

REGRAS BÁSICAS DA UTILIZAÇÃO DO BETÃO EM OBRA



IBERA
INDÚSTRIA DE BETÃO, S.A.

3 NOTA INTRODUTÓRIA

4 PREPARAÇÃO PARA
A BETONAGEM

5 COLOCAÇÃO DO
BETÃO

6 COMPACTAÇÃO DO
BETÃO

7 CURA DO BETÃO

8 FISSURAÇÃO DO BETÃO

9 BETONAGEM COM
TEMPO FRIO

10 BETONAGEM COM
TEMPO QUENTE

11 IBERA - CENTROS DE PRODUÇÃO

ÍNDICE



A desejável qualidade de uma obra de construção civil depende não apenas das características intrínsecas dos materiais utilizados, como também da preparação da mão-de-obra capaz e da observação e cumprimento das boas regras de aplicação e execução.

No caso do betão, material predominante na generalidade das estruturas edificadas em Portugal, o desconhecimento de alguns princípios fundamentais, subjacentes à sua correcta utilização em obra, é ainda um cenário persistente que urge contrariar.

A APEB, em colaboração com a ERMCO - Organização Europeia de Betão Pronto, no intuito de contribuir activamente para um mais adequado esclarecimento da comunidade de agentes que operam no sector, decidiu editar este primeiro conjunto de posters ilustrados alusivos a algumas regras básicas de utilização do betão em obra, as quais não sendo exaustivas devem, contudo, ser seguidas e respeitadas.

Não obstante tratar-se de uma informação didáctica, mas simples, directa e acessível, também por isso mesmo não dispensa os interessados em procederem a consultas adicionais sobre a matéria, procurando salvaguardar os princípios fundamentais cuja respectiva implementação no quotidiano permitirá, sem dúvida, assegurar a qualidade mínima das estruturas betonadas.

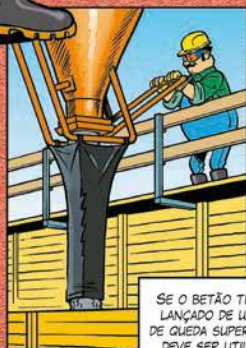




EVITAR A SEGREGAÇÃO. NÃO PERMITIR QUE O BETÃO SEJA LANÇADO DE ALTURAS MUITO ELEVADAS.



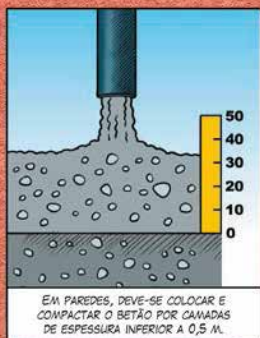
A COLOCAÇÃO DO BETÃO NO LOCAL EXACTO EVITA A NECESSIDADE DE O MOVIMENTAR.



SE O BETÃO TIVER DE SER LANÇADO DE UMA ALTURA DE QUEDA SUPERIOR A 1,5 M, DEVE SER UTILIZADA UMA MANGA OU UM TUBO DE QUEDA.



SE FOR NECESSÁRIO MOVIMENTAR O BETÃO, DEVE-SE RECORRER A UMA PA OU UM ANCINHO, E NUNCA AO VIBRADOR.



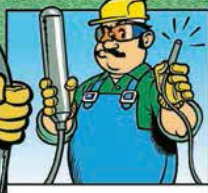
EM PAREDES, DEVE-SE COLOCAR E COMPACTAR O BETÃO POR CAMADAS DE ESPESURA INFERIOR A 0,5 M.



ASSEGURAR QUE OS OPERÁRIOS TRABALHAM EM PLATAFORMAS ESTÁVEIS E USAM O EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL (EPI).



OS MELHORES RESULTADOS DECORREM DO CORRECTO CUMPRIMENTO DAS REGRAS.



UTILIZAR UMA AGULHA VIBRADORA COM A FREQUÊNCIA E O DIÂMETRO ADEQUADOS.



DISPOR SEMPRE EM OBRA DE UM VIBRADOR DE RESERVA.



