho seguros.

4.2 Montagem dos Carros de Avanço

4.2.1 Nivelamento e fixação dos carris com bogies ao tabuleiro da aduela 0

Os carris duplos são posicionados sobre a aduela 0, sendo imediatamente amarrados para que fiquem seguros. Os carris são posicionados, nivelados com vigas de madeira e amarrados com varões dywidag ao tabuleiro.

A amarração dos carris à aduela 0 faz-se utilizando a furação específica localizada na sua extremidade traseira.

Sobre os carris são montados os bogies dianteiros e traseiros.

Os cilindros hidráulicos dos apoios dianteiros são colocados entre os carris duplos, apoiados sobre os pedestais assentes por sua vez sobre plintos nivelados em ambas as direcções.

Os elementos são elevados e posicionados na Aduela 0 através de grua torre.

Situação de trabalho:

Para a realização dos trabalhos, os trabalhadores terão de posicionar-se sobre a laje superior da aduela 0.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

4.2.2 Montagem dos pórticos, com escoramento lateral provisório

Os componentes E3, E7, E8, E6, E9, E4, E5 e E10 são pré-montados ao nível do solo.

O conjunto assim formado será içado por grua torre para a sua posição de montagem sobre a aduela 0, sendo ligado aos bogies dianteiros assentes sobre o carril duplos E15.

O conjunto será escorado lateralmente para garantir a sua estabilidade antes de se retirar a grua. O escoramento lateral dos pórticos será executado por diferenciais para permitir ajustar a distância entre os montantes E8 na secção transversal do carro. Prevê-se utilizar uma conjugação de 8 diferenciais ou tirfor's com capacidade variável.

A amarração traseira (E10) é montada sendo apenas ajustada sem ser apertada.

A PT6 deverá ser assoalhada ao nível do solo, assim como deverão ser colocados os guarda-corpos.

Será montado JRG montante E8.

Situação de trabalho:

Para a realização dos trabalhos, os trabalhadores terão de posicionar-se sobre a laje superior da aduela 0.

Mediante a altura das ligações a executar no local de aplicação, os trabalhadores poderão ter que utilizar escadas de mão metálicas com comprimento adequado.

Em todas estas operações é obrigatória a utilização de arnês de segurança por todos os trabalhadores, sem excepção, ligados a sistema JRG.

4.2.3 Montagem das asnas traseira e dianteira entre montantes

Os troços das asnas traseiras que se localizam entre os pórticos poderão agora ser içados pela grua torre e montados na sua posição definitiva. De seguida montar-se-á os troços das asnas exteriores.

A montagem da poleia E16 é realizada em conjunto com a montagem das asnas exteriores dianteiro e os trabalhadores estão posicionados sob a PT6 fixo com arnês fixo à estrutura.

A operação deve ser repetida em seguida para os troços correspondentes das asnas dianteiras.

As asnas são elevadas e posicionadas no local de aplicação por intermédio de grua torre.

Será montada linha de vida na asna dianteira.

Situação de trabalho:

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Os trabalhadores encontrar-se-ão em cima da Aduela 0 para receber as asnas.

Na montagem das asnas traseiras, os trabalhadores munidos de arnês de segurança, utilizarão escadas de mão metálicas devidamente estabilizadas para proceder ao posicionamento das mesmas.

Na montagem das asnas dianteiras, os trabalhadores terão que posicionar-se sobre o tirante E4 acedendo a este através da escora dianteira E6 (PT6) previamente assoalhada e protegida com guarda-corpos na sua fase de montagem.

No tirante E4 os trabalhadores terão que utilizar arnês de segurança acoplado a sistema JRG fixo à escora superior E5.

Na montagem das plataformas PT3, os trabalhadores posicionar-se-ão no tirante E4, utilizando arnês de segurança acoplado a sistema JRG fixo à asna ou ao tirante E5.

Na conclusão da montagem das asnas os trabalhadores posicionar-se-ão sobre as plataformas PT3.

