

# BOAS PRÁTICAS NA APLICAÇÃO DO BETÃO



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
DAS EMPRESAS DE BETÃO PRONTO

## Preparação para a Betonagem



APLICAR ÓLEO DE DESCOFRAÇEM DE FORMA UNIFORME, BEM DISTRIBUÍDA E COM POUCOA ESPESURA.



LIMPAR E ELIMINAR OS RESÍDUOS E IMPUREZAS DOS MOLDES E DAS ARMADURAS.



REMOVER OS DESPERDÍCIOS E LIXO DAS COFRAÇENS.



SEGUIR AS ESPECIFICAÇÕES DE PROJECTO E DE EXECUÇÃO DA OBRA.



CONTROLAR O RITMO DE DESCARGA DO BETÃO EM OBRA.



TER EM CONSIDERAÇÃO AS CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS.



ENCOMENDAR O BETÃO ATEMPADAMENTE E AJUSTAR O RITMO DE ENTREGA EM OBRA.



**ERMCO**

CONCRETO PRONTO ARMADO - CONCRETO PRONTO ARMADO  
CONCRETO PRONTO ARMADO - CONCRETO PRONTO ARMADO  
CONCRETO PRONTO ARMADO - CONCRETO PRONTO ARMADO  
CONCRETO PRONTO ARMADO - CONCRETO PRONTO ARMADO

A QUALIDADE DE UM BETÃO RESULTA DO BOM TRABALHO DE EQUIPA

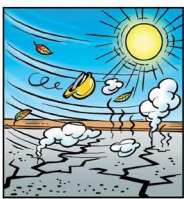
# Fissuração do Betão

HÁ 3 TIPOS DE FISSURAÇÃO  
NO BETÃO JOVEM.

## Fissuração por Retracção Plástica

### CAUSA

AS FISSURAS POR RETRACÇÃO 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 COFRAGEM NO LUGAR DURANTE O MAIOR PERÍODO DE TEMPO POSSÍVEL.



EXECUTAR AS JUNTAS DE DILATAÇÃO LOGO QUE POSSÍVEL.

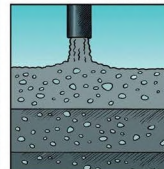
## Fissuração por Assentamento Plástico

### CAUSA

OCORRE DEVIDO AO ASSENTAMENTO DO BETÃO EM PAREDES ESBELTAS 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 APLIAR A COMPACTAÇÃO DE FORMA HOMOGÊNEA.