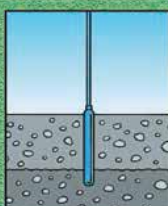
O PERÍODO DE VIBRAÇÃO DEVE VARIAR CONSOANTE A CONSISTÊNCIA DO BETÃO UTILIZADO.



EVITAR O CONTACTO DO VIBRADOR COM AS ARMADURAS E/OU A COFRAGEM.



ASSEGURAR-SE DE QUE OS OPERÁRIOS TRABALHAM EM PLATAFORMAS ESTÁVEIS E USAM OS EPI (EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL).



QUANDO SE COMPACTAR UMA NOVA CAMADA, DEVE INSERIR-SE O VIBRADOR 10 CM NA CAMADA ANTERIOR PARA GARANTIR UMA BOA INTERLIGAÇÃO ENTRE AMBAS.



VERIFICAR A COFRAGEM E AS JUNTAS.



DEIXAR O BETÃO ASSENTAR COMPLETAMENTE.

A LIBERTAÇÃO DE BOLHAS DE AR DEVE ASSEMBELHAR-SE À DA ÁGUA A FERVER.

A COMPACTAÇÃO DEVERÁ SER SUFICIENTE QUANDO A SUPERFÍCIE DO BETÃO APRESENTAR UM BRILHO CONTÍNUO.



UM BETÃO BEM VIBRADO É SINÓNIMO DE UMA MÃO DE OBRA EFICIENTE.



DECIDIR PREVIAMENTE QUAL O TEMPO DE DURAÇÃO DA CURA E O MÉTODO A SER UTILIZADO.



PERÍODOS DE CURA MUITO LONGOS SÃO PREFERÍVEIS AOS MUITO CURTOS.



O MELHOR MÉTODO DE CURA CONSISTE EM DEIXAR AS COBERTURAS NAS SUAS POSIÇÕES.



COLOCAR COBERTURAS OU MEMBRANAS DE CURA COM SOBREPOSIÇÕES ADEQUADAS, E PROTEGER OS BORDOS CONTRA OS LEVANTAMENTOS POR ACÇÃO DO VENTO.



SE UTILIZAR COMPOSTOS DE CURA, APLICÁ-LOS HOMOGENEAEMENTE E REPETIR SE NECESSÁRIO.



QUANDO FOREM APLICADAS TINTAS OU OUTRAS CAMADAS DE PROTECÇÃO É NECESSÁRIO PREVER COMPOSTOS DE CURA ESPECÍFICOS.



SE FOR UTILIZADA REGA OU ASPERSÃO COM ÁGUA, DEVE-SE INICIAR A MESMA LOÇO QUE POSSÍVEL. DEPOIS DEVE-SE MANTER A SUPERFÍCIE DO BETÃO HÚMIDA DURANTE TODO O PERÍODO DE CURA.

A CURA SÓ É EFICAZ SE INICIADA A TEMPO E CONTINUAR POR UM PERÍODO SUFICIENTE.





HÁ 3 TIPOS DE FISSURAÇÃO NO BETÃO JOVEM.

Fissuração por Retração Plástica

CAUSA

AS FISSURAS POR RETRAÇÃO PLÁSTICA SÃO CAUSADAS PELA EVAPORAÇÃO DEMASIADO RÁPIDA DA ÁGUA SUPERFICIAL.



PREVENÇÃO



PREVENIR ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE COMPOSTOS DE CURA, OU MANTENDO O BETÃO HÚMIDO E PROTEGIDO POR COBERTURAS OU MEMBRANAS DE CURA.

Fissuração de Origem Térmica

CAUSA

PODE OCORRER QUANDO A TEMPERATURA DO BETÃO É MAIS ELEVADA QUE A DO AMBIENTE.



PREVENÇÃO



LIMITAR OS GRADIENTES TÉRMICOS ATRAVÉS DE ISOLAMENTO.



DEIXAR A COBRAGEM NO LUGAR DURANTE O MAIOR PERÍODO DE TEMPO POSSÍVEL.