4.2.4 Colocação da cofragem de fundo

A cofragem de fundo incluindo a viga transversal traseira e dianteira, assim como a plataforma de trabalho PT5 são pré-montadas ao nível do solo numa plataforma estabilizada e nivelada. Concluída a montagem, são engatados os cabos de elevação do sistema STRAND e eleva-se toda a plataforma até à sua posição final, ou também poderá ser movimentada por grua móvel com capacidade suficiente para elevar a estrutura.

Chegado o fundo à sua posição final, o trabalhador que se encontra na laje inferior da aduela zero (protegida com guarda-corpos), colocará os dywidags traseiros fazendo assim a amarração traseira da cofragem de fundo à aduela zero.

Colocados os dywidags traseiros, o passo seguinte consiste no trabalhador passar da laje inferior da aduela para cima da cofragem de fundo através de escada móvel e com arnês amarrado ao JRG que está ligado à linha de vida para ir amarrar a cofragem do fundo aos dywidags da suspensão dianteira.

Os trabalhadores sobre a cofragem de fundo, estarão sempre equipados com arnês de segurança previamente sujeito aos JRG acoplados às linhas de vida previamente montadas.

Situação de Trabalho:

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Durante todo este processo os trabalhadores envolvidos prendem o arnês de segurança a JRG's fixos a elementos estruturais de resistência suficiente que se encontrem a um nível superior do plano de trabalho.

4.2.4.1 Sistema de elevação Strand

O sistema de elevação STRAND é composto por 4 equipamentos especiais que serão colocados no tabuleiro da aduela, junto ao topo, e os outros dois entre as balanças da viga dianteira.

A sua função (de cada equipamento), é lançar cabos de aço até à base do pilar de modo a elevar cargas mais pesadas, controlando o movimento da carga individualmente ou em conjunto. Os macacos serão elevados com a grua e fixos nos respectivos encaixes.

Pretende-se elevar, com recurso a estes equipamentos a cofragem de fundo.

No final da elevação destes elementos, os equipamentos Strand serão desmontados e baixados para o solo com auxílio de grua.

Para execução desta actividade os trabalhadores deverão estar posicionados na plataforma PT3 e na laje superior da aduela zero. Também é necessário recorrer-se ao uso de plataforma não integrada de elevação de pessoas para transporte de pessoas para montagem dos cabos de aço do sistema.

O sistema STRAND é composto por várias partes principais. As partes mais importantes são:

1. Cunhas Movéis (CM) - (MCL)
2. Embolo (RAM)
3. Cunhas Fixas (CF) - (SCL)
4. Placa de ancoragem (CARGA) - (LOAD)

A função dos dispositivos de cunha é fixar os cabos. Esta fixação é feita quando o dispositivo é fechado e carregado com a carga. A elevação/descida é feita pelo êmbolo, tendo este um curso aproximado de 500 mm, ou seja, após cada ciclo, a carga é movimentada 500 mm.

A fixação da carga aos cabos é obtida através da placa de ancoragem.

O princípio do STRAND é elevar ou baixar cargas pesadas.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

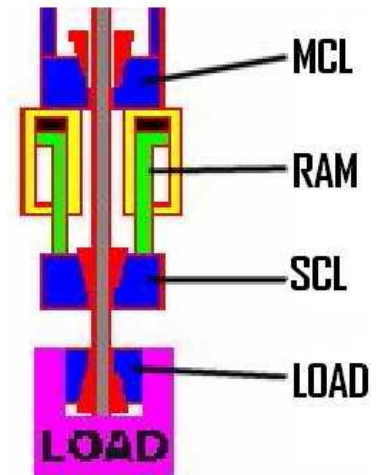
Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

A elevação faz-se na seguinte sequência:

- 1- Fecho das CM-MCL
- 2- Transferência de carga das CF-SCL para as CM-MCL
- 3- Abertura das CF-SCL
- 4- Abertura do êmbolo até à posição superior
- 5- Fecho das CF-SCL
- 6- Transferência de carga das CM-MCL para as CF-SCL
- 7- Abertura das CM-MCL
- 8- Fecho do êmbolo
- 9- Início do ciclo novamente em 1



Existem vários métodos para operar uma unidade STRAND, dependendo da construção da unidade STRAND JACK, do peso e da carga, etc.