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

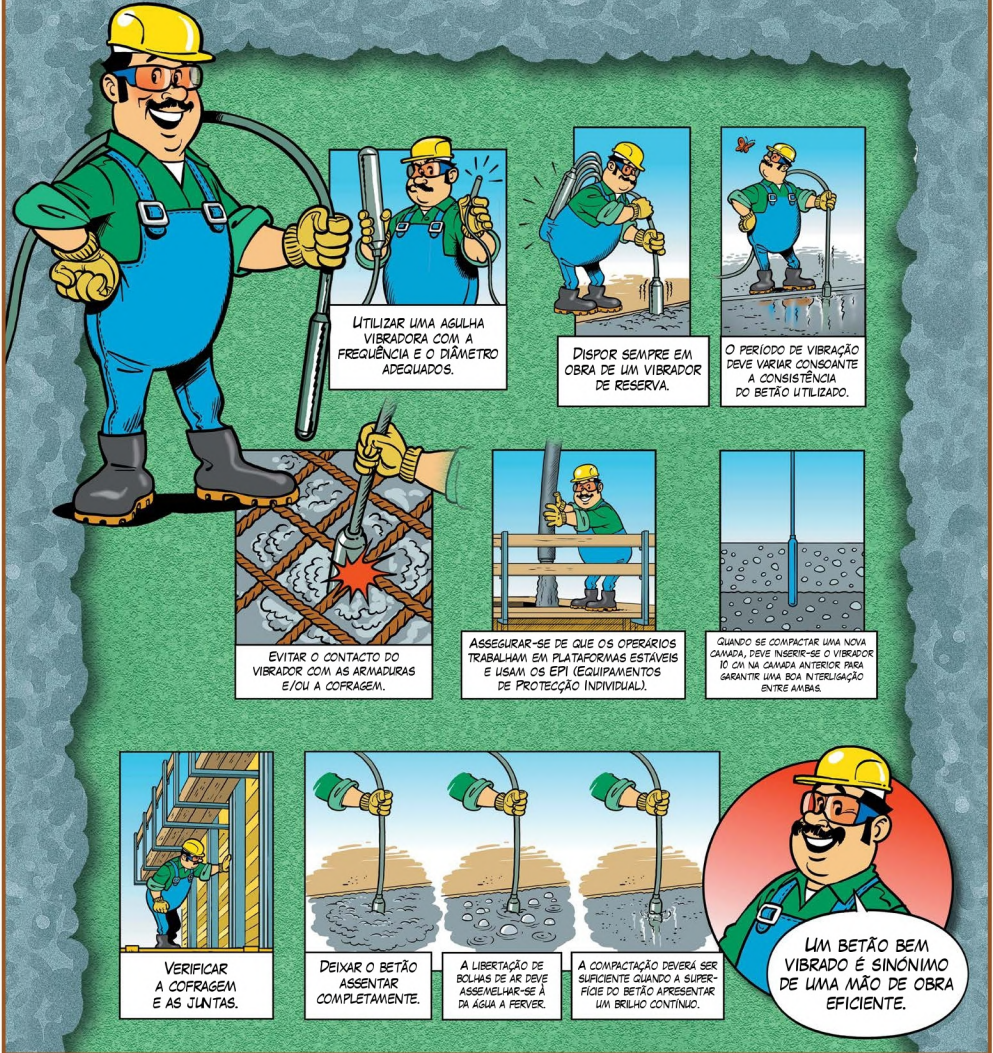


**ERMCO**

SOLUÇÃO PARA MUITO CONCRETO DESPESANDO  
MATERIAL, CUSTEANDO O BETÃO PARA O CLIENTE  
CONCRETIZANDO - TRABALHAR COM O CLIENTE

A QUALIDADE DE UM BETÃO RESULTA DO BOM TRABALHO DE EQUIPA

## Compactação do Betão



**ERMCO**

ERMOÇÃO PRONTO BETÃO CONCRETO ASSOCIATION  
ASSOCIATION PORTUGUESA DAS EMPRESAS DE BETÃO PRONTO  
CONCRETO PRONTO BETÃO ASSOCIATION

**A QUALIDADE DE UM BETÃO RESULTA DO BOM TRABALHO DE EQUIPA**

## Cura do Betão



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 COBRAGENS NAS SUAS POSIÇÕES.



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



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



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



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

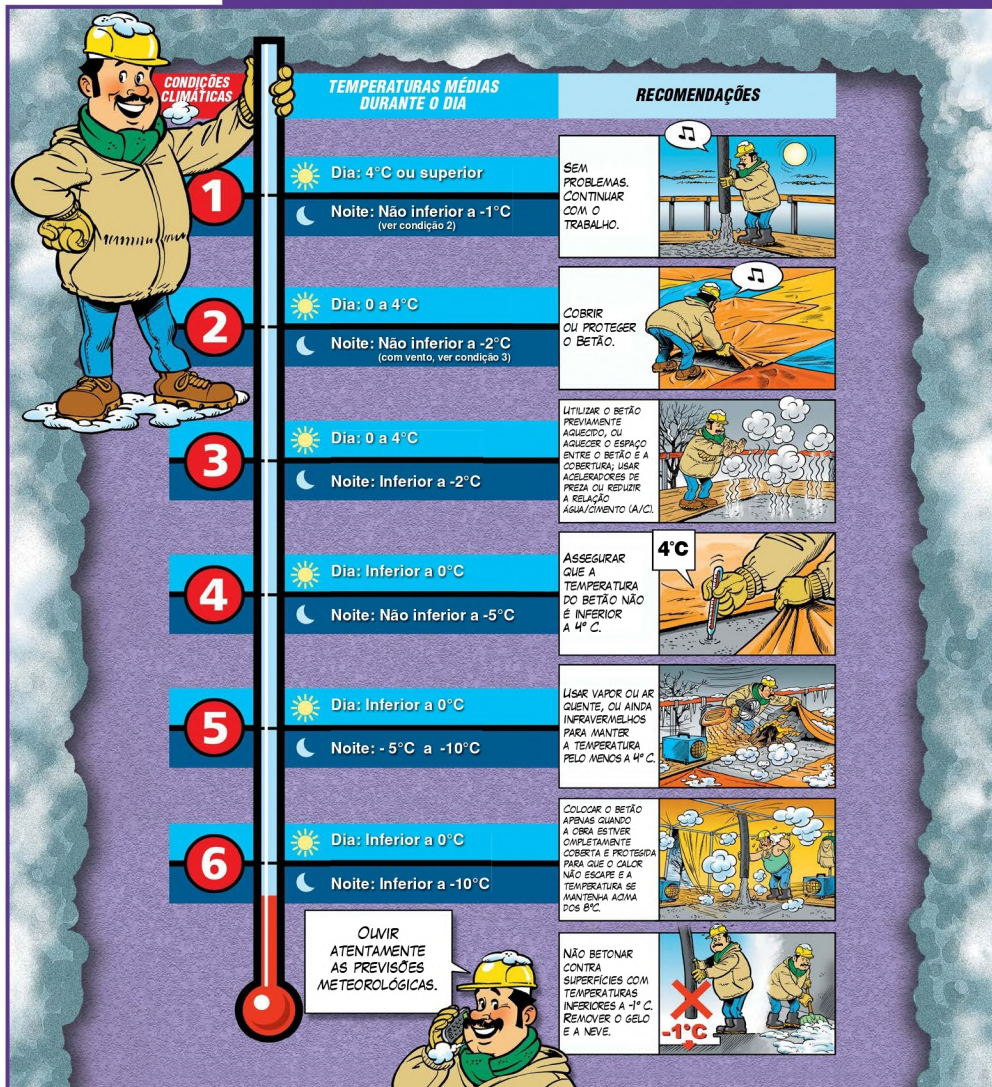
A CURA SÓ É EFICAZ SE INICIA A TEMPO E CONTINUAR POR UM PERÍODO SUFICIENTE.