EXECUTAR AS JUNTAS DE DILATAÇÃO LOGO QUE POSSÍVEL.

Fissuração por Assentamento Plástico

CAUSA

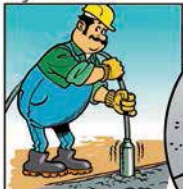
OCORRE DEVIDO AO ASSENTAMENTO DO BETÃO EM PAREDES ESSELTAS E PILARES. NAS LAJES PODE SER RECONHECIDA ATRAVÉS DO TRAÇADO SOBRE AS LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DAS ARMADURAS.



PREVENÇÃO



NA BETONAGEM DE ELEMENTOS ALTOS, COLOCAR O BETÃO POR CAMADAS.




COMPACTAR O BETÃO NO PERÍODO DE 1 HORA APÓS A COLOCAÇÃO DO MESMO.








PROCURAR APLICAR A COMPACTAÇÃO DE FORMA HOMOGENEA.

SE A FISSURAÇÃO PLÁSTICA OCORRER, DEVE-SE REGULARIZAR A SUPERFÍCIE COM TALOCHA OU COLHER, PARA FECHAR AS FISSURAS E PROSEGUIR COM A CURA.






CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

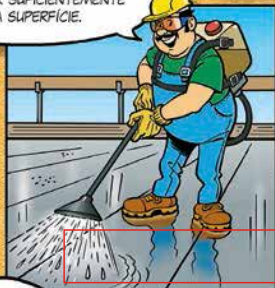
	TEMPERATURAS MÉDIAS DURANTE O DIA	RECOMENDAÇÕES
1	<p> Dia: 4°C ou superior</p> <p> Noite: Não inferior a -1°C (ver condição 2)</p>	<p>SEM PROBLEMAS. CONTINUAR COM O TRABALHO.</p> 
2	<p> Dia: 0 a 4°C</p> <p> Noite: Não inferior a -2°C (com vento, ver condição 3)</p>	<p>COBRIR OU PROTEGER O BETÃO.</p> 
3	<p> Dia: 0 a 4°C</p> <p> Noite: Inferior a -2°C</p>	<p>UTILIZAR O BETÃO PREVIAMENTE AQUECIDO, OU AQUECER O ESPAÇO ENTRE O BETÃO E A COBERTURA; USAR ACCELERADORES DE FRESCA OU REDUZIR A RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO (A/C).</p> 
4	<p> Dia: Inferior a 0°C</p> <p> Noite: Não inferior a -5°C</p>	<p>ASSEGURAR QUE A TEMPERATURA DO BETÃO NÃO É INFERIOR A 4°C.</p> 
5	<p> Dia: Inferior a 0°C</p> <p> Noite: -5°C a -10°C</p>	<p>LISAR VAPOR OU AR QUENTE, OU AINDA INFRAVERMELHOS PARA MANTER A TEMPERATURA PELO MENOS A 4°C.</p> 
6	<p> Dia: Inferior a 0°C</p> <p> Noite: Inferior a -10°C</p>	<p>COLOCAR O BETÃO APENAS QUANDO A OBRA ESTIVER COMPLETAMENTE COBERTA E PROTEGIDA PARA QUE O CALOR NÃO ESCAPE E A TEMPERATURA SE MANTENHA ACIMA DOS 8°C.</p> 
6		<p>NÃO BETONAR CONTRA SUPERFÍCIES COM TEMPERATURAS INFERIORES A -1°C. REMOVER O GELO E A NEVE.</p> 

OLVIR ATENTAMENTE AS PREVISÕES METEOROLÓGICAS.





QUANDO COLOCAR O BETÃO NUMA SUPERFÍCIE ABSORVENTE, HUMEDECER SUFICIENTEMENTE ESSA SUPERFÍCIE.



REMOVER AS POEIRAS, QUER DO BETÃO EXISTENTE, QUER DAS JUNTAS, E HUMEDECER AS SUPERFÍCIES.



LISAR SEMPRE O EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).