4.2.5 Suspensão e aplicação da cofragem exterior (Almas e Abas)

Com o auxílio da grua torre as cofragens exteriores são montadas.

Atingida a cota próxima da posição de betonagem cada cofragem externa é suspensa pelos varões roscados respectivos, sendo também os batentes ajustados garantindo o apoio da cofragem externa sobre a cofragem de fundo.

A afinação das contraflechas nos varões que suspendem as cofragens de fundo e exterior pode agora ser realizada, prosseguindo depois os trabalhos com a colocação de armaduras e negativos nas almas e laje de fundo da 1ª aduela.

Todos os varões roscados traseiros devem ser tensionados pelos hidráulicos de haste oca, ao betão da aduela 0.

Situação de Trabalho:

Para o posicionamento do painel de cofragem exterior, os trabalhadores posicionar-se-ão sobre a Plataforma de trabalho PT4.

Na afinação da suspensão alguns trabalhadores também terão que ir para a Plataforma de trabalho PT3.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

4.2.6 Elevação da PT1 e PT2

As plataformas são içadas por grua torre desde o solo, incluindo os varões diwydag.

Situação de Trabalho:

A PT2 fica posicionada ao nível da parte superior da cofragem exterior.

Desde que o trabalhador se desloca para a PT2 e durante todo o processo o trabalhador prende o arnês de segurança ao JRG que se encontra fixo à poleia E16.

4.2.7 Suspensão e aplicação da cofragem interior

A cofragem interior é agora içada com o auxílio da grua torre e montada na sua posição de funcionamento, procedendo-se também à introdução das respectivas contraflechas.

A colocação da armadura e negativos na laje superior da 1ª aduela pode agora ser efectuada.

Finalmente devem montar-se todos os contraventamentos, tirantes das cofragens, topos da cofragem da aduela, e ainda rede eléctrica.

Todos os varões roscados traseiros devem ser tensionados pelos hidráulicos de haste oca, ao betão da aduela 0.

Situação de Trabalho:Situação Geral

Trabalhos sobre a armadura da cofragem de fundo.

Suspensão da cofragem

Uma vez que suspensão do conjunto é feita através de hidráulicos sobre as asnas e amarrações à aduela já betonada, implicará a realização de trabalhos sobre a laje superior da aduela já betonada e na plataforma de trabalho PT3.

4.3 Betonagem da 1ª aduela

Depois de concluídas as fases anteriores, realizar-se-á a betonagem da 1ª aduela de acordo com a seguinte sequência:

1. Betonagem da laje inferior.
2. Betonagem das almas.
3. Betonagem da laje superior.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Situação de Trabalho:

Colocação de betão com recurso a linha de betonagem ou autobomba ou balde de descarga.

1º Betonagem

Trabalhos sobre a armadura do banzo inferior.

2 e 3º Betonagem

Trabalhos sobre o fundo da cofragem da laje superior.

4.4 Descofragem e aplicação de pré-esforço

Sequência de operações:

- ✓ Abertura da cofragem interior.
- ✓ Aplicação de pré-esforço.
- ✓ Descofragem e descida hidráulica de todas as cofragens

Situação de Trabalho – Abertura da cofragem interior:

Trabalhos sobre o banzo inferior.

Situação de Trabalho – Aplicação de Pré-esforço:

Trabalhos nas Plataformas PT1 e PT2. Caso haja necessidade será montado andaime cumprindo o estipulado no procedimento aprovado.

Será montado monocarril de apoio ao pré-esforço que será fixo na inferior da poleia.

Situação de Trabalho – Descofragem e descida hidráulica de todas as cofragens:

Trabalhos sobre a cofragem de fundo e na Plataforma de Trabalho PT3.

