

|                                                                                                                   |                        |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL</b>                                                                                    |                        |  <b>ÁGUAS DE PORTUGAL</b> |
| <b>DESIGNAÇÃO</b><br><br><b>TRABALHOS EM BETÃO ARMADO – CIMBRES;<br/>CAVALETES; OUTRAS ESTRUTURAS PROVISÓRIAS</b> |                        | <b>ESPECIFICAÇÃO<br/>TÉCNICA</b><br><br><b>ET- ECC 303</b>                                                   |
| <b>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>                                                                                           | <b>VERSÃO: 01_2012</b> |                                                                                                              |

## **I. CIMBRES, CAVALETES E OUTRAS ESTRUTURAS PROVISÓRIAS**

- I.1. Os materiais obedecerão às normas indicadas na presente especificação ou equivalentes.
- I.2. O Empreiteiro submeterá à prévia aprovação da Fiscalização os projetos das estruturas de sustentação dos moldes necessários para construir a obra segundo os processos indicados nos desenhos de construção ou previstos no projeto.
- I.3. Dá-se liberdade de escolha dos diversos tipos de cimbres e restantes estruturas provisórias, devendo os mesmos ser metálicos e obrigando-se o Empreiteiro a apresentar à Fiscalização os seus projetos, em triplicado, e mais uma cópia em formato digital, projetos esses que consistirão na verificação da segurança e no cálculo das deformações e ainda nos desenhos de construção, de conjunto e de pormenor, em escalas convenientes e devidamente cotados.
- I.4. Os cimbres, os cavaletes e as restantes estruturas provisórias serão calculados de acordo com o Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios, e/ou com a EN 1993 – Eurocódigo 3: Projeto de Estruturas de Aço, e de acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes e/ou com a EN 1991 – Eurocódigo 1: Ações em estruturas, e com as especificações destas Condições Técnicas.
- I.5. Todas as peças que forem de madeira, a utilizar eventualmente nas estruturas de suporte e nos moldes, serão calculadas tendo em atenção a regulamentação aplicável, nomeadamente a EN 1995 – Eurocódigo 5: Projeto de estruturas de madeira, e esta Especificação.
- I.6. Nos cálculos deverão ser tidas em conta todas as combinações de ações possíveis mais desfavoráveis, e no cálculo das diferentes peças ter-se-ão em atenção as deformações máximas que podem condicionar o seu dimensionamento, mesmo que as tensões correspondentes sejam admissíveis.
- I.7. Nos projetos dos cimbres e cavaletes ter-se-á em particular atenção as contraflechas a dar, a facilidade de manobra no descimbramento e no avanço, e na montagem e desmontagem.
- I.8. O projeto dos cimbres e cavaletes deve tomar em consideração a deformação durante e após a betonagem para prevenir a fissuração do betão jovem. Este objetivo pode ser atingido:
  - Limitando a deformação ou o assentamento;
  - Controlando a sequência da betonagem ou a especificação do betão, por exemplo retardando a sua presa.
- I.9. Os cimbres para construção dos cavaletes, não deverão, quando em carga, sofrer deformações superiores a um centímetro em qualquer ponto. Para medir os assentamento e as deformações dos

|                                                                                                                   |                        |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AdP – ÁGUAS DE PORTUGAL</b>                                                                                    |                        |  <b>ÁGUAS DE PORTUGAL</b> |
| <b>DESIGNAÇÃO</b><br><br><b>TRABALHOS EM BETÃO ARMADO – CIMBRES;<br/>CAVALETES; OUTRAS ESTRUTURAS PROVISÓRIAS</b> |                        | <b>ESPECIFICAÇÃO<br/>TÉCNICA</b><br><br><b>ET- ECC 303</b>                                                   |
| <b>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>                                                                                           | <b>VERSÃO: 01_2012</b> |                                                                                                              |

mesmos serão colocadas marcas de nivelamento preciso e efetuados os nivelamentos, trabalhos esses que serão realizados pelo Empreiteiro, à sua custa, e sob a orientação da Fiscalização.

- I.10. Todos os materiais empregues nos cimbres, cavaletes e restantes estruturas auxiliares de montagem serão pertença do Empreiteiro, uma vez finda a sua utilização.
- I.11. Os moldes deverão estar nivelados em todos os pontos com uma tolerância de mais ou menos um centímetro, e as larguras, ou espessuras entre paredes contíguas dos moldes, não deverão apresentar insuficiências superiores a cinco milímetros.
- I.12. As superfícies dos moldes deverão ser pintadas ou protegidas, antes da colocação das armaduras, com produto apropriado previamente aceite pela Fiscalização, para evitar a aderência do betão.
- I.13. Antes de se iniciar a betonagem, todos os moldes deverão ser limpos de detritos e, se forem de madeira, molhados com água durante várias horas, até fecharem as aberturas e fendas cansadas pela secagem da madeira.
- I.14. Se as superfícies desmoldadas não ficarem perfeitas, poder-se-á admitir excecionalmente a sua correção, desde que não haja perigo para a resistência (sendo o defeito facilmente suprimido por reboco ou por outro processo que a Fiscalização determinar), mas, em qualquer dos casos, sempre à custa do Empreiteiro e nas condições em que vierem a ser exigidas.
- I.15. A reaplicação dos moldes será sempre precedida de parecer da Fiscalização, que poderá exigir do Empreiteiro as reparações que forem tidas por convenientes.
- I.16. No fim do emprego, os moldes serão pertença do Empreiteiro.
- I.17. Os moldes para cofragens perdidas obedecerão em geral ao prescrito nos parágrafos anteriores, devendo possuir rigidez que garanta a sua indeformabilidade e ser convenientemente fixos de forma a evitar o deslocamento das suas posições durante a betonagem e vibração. Serão de materiais imputrescíveis, garantindo-se que da sua decomposição não resultem substâncias nocivas para o betão.
- I.18. Caso sejam usados moldes metálicos em cofragens perdidas, deverão ser galvanizados a zinco por imersão a quente, com a espessura mínima de 50μ.
- I.19. Para efeitos de medição, o trabalho será avaliado por medição real das peças moldadas.