TER EM CONSIDERAÇÃO AS EVENTUAIS PERDAS DE TRABALHABILIDADE.



INICIAR AS OPERAÇÕES DE ACABAMENTO ATENPADAMENTE.



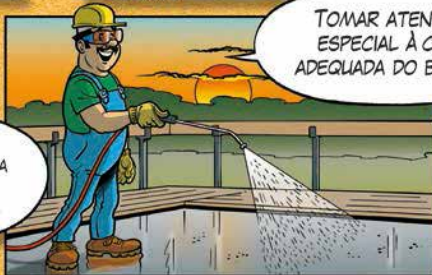
PROCURAR EVITAR QUE O BETÃO FIQUE MUITO QUENTE.

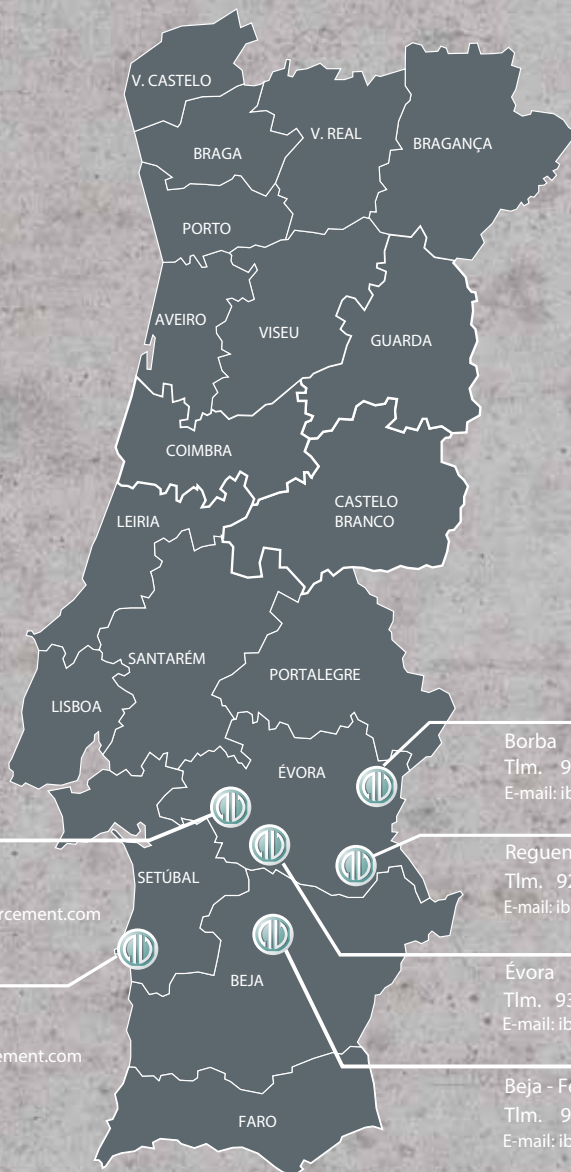


PROTEGER O BETÃO DA EXPOSIÇÃO DIRECTA À RADIAÇÃO SOLAR E AOS VENTOS FORTES.



TOMAR ATENÇÃO ESPECIAL À CURA ADEQUADA DO BETÃO.





Montemor-o-Novo
Tlm. 937 585 028
E-mail: ibr.mnovo@intercement.com

Sines
Tlm. 937 585 023
E-mail: ibr.sines@intercement.com

Borba
Tlm. 937 585 005
E-mail: ibr.borba@intercement.com

Reguengos de Monsaraz
Tlm. 925 352 695
E-mail: ibr.reguengos@intercement.com

Évora
Tlm. 937 585 027
E-mail: ibr.evora@intercement.com

Beja - Ferreira do Alentejo
Tlm. 937 585 021
E-mail: ibr.beja@intercement.com



IBERA
INDÚSTRIA DE BETÃO, S.A.

IBERA, S.A.
Sede: Quinta da Madeira
Estrada Nacional 114, Km 185
7000 - 172 Évora
Tel. 266 758 500 | Fax. 266 758 511

www.ibera.pt