4.5 Ciclo típico de operação do Cimbre Aéreo

Descreve-se neste subcapítulo uma descrição sucinta do ciclo típico de operação do cimbre aéreo, sendo indispensável a consulta do Manual do Operador, por parte dos intervenientes afectos a esta actividade, nomeadamente chefias.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

4.5.1 Implantação topográfica e movimentação de cofragem

A implantação topográfica consiste no topógrafo e seu ajudante fazerem as medições de pontos em locais pré-estabelecidos usando para isso as plataformas e acessos existentes no carro de avanço.

Após confirmação dos valores pretendidos e inclinações desejadas fazem-se os acertos dos painéis de cofragem, com recurso aos macacos hidráulicos.

Os painéis de cofragem interior abrem-se (para o interior) utilizando um tifor para juntar esses dois painéis.

4.5.2 Execução de armadura

A montagem de armadura será sempre executada de baixo para cima, isto é, inicia com o aço da laje de fundo, seguido das almas e por último o aço da laje superior.

O aço será previamente moldado no estaleiro de ferro e depois transportado para o local. Será elevado por meio de grua para cima do tabuleiro para depois poder ser transportado para o local da sua aplicação. Se numa primeira fase (junto aos pilares) a grua torre executa essa tarefa pousando o aço pré-moldado sobre o tabuleiro da aduela betonada adjacente, já em aduelas mais afastadas será também necessário recorrer a um equipamento móvel de elevação de cargas que auxilie no transporte do aço através das aduelas executadas anteriormente.

A execução da armadura da laje de fundo é executada em cima da plataforma de fundo do carro. O ferro é baixado por meios mecânicos para aquele local.

A execução do aço das almas prevê numa primeira fase a montagem dos varões verticais que são posicionados de cima para baixo e amarrados, desde logo, a varões “mestre” horizontais. A partir desse momento, a execução da armadura segue também o sentido de baixo para cima. Na medida do espaço disponível entre os painéis de cofragem interior e a moldagem de aço, os armadores de aço utilizarão plataformas de trabalho (em varão moldado de aço de Ø20mm) assoalhadas e com guarda-corpos para auxiliar na montagem do aço. Como complemento, o interior das almas, será assoalhado em madeira, apoiado sobre a armadura onde outros trabalhadores se posicionarão para armar o ferro da alma. Esses

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

trabalhadores deverão estar amarrados através os seus arneses a JRG fixo nas linhas de vida das estruturas principais.

O aço da laje superior da aduela é montado sobre o painel interior superior. Esta plataforma possui guarda-corpos em todo o seu perímetro, incluindo o topo frontal do carro onde os montantes de aperto são fixos aos painéis de cofragem.

4.5.3 Cofragem

Após a execução das armaduras, fecham-se os painéis laterais interiores, aliviando o tirfor. Através das plataformas de ambos os painéis das almas (interiores e exteriores) são colocados os varões dywidag de suporte da cofragem e coloca-se a cofragem dos topos, utilizando para tal as plataformas dianteiras do carro e a laje de fundo.

4.5.4 Betonagem

Antes de cada betonagem, será preenchido o impresso “Listas de verificação antes da betonagem”, relativa a cada carro de avanço. Este impresso consta do Manual do Utilizador do carro, sendo este parte integrante do Projecto de Execução do carro de avanço.

De acordo com o plano de montagem do carro de avanço, a betonagem das aduelas ocorrerá em simultâneo, com excepção das aduelas 1.

As betonagens serão realizadas com recurso a linha de bombagem instalada no interior do pilar, alimentada ao nível da sapata por uma bomba estática ou móvel. Durante as betonagens a linha deve ser inspeccionada. À medida que se forem executando aduelas, serão executados acrescentos à linha de bombagem de betão, já em cima do tabuleiro da ponte.