**ERMCO**  
EQUIPAMENTOS PARA O CONCRETO  
INDUSTRIAL, COMERCIAL E RESIDUAL  
CONCRETO PRONTO, TRABALHO DE EQUIPA

A QUALIDADE DE UM BETÃO RESULTA DO BOM TRABALHO DE EQUIPA

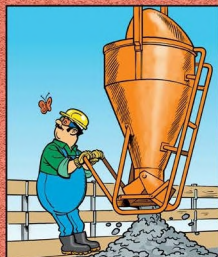
# Betonagem em Tempo Frio



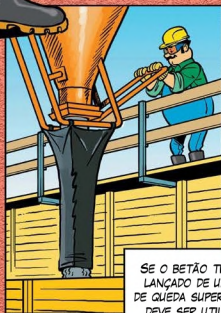
## Colocação do Betão



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



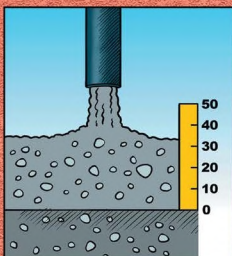
A COLOCAÇÃO DO BETÃO NO LOCAL EXACTO EVITA A NECESSIDADE DE O MOVIMENTAR



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 PÁ 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 PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).



OS MELHORES RESULTADOS DECORREM DO CORRECTO CUMPRIMENTO DAS REGRAS.



A QUALIDADE DE UM BETÃO RESULTA DO BOM TRABALHO DE EQUIPA

# Betonagem com Tempo Quente



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



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



USAR SEMPRE  
O EQUIPAMENTO  
DE PROTEÇÃO  
INDIVIDUAL (EPI).



TER EM CONSIDERAÇÃO  
AS EVENTUAIS PERDAS  
DE TRABALHABILIDADE.



INICIAR AS OPERAÇÕES  
DE ACABAMENTO  
ATEMPORAMENTE.



PROCURAR EVITAR  
QUE O BETÃO FIQUE  
MUITO QUENTE.



TOMAR ATENÇÃO  
ESPECIAL À CURA  
ADEQUADA DO BETÃO.



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



A QUALIDADE DE UM BETÃO RESULTA DO BOM TRABALHO DE EQUIPA

## Adição de água no Camião-Betoneira?



OP. DE BOMBA:  
VOU DIZER  
AO MOTORISTA.

ENCARREGADO:  
QUERO O BETÃO  
MAIS MOLE,  
META ÁGUA!

O BETÃO ESTÁ BOM!  
MAS QUEREM-NO MAIS MOLE.  
VOU METER ÁGUA.



# STOP

**NÃO ADICIONAR ÁGUA!**

Adicionar 10 l/m<sup>3</sup>  
reduz 6% na resistência  
aumenta 1% na porosidade  
aumenta 6% na retração



**STOP!**  
A ADIÇÃO DE ÁGUA  
PREJUDICA GRAVEMENTE  
A QUALIDADE DO BETÃO.

PARA AJUSTAR  
A CONSISTÊNCIA  
DO BETÃO DEVE  
UTILIZAR-SE  
ADJUVANTE!

A ADIÇÃO DE ÁGUA  
NO CAMIÃO-BETONEIRA  
SÓ É PERMITIDA  
PARA A DISPERSÃO  
DO ADJUVANTE!



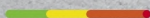
### RECOMENDAÇÃO:

PARA EVITAR TER DE AJUSTAR O BETÃO EM OBRA DEVE OPTAR-SE POR UMA CLASSE DE CONSISTÊNCIA ADEQUADA ÀS CONDIÇÕES DA BETONA GEM. COM CLIMA QUENTE E COM TEMPO DE TRANSPORTE E DESCARGA ELEVADO A CONSISTÊNCIA DEVE SER DA CLASSE S4 OU SUPERIOR.

**A QUALIDADE DE UM BETÃO RESULTA DO BOM TRABALHO DE EQUIPA**



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
DAS EMPRESAS DE BETÃO PRONTO



**APEB** – Associação Portuguesa das Empresas  
de Betão Pronto – Rua Vieira da Silva, nº 2, 2650-063 Amadora  
• T.217 741 925 • [geral@apeb.pt](mailto:geral@apeb.pt) • [www.apeb.pt](http://www.apeb.pt)

**Serviços do Laboratório de Ensaios**  
• [laboratorio@apeb.pt](mailto:laboratorio@apeb.pt)