

ENVIE SUA PERGUNTA PARA O E-MAIL: [fabio@ibracon.org.br](mailto:fabio@ibracon.org.br)

## PERGUNTAS TÉCNICAS

TEM COMO ESTIMAR EM PERCENTUAL A RETRAÇÃO DO VOLUME DO CONCRETO. SE SIM, COMO SE CALCULARIA DE UMA FORMA PRÁTICA?

ENG. ALVARO LUIZ MULLER

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Segundo o item A.2.3.1 da ABNT NBR 6118:2014, a retração depende da UR (Umidade Relativa) do ambiente, da consistência (slump) do concreto fresco, do tempo de secagem, da idade de início da secagem e da espessura fictícia da peça.

O concreto expande com a absorção de água e contrai com a sua perda e a isso chamamos de movimentação cíclica reversível com a UR do ambiente onde está inserido.

Óbvio que, quanto mais tarde começar a secagem (ou seja, quanto maior o tempo de cura), menor será a retração, assim como quanto menor o período de tempo de secagem, menor também será a retração.

Observe que essa evaporação e absorção cíclica de água ao longo do tempo dependem do regime de mudanças da umidade relativa no ambiente e, por outro lado, das dimensões da peça e da relação superfície/volume.

Parece depender também da consistência do concreto fresco, mas, na verdade, depende do volume de água por metro cúbico, ou seja, concretos fluídos se tiverem mais água por metro cúbico poderão retrair mais.

Por essa razão, é mais comum e mais preocupante analisar as consequências dessa retração hidráulica ou de secagem em peças "lineares", tipo vigas e em peças "planas", tipo lajes, muros e pisos.

Óbvio que se ainda essas peças estiverem engastadas ou "aderidas" a ou-

tros elementos, inclusive solo, rochas, como no caso de muros e paredes, a preocupação com essa retração hidráulica aumenta devido aos riscos de fissuração por esforços de tração.

As eventuais fissuras e esforços decorrem do fato de que, na maioria das vezes, essas peças estão engastadas, estão aderidas e principalmente esse fenômeno não atinge toda a peça por igual e sim de forma heterogênea, gerando deformações e tensões diferenciais.

A retração de secagem é maior em concretos simples e menor em concretos armados (consultar Anexo A da ABNT NBR 6118:2014) e geralmente é expressa em mm/m ou 0/00.

A teoria nos ensina ainda que existe a retração química, autodessecação ou retração autógena devida ao fato da pasta hidratada ter volume ligeiramente inferior ao volume inicialmente ocupado pela soma do grão de cimento mais o volume da água de hidratação desse grão.

Por essa razão, pastas e argamassas retraem mais que concretos, nessa ordem decrescente.

Pragmaticamente para um concreto bem dosado, com agregado graúdo e miúdo organizados em composições granulométricas de maior compactidade, essa retração irreversível é muito pequena e não causa problemas nem precisa ser calculada, porém é fato que concretos de mais alta resistência têm tendência, sob mesmas condições, de retrair mais.

Diz a bibliografia que ainda existe a retração por carbonatação, que pode ocorrer depois de 5, 10, 20 anos, mas, pragmaticamente, esta é bem superficial, depende muito do consumo de cimento e do efeito parede, e gera microfissuras na superfície da peça, um certo craqueamento, que, uma boa pintura ou estucamento resolve sem maiores preocupações.

Na prática, em geral, não há preocupação com retração volumétrica, mesmo a causada pela maior delas, que seria a retração por secagem.

Em grandes volumes o problema maior a ser considerado é efeito térmico e não retração hidráulica.

Finalmente, há de se, eventualmente, preocupar com retração plástica inicial por conta de excesso de exsudação de água, excesso de água no traço, vazamento de nata em fôrmas mal vedadas, paredes-cortina e estacas.

Esta ocorre em forma "volumétrica" e sempre na direção da gravidade, e pode causar fissuras sobre armaduras rígidas, obrigar ao maior trecho de arrasamento de estacas, deixar irregular um acabamento superficial, criar fissuras em topo de pilares concretados junto com lajes e vigas, criar fissuras em tetos de formas cubetas, e fissuras em lajes reticulares no encontro laje/nervura, etc.

Em alguns casos, pode-se medir até 1 cm de redução na altura (30 cm) de corpos de prova, ou seja, 3% a 4% linear ou volumétrico.

Esta retração não reduz resistência, mas exige do engenheiro capacidade de saber administrar com categoria, eliminando as consequências não desejáveis que, em geral, seriam riscos à durabilidade.