A vibração do betão será sempre executada utilizando as plataformas do carro de avanço existentes e respectivos acessos, todas munidas de guarda-corpos, utilizando janelas na cofragem, para esse efeito.

4.5.5 Pré-esforço

Após a betonagem e cura do betão, será efectuada a remoção dos painéis de cofragem do topo e alívio dos varões dywidag entre painéis interiores e exteriores das almas.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

Esta medida permite aplicar o pré-esforço nos cabos terminais correspondentes a cada aduela. A operação será apoiada por uma estrutura de suporte ao macaco hidráulico para aplicação do pré-esforço, instalado na poleia E16.

Mais uma vez, esta actividade será executada com os trabalhadores posicionados sobre as plataformas dos carros de avanço ou eventualmente andaime, existentes e sobre a laje de fundo da aduela. Deverão estes trabalhadores utilizar arnês de segurança, ancorado nos pendurais de guarda-corpos das balanças, sempre que tiverem de se elevar acima do assoalhamento da plataforma frontal superior.

4.5.6 Descofragem

Após aplicação do pré-esforço, já é possível efectuar a descofragem. Esta operação consiste na descofragem dos painéis exteriores das almas, e no aliviar dos painéis de cofragem laterais interiores e do painel de fundo da laje superior, através dos macacos hidráulicos. Ao aliviar a pressão exercida contra o betão, o peso destes painéis faz com que de forma gravítica estes se soltem do betão.

4.5.7 Movimentação do carro

Com a descofragem terminada, o carro de avanço está em condições de ser movimentado para nova posição que permita a execução de uma nova aduela.

Antes de cada avanço do carro, será preenchido o impresso “Lista de verificação para operação de avanço”, relativa a cada carro de avanço. Este impresso consta do Manual do Utilizador do carro, sendo este parte integrante do Projecto de Execução do carro de avanço.

Antes porém da movimentação do carro, deverão ser montados os guarda-corpos provisórios do tabuleiro na aduela betonada.

O avanço do carro é feito em várias etapas que de seguida se descrevem:

a) Avanço das vigas carril

Junto ao bogie dianteiro do carro estão colocados os macacos hidráulicos responsáveis quer pela movimentação das vigas carril, quer pela movimentação do próprio carro. Sem os roletes do carro apoiados sobre a viga carril, removem-se as amarrações da viga carril ao tabuleiro e através dos macacos hidráulicos faz-se movimentar a viga carril para cima da aduela betonada, até ao seu topo, com a orientação e cotas

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

desejadas. Na posição final, volta-se a amarrar a viga carril com varões dywidag ao betão do tabuleiro.

b) Assentamento do bogie dianteiro

No bogie dianteiro baixa-se a suspensão até apoiar nas vigas carril movimentadas anteriormente.

c) Remoção do travamento traseiro do carro

Nos bogies traseiros, remove-se o travamento do carro à laje da aduela.

d) Avanço sobre os carris

Com os roletes dos bogies dianteiros e traseiros apoiados directamente nas vigas carril, fixam-se os macacos hidráulicos, tipo puxa empurra, às vigas carril, e estes, ao estenderem-se, fazem movimentar o carro para a frente. Repetindo a operação até este o carro chegar à posição desejada sobre a nova aduela.

O controlo destes macacos é feito sobre o betão da última aduela betonada.

e) Colocação do travamento traseiro do carro

Com o carro na sua posição final, volta-se a colocar novamente a amarração à laje do tabuleiro, junto ao bogie traseiro.

Cada movimento do hidráulico, tipo puxa empurra, faz avançar ou recuar os carris ou o carro de avanço o comprimento do curso do hidráulico. Poderá, pontualmente, haver a necessidade de fazer um avanço antes do pré-esforço, conforme descrito no ponto 4.5.5. De igual modo, e se for necessário efectuar alguma reparação na junta de betonagem, far-se-á um avanço aproximado de 50cm (antes ou depois do pré-esforço).

Nota: A movimentação do carro de avanço é realizada por técnico habilitado e supervisionada pelo Engenheiro de Frente.

