	INSTRUÇÃO TÉCNICA	Código: IT 60 (3)
	MONTAGEM DE ELEMENTOS PRÉ FABRICADOS P/ PONTES E VIADUTOS	Elaborado por: DIR. OBRAS Aprovado por: ADMINISTRAÇÃO Data: 20-01-2023

1. OBJECTIVO

Descrever o método de montagem de elementos pré-fabricados (com ou sem pré-esforço) para Pontes e Viadutos.

2. ÂMBITO

Todos os produtos pré-esforçados e pré-fabricados pesados cuja produção e/ou montagem é da responsabilidade da Vigobloco.

3. DEFINIÇÕES

Nada a referir.

4. DOCUMENTOS / IMPRESSOS

DO 15
Plano de Montagem
Processo de Montagem
Processo de concepção

5. DESCRIÇÃO

1. MONTAGEM E FIXAÇÃO DE VIGAS E PRÉ-LAJES

A montagem dos elementos pré-fabricados é realizada de acordo com o projeto de concepção, plano de montagem e plano de segurança da obra, e pode ser feita por conta da VIGOBLOCO (com recursos próprios ou subcontratados) ou por conta do cliente que, nesta situação, deverá ter acesso aos documentos que lhe permitam efetuar estes trabalhos de forma apropriada e a serem utilizados no uso a que se destinam.

A montagem destes elementos pode ser efetuada em conjunto ou isoladamente dependendo do tipo de estrutura ou do pretendido pelo cliente.

1.1. Transporte e armazenamento dos elementos pré-fabricados de betão

Os elementos são transportados, num camião, da fábrica para o estaleiro da obra onde são armazenados em locais próprios e devidamente identificados sem obstruir as passagens definidas para as máquinas e peões bem como as saídas de emergência assinaladas. Em situações em que os elementos são levantados directamente do camião para o local de montagem não há necessidade de realizar o processo de armazenamento.

1.2. Levantar, transladar e posicionar os elementos pré-fabricados de betão


O processo de montagem inicia-se com o levantamento do local de armazenagem, ou directamente do camião, e transladação com a grua, através dos ganchos de elevação, dos elementos pré-fabricados para o local de colocação e fixação.

1.3. Montagem de vigas

As vigas pré-fabricadas serão colocadas com auxílio de gruas automóveis, com capacidade adequada, estabilizadas em plataformas previamente preparadas.

A montagem será realizada pela ordem definida no plano de montagem, de acordo com as seguintes etapas:

- a) Após a colocação dos aparelhos de apoio provisórios, será dado início à montagem das Vigas;
- b) Verificação dos alinhamentos e cotas marcadas pelo topógrafo;
- c) Estabilização da grua em plataformas previamente terraplanadas;

	INSTRUÇÃO TÉCNICA	Código: IT 60 (3)
	MONTAGEM DE ELEMENTOS PRÉ FABRICADOS P/ PONTES E VIADUTOS	Elaborado por: DIR. OBRAS Aprovado por: ADMINISTRAÇÃO Data: 20-01-2023

- d) Entrada das vigas na obra, transportadas por camião, pela ordem indicada no plano de montagem;
- e) Elevação da viga, utilizando elementos de elevação adequados à movimentação e ao peso das vigas e colocação no local definido;
- f) Verificação do nivelamento e posicionamento lateral e superior nos apoios do encontro e do pilar;
- g) Garantia do alinhamento longitudinalmente e do apoio no encontro e no pilar à altura mencionada no plano de montagem;
- h) Repetem-se as operações descritas anteriormente e de forma sequencial para as restantes vigas;
- i) As manobras das gruas serão orientadas pelo responsável de montagem em permanente contacto com o operador e coadjuvado por dois montadores situados na zona de colocação das peças;
- j) O engate das peças aos cabos da grua é feito com a peça em cima de camião ou de estacionamento destas executado anteriormente e o desengate é feito após ser verificada a sua colocação.

1.3.1. Aplicação do pós-esforço (se aplicável)

Antes da colocação das pré-lajes, procede-se à aplicação do pós-esforço para união das vigas entre si.

A aplicação do pós-esforço nas uniões das vigas efectua-se com o trabalhador dentro da viga na zona das cabeças das barras.

Os recursos utilizados neste processo são subcontratados.

1.4. Montagem de pré-lajes sobre vigas

A montagem será realizada pela ordem definida no plano de montagem, de acordo com as seguintes etapas:

- k) Após montagem das vigas e aplicação do pós-esforço, será dado início à montagem das Pré-lajes;
- l) Estabilização da grua em plataformas previamente terraplanadas;
- m) Entrada das pré-lajes na obra, transportadas por camião, pela ordem indicada no plano de montagem;
- n) Elevação das pré-lajes, utilizando elementos de elevação adequados à movimentação e ao peso das pré-lajes e colocação no local definido;
- o) Verificação da posição altimétrica das pré-lajes;
- p) Garantia do alinhamento longitudinalmente relativamente aos encontros;
- q) Repetem-se as operações descritas anteriormente e de forma sequencial para as restantes pré-lajes;
- r) As manobras das gruas serão orientadas pelo responsável de montagem em permanente contacto com o operador e coadjuvado por dois montadores situados na zona de colocação das pré-lajes;
- s) O engate das pré-lajes aos cabos da grua é feito com a pré-laje em cima de camião ou de estacionamento destas executado anteriormente e o desengate é feito após ser verificada a sua colocação.