Mais informações práticas sobre o processo de retração pode ser consultadas nas seguintes bibliografias:

- PCA. Design and Control of Concrete Mixtures - Chapter 15 Volume Changes of Concrete
- ACI 209.2R-08 - Guide for Modeling and Calculating Shrinkage and Creep in Hardened Concrete - item A.1.1
- fib Model Code for Concrete Structures 2010 - item 5.1.9.4.4



- ▶ **ABNT NBR 6118:2014** Projeto de estruturas de concreto. Procedimento – item A.2.3
- ▶ **ABNT NBR 6118:2014** Comentários e Exemplos de Aplicação. Publicação IBRACON. 2015.

JESSIKA PACHECO & PAULO HELENE, DIRETORES DO IBRACON

QUERIA TIRAR UMA DÚVIDA SOBRE ALVENARIA ESTRUTURAL. É NECESSÁRIO SEMPRE GRAUTEAR CANTO DE PORTAS, JANELAS E ENCONTROS DAS PAREDES EM EDIFÍCIOS DE ALVENARIA ESTRUTURAL? É USADO O MESMO CRITÉRIO PARA PRÉDIOS BAIXOS DE TÉRREO MAIS QUATRO PAVIMENTOS E PRÉDIOS ALTOS?

LUCIANO COELHO  
CETEC ENGENHARIA ESTRUTURAL

O que recomendamos como arma-

adura vertical mínima é o que está na publicação:

<http://www.comunidade-da-construcao.com.br/upload/ativos/286/anexo/manualpara.pdf>

Se preferir, uma versão impressa pode ser adquirida pela Editora de UFSCar ([www.editora.ufscar.br](http://www.editora.ufscar.br)) ou pela ABCP ([www.abcp.org.br](http://www.abcp.org.br)).

A ideia era que esse livro servisse de padrão para o meio técnico, eliminando esse tipo de dúvida entre projetistas e construtoras.

É possível projetos sem essas armaduras em algumas situações. O cuidado é fazer vergas e contravergas, se estendendo pelo menos 30 cm fora das aberturas de janelas (15 cm para portas).

Em prédios baixos, de até cinco pavimentos, o mínimo do mínimo de vertical

é no requadro das paredes externas e também todas paredes mais compridas a cada 3,5m.

Para edifícios mais altos, não costumo considerar armadura nas laterais de portas e janelas, exceto quando coincide com modelo de vento. Usualmente é necessário quando usamos modelo de pórtico, mas nem todo prédio precisa desse modelo. Quando houver tração nos cantos precisa armar. Valem as mesmas recomendações anteriores, e ainda nesse caso armar encontros das paredes principais e aquelas que precisaram de armadura nos andares inferiores.

Para cinta a meia altura, a recomendação é em prever paredes com mais de 6,0 m, além das contravergas.

GUILHERME PARSEKIAN, PRESIDENTE DO COMITÊ EDITORIAL



## Revista CONCRETO & Construções

A revista CONCRETO & Construções é o veículo impresso oficial do IBRACON.

De caráter científico, tecnológico e informativo, a publicação traz artigos, entrevistas, reportagens e notícias de interesse para o setor construtivo e para a rede de ensino e pesquisa em arquitetura, engenharia civil e tecnologia.

Distribuída em todo território nacional aos profissionais em cargos de decisão, a revista é a plataforma ideal para a divulgação dos produtos e serviços que sua empresa tem a oferecer ao mercado construtivo.

**PARA ANUNCIAR**  
Tel. 11- 3735-0202  
[arlene@ibracon.org.br](mailto:arlene@ibracon.org.br)

**Periodicidade** Trimestral  
**Número de páginas** 100  
**Formato** 21 x 28 cm  
**Papel** Couché 115 g  
**Capa plastificada** Couché 180 g  
**Acabamento** Lombada quadrada colada  
**Tiragem** 5.000 exemplares  
**Distribuição** Circulação controlada

Consulte o perfil dos profissionais e o ramo de atuação das empresas do mailing:  
[www.ibracon.org.br](http://www.ibracon.org.br) (link "Publicações")



### Formatos e investimentos

Formato	Dimensões	R\$
2ª Capa + Página 3	42,0 x 28,0 cm	10.285,00
Página Dupla	42,0 x 28,0 cm	9.100,00
4ª Capa	21,0 x 28,0 cm	6.960,00
2ª, 3ª Capa ou Página 3	21,0 x 28,0 cm	6.800,00
1 Página	21,0 x 28,0 cm	6.250,00
2/3 de Página Vertical	14,0 x 28,0 cm	4.880,00
1/2 Página Horizontal	21,0 x 14,0 cm	3.550,00
1/2 Página Vertical	10,5 x 28,0 cm	3.550,00
1/3 Página Horizontal	21,0 x 9,0 cm	2.940,00
1/3 Página Vertical	7,0 x 28,0 cm	2.940,00
1/4 Página Vertical	10,5 x 14,0 cm	2.550,00
Encarte	Sob consulta	Sob consulta