4.5.8 Transporte de materiais

Sempre que a capacidade de carga e alcance da grua o permita, os materiais e equipamentos são elevados por grua, quando não for possível utilizar-se equipamento de transporte de cargas adequado para o efeito.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

4.6 Utilização de Bailéu ou plataforma elevatória

Prevê-se a utilização de bailéu suspenso na grua para executar algumas tarefas uma vez que não é possível colocar/remover as peças de outra forma, tendo em conta que o trabalho se irá desenrolar a alturas superiores a 50 metros.

Caso haja necessidade de executar outra(s) operações a alturas superiores a 50 metros e que não seja possível utilizar outros meios, utilizar-se-á o bailéu, mediante apresentação da documentação e correspondente validação e aprovação.

Nota Importante

A realização de qualquer tarefa referente deverá ser feita de acordo com o Manual do Operador.

5. AVALIAÇÃO DE RISCO

A avaliação de risco foi efectuada utilizando o método proposto pela Entidade Executante, e apresenta-se em anexo a este documento.

Em anexo encontra-se o Plano de Monitorização e Prevenção com a avaliação de riscos para as tarefas necessárias para a execução desta actividade.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS GERAIS

Devem ser respeitadas por todos os trabalhadores algumas medidas de carácter geral, no sentido de complementar as medidas de SHT:

1. Respeitar a utilização dos equipamentos de protecção individual e colectiva.
2. Limpeza e Manutenção das Frentes de Trabalho.
3. Ferimentos e Primeiros Socorros: Respeitar o disposto no Plano de Emergência

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

da Obra.

4. Regras de Conduta – Todos os trabalhadores, no decurso do trabalho não devem:

- Violar a lei ou qualquer regra de estaleiro;
- Possuir ou ingerir bebidas alcoólicas dentro da área de estaleiro ou apresentar-se ao trabalho sob o efeito do álcool.

5. Garantir que a área de influência dos equipamentos de elevação/movimentação e da carga a movimentar está livre de pessoas, estruturas e equipamentos de forma a evitar colisões e esmagamentos.

6. O uso de capacete e botas de protecção mecânica (com palmilha e biqueira de aço) é obrigatório em todas as operações. Durante o manuseamento de cabos, correntes, cintas, etc., deverão ser utilizadas luvas de protecção mecânica. Sempre que as condições do local o justificarem serão também utilizados coletes retro reflectores.

7. Garantir que não existem tarefas/actividades incompatíveis de serem executadas em plena segurança dos trabalhadores.

8. Durante a execução dos trabalhos serão mantidos permanentemente caminhos de circulação livres/ desimpedidos que permitam a circulação de veículos de socorro.

9. Garantir que todos os equipamentos a utilizar na actividade se encontram de acordo com o disposto no DL 50/2005, e contêm os dispositivos de segurança obrigatórios.

10. Garantir iluminação adequada, recorrendo a iluminação artificial quando necessário.

11. Os equipamentos de trabalho só devem ser manobrados por pessoal experiente e habilitado (gruas, escavadoras hidráulicas, multifunções, etc.)

12. Sempre que se utilizem equipamentos moveis para a movimentação/elevação de cargas, estes deverão ser devidamente imobilizados e estabilizados antes do inicio das operações. Os equipamentos não deverão ser movimentados com as

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

cargas em suspensão.

13. Os equipamentos de elevação e respectivos acessórios serão inspeccionados, não podendo ser utilizados sempre que se verifiquem anomalias (de funcionamento ou estado de conservação) que ponham em risco a segurança dos trabalhadores, terceiros ou equipamentos.

14. Os diagramas de cargas dos equipamentos e capacidade de carga das correntes, estropos, cintas, etc., deverão ser sempre escrupulosamente cumpridos.

15. Garantir que não existem trabalhadores sob cargas suspensas.

16. Interditar a permanência ou passagem de pessoas na área adjacente durante as operações de movimentação de cargas.

17. Suspender a movimentação dos elementos com meios de elevação mecânica, no caso de o vento soprar com rajadas superiores a 60 km/h.