1.4.1. Montagem das Pré-lajes no troço c/ 1 viga


A Montagem das pré-lajes no troço com uma só viga deverá ser efectuada cumprindo um dos procedimentos a seguir descritos:

- Procedimento A: As pré-lajes a colocar sobre as vigas deverão ser colocadas com o trabalhador dentro da viga, onde permanecerá durante o decorrer da operação de auxílio ao posicionamento.
- Procedimento B: As pré-lajes serão colocadas sobre a viga com o trabalhador em cima de uma das pré-lajes colocada anteriormente.

1.4.2. Colocação e Montagem das Pré-lajes nos troços c/ 2 vigas

A colocação e montagem das pré-lajes nos troços com 2 vigas deverá ser efectuada tendo em conta as seguintes fases:

- a) 1ª Fase – Os trabalhadores deverão estar no interior da viga para auxiliar o posicionamento e colocação das pré-lajes intermédias.

	INSTRUÇÃO TÉCNICA	Código: IT 60 (3)
	MONTAGEM DE ELEMENTOS PRÉ FABRICADOS P/ PONTES E VIADUTOS	Elaborado por: DIR. OBRAS Aprovado por: ADMINISTRAÇÃO Data: 20-01-2023

b) 2ª Fase – A colocação e Montagem das pré-lajes laterais é efectuada após a colocação das pré-lajes intermédias e deverá cumprir um dos procedimentos a seguir descritos:

- Procedimento A: Após a colocação das pré-lajes intermédias será fixa aos encontros uma linha de vida. Posteriormente a colocação das pré-lajes laterais será efectuada com os trabalhadores presos a essa linha de vida, colocados em cima das pré-lajes intermédias.
- Procedimento B: As pré-lajes serão colocadas sobre a viga com o trabalhador em cima de uma das pré-lajes colocada anteriormente.

2. EXECUÇÃO DE JUNTAS

A execução das juntas das ligações entre os diversos elementos pré-fabricados é realizada de acordo com o projeto de conceção e é efetuada pela entidade que realiza a montagem.

2.1. JUNTAS DE PRÉ-LAJES

- a) Deve-se verificar se a base das juntas está limpa, desengordurada e seca;
- b) Posteriormente aplica-se o silicone encostando o bico da pistola ao fundo para evitar a oclusão de ar. Apertar e alisar o silicone com auxílio de uma espátula exercendo em simultâneo uma certa pressão.

3. INSPEÇÃO FINAL

A execução dos acabamentos dos elementos pré-fabricados é realizada pela entidade que realiza a montagem.

Após a conclusão dos trabalhos descritos anteriormente, deve ser efetuada uma inspeção final a toda a estrutura para verificar os pontos críticos da montagem dos elementos pré-fabricados e desencadear as ações de melhoria necessárias relativamente a:

- a) Alinhamentos
- b) Nivelamentos
- c) Destacamentos
- d) Fissuras
- e) Juntas
- f) Remates
- g) Outros

Em todas as fases descritas nesta Instrução técnica, cuja execução é da responsabilidade da VIGOBLOCO e das suas equipas subcontratadas, o Encarregado da Equipa de trabalho deve evidenciar o controlo / inspeção, que é efetuado ao longo da execução das diversas fases da estrutura, com o preenchimento do impresso DO 15.

Se forem detetadas não conformidades, em qualquer uma das fases, devem ser resolvidas e tratadas de acordo com o Processo “Controlo do Produto não Conforme”.


6. SEGURANÇA & AMBIENTE



Em todas as fases descritas nesta Instrução técnica devem ser cumpridos os procedimentos de Segurança e Ambiente implementados, salientando-se as seguintes regras:

Riscos

- Colisão com objetos e/ou equipamentos;
- Queda de objetos;
- Quedas de pessoas ao nível;
- Queda em altura
- Sobre-esforços
- Cortes ou lacerações
- Atropelamento;
- Movimentos repetitivos e posturas incorretas
- Entalamentos com ou entre objetos;
- Capotamentos;

	INSTRUÇÃO TÉCNICA	Código: IT 60 (3)
	MONTAGEM DE ELEMENTOS PRÉ FABRICADOS P/ PONTES E VIADUTOS	Elaborado por: DIR. OBRAS Aprovado por: ADMINISTRAÇÃO Data: 20-01-2023

- Riscos elétricos;
- Incêndios ou explosões.

Medidas Preventivas

- O manuseamento de elementos pré-fabricados deve ser efetuado por trabalhadores com formação específica para a tarefa e formação para utilização dos equipamentos auxiliares
- É expressamente proibido alterar os dispositivos de segurança dos equipamentos;
- Deve ser assegurada a limpeza e organização da zona de trabalhos;
- Utilizar os equipamentos de protecção individual recomendados;
- É expressamente proibido a passagem de cargas suspensas sobre trabalhadores
- Durante a passagem da carga suspensa, os trabalhadores devem estabelecer um via de circulação diferente da circulação da carga suspensa.
- Os trabalhadores devem observar a área em que trabalham, nomeadamente quanto à presença de outras pessoas e/ou objectos fixos ou móveis;

Equipamento protecção individual :

- Protecção da cabeça (uso obrigatório durante operações com cargas suspensas);
- Botas c/ protecção mecânica (uso obrigatório);
- Luvas de protecção mecânica (uso obrigatório);
- Óculos de protecção (sempre que necessário);
- Protetores auditivos (sempre que necessário para equipamento que emitam ruído);
- Utilização de vestuário justo.
- Máscara de protecção (sempre que necessário)

Resíduos:

- Qualquer resíduo gerado durante as actividades descritas deve ser tratado conforme a IT "Gestão de Resíduos" e todos devem ser devidamente separados e geridos para valorização sempre que possível.