18. Sempre que se justifique, utilizar cordas guia.

19. Facultar aos trabalhadores têm acesso e conhecimento das fichas de dados de segurança dos produtos que estão a utilizar.

20. Os elementos pré-fabricados só podem ser desengatados após estabilização dos mesmos.

21. O manobrador da auto-grua é responsável pela boa conservação de todos os elementos da mesma e por promover a manutenção periódica.

22. Instalar rede eléctrica provisória protegida com diferencial de 30mA.

23. Qualquer operação que os trabalhadores tenham que executar com os pés a uma cota superior à das plataformas de trabalho, tem de ser executada com a prévia sujeição do seu arnês de segurança, a um ponto de ancoragem adequado para o efeito

24. Sempre que não for possível armar aço com protecção colectiva, as equipas devem vestir arneses de segurança fixo a JRG ligados à estrutura ou ligados a linhas de vida.

25. Assegurar o bom estado de conservação dos equipamentos eléctricos, dos

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

cabos e do quadro de distribuição.

As restantes medidas de prevenção, serão alvo de registo através dos documentos anexos a este PTRE.

7. PROTECÇÕES COLECTIVAS

Prevê-se a utilização da seguinte protecção colectiva nesta actividade:

PROTECÇÃO COLECTIVA	RISCOS	LOCAIS DE APLICAÇÃO
PLATAFORMAS DE TRABALHO (GUARDAS DE SEGURANÇA 0,90M, 0,45M E RODAPÉ)	QUEDA DE PESSOAS EM ALTURA / QUEDA DE OBJECTOS	NOS LOCAIS EM QUE SE VERIFIQUE RISCO DE QUEDA EM ALTURA E QUEDA DE OBJECTOS
“COGUMELOS”	PERFURAÇÃO	FERROS DE ESPERA E VARÕES DYWIDAGS
DELIMITAÇÃO/SINALÉTICA	QUEDA DE OBJECTOS	PERÍMETRO SEGURANÇA POR DEBAIXO DO CARRO DE AVANÇO
LINHA DE VIDA	QUEDA DE PESSOAS EM ALTURA	NOS LOCAIS EM QUE SE VERIFIQUE RISCO DE QUEDA EM ALTURA E ONDE NÃO SEJA EXEQUÍVEL APLICAR EQUIPAMENTOS PROTECÇÃO COLECTIVA

8. PROTECÇÕES INDIVIDUAIS

Deverá garantir-se a utilização dos equipamentos de protecção individual, capacete de protecção, calçado de segurança e colete de alta visibilidade.

Garantir que todo o equipamento (EPI's) utilizado, bem como os respectivos acessórios se encontram devidamente certificados e que não apresentam sinais de desgaste.

PROTECÇÃO INDIVIDUAL	RISCOS	LOCAIS DE APLICAÇÃO
ARNÊS DE SEGURANÇA	QUEDA EM ALTURA	SEMPRE QUE O TRABALHADOR EXECUTE TRABALHADOS EM ALTURA

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

		E NA AUSÊNCIA DE ELEMENTOS DE PROTECÇÃO COLECTIVA
LINHA DE VIDA RETRÁCTIL (VULGO APARELHO JRG)	QUEDA EM ALTURA	SEMPRE QUE O TRABALHADOR EXECUTE TRABALHOS EM ALTURA E NA AUSÊNCIA DE ELEMENTOS DE PROTECÇÃO COLECTIVA

9. CONTRA INDICAÇÕES

- Utilizar o cembre aéreo para betonar aduelas com peso superior ao definido (peso maior aduela cerca de 281 tone)
- Utilização em condições nas quais a velocidade do vento seja superior aos limites indicados. (menos que 95 km/h com o carro ancorado ao tabuleiro e menor que 48 km/h durante a movimentação).
- Betonar sem que cembre aéreo esteja convenientemente apoiado sobre os apoios.
- Não respeitar o máximo desequilíbrio durante a betonagem (600kN)
- Não respeitar a sequência de betonagem (simetria e equilíbrio)
- Não respeitar a velocidade ascensional de betonagem (0.8 m/h)
- Introduzir forças de avanço superiores aos valores definidos no Manual do Operador (50kN/cilindro “puxa empurra” em sentido ascendente e 30 KN cilindro “puxa empurra” em sentido descendente - -valores não majorados)
- Arrear o cembre aéreo para os carris duplos sem que estes estejam ancorados ao tabuleiro
- Arrear o cembre aéreo para os carris duplos sem que os rodados fiquem travados longitudinalmente

10. FORMAÇÃO / INFORMAÇÃO

Antes da entrada em obra de todos os trabalhadores será efectuada uma acção de

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

formação de acolhimento e sensibilização para os perigos existentes e a gravidade das possíveis consequências decorrentes de práticas de trabalho inseguras.

Antes do início da actividade identificada neste PTRE, será dada formação específica a todos os trabalhadores afectos à mesma, de acordo com o definido neste procedimento e PMP em anexo.

As acções de formação e informação no âmbito deste PTRE serão registadas em impresso próprio.

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

11. ANEXOS

- ANEXO 1 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO (PMP)
- ANEXO 2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DE RISCOS
- ANEXO 3 – DOCUMENTOS INTERNOS ASSOCIADOS

Desenho 12222.090 – Ponto sobre o Rio Ocreza, acondicionamento do Carro de Avanço 419/001 PT-Plataformas – Desenho Geral

Desenho 12222.091 – Ponto sobre o Rio Ocreza, acondicionamento do Carro de Avanço 419/005 PT-Plataformas – Desenho Geral

Desenho 12222.009 - Ponto sobre o Rio Ocreza, acondicionamento do CA 419/001, 419/005 – Estrutura Superior – Desenho Geral

Desenho 12222.148 - Ponto sobre o Rio Ocreza, Carros de Avanço – Elevação da cofragem de fundo

Desenho 12222.158 – Estrutura de acesso ao pilar P2

Desenho 12222. 154 – Estrutura de acesso ao tabuleiro P1

Termo de responsabilidade Estrutura de acesso ao pilar

Planta de sinalização - a incluir à posteriori

Projecto de Rede eléctrica – a incluir à posteriori

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código n.º: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

REGISTO DE REVISÕES

REV.	CONSTRUTOR		ENTIDADE EXECUTANTE		CSO	DONO DA OBRA	DESCRIÇÃO
	Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:	
00	Ricardo Ascensão/Nuno Moreira/29.02.2012	António Azevedo/29.02.2012	Eunice Caldeira	Nuno Teixeira	Joel Silva/22.03.2012		
01	Ricardo Ascensão/Nuno Moreira	António Azevedo	Eunice Caldeira	Nuno Teixeira	Joel Silva		Introdução Grua Móvel para elevar cofragem de fundo, maior detalhe no sistema de elevação cofragem fundo e inclusão da Estrutura de acesso ao pilar
02							

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

ANEXO 1**PLANO DE MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO (PMP)**

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

ANEXO 2

GRELHA DE AVALIAÇÃO DE RISCOS

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	

PROCEDIMENTO PARA TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS

Actividade: MONTAGEM E EXPLORAÇÃO DE CARROS DE AVANÇO

Código nº: PI.LT_07.PTRE 37

Revisão: 01

ANEXO 3**DOCUMENTOS INTERNOS ASSOCIADOS**

Construtor		Entidade Executante		CSO	Dono da Obra
Preparação:	Resp. Sub.:	Verificação:	Dir. O./D.T.E.:	Validação Técnica:	Aprovação:
Ricardo Ascensão/Nuno Moreira / 25.04.2012	António Azevedo / 25.04.2012	Eunice Caldeira /	Nuno Teixeira/	Joel Silva /	