

INVESTIGAÇÃO DA RETRAÇÃO POR SECAGEM EM CONCRETOS DE CIMENTO PORTLAND

ARTHUR BEHENCK ARAMBURU¹; BEATRIZ DIANE DE OLIVEIRA SOUZA²;
LUCAS DE LIMA BIERHALS²; GABRIELE SGANZERLA FERREIRA²;
GUILHERME HÖEHR TRINDADE³

¹*Universidade Federal de Pelotas – arthuraramburu@gmail.com*

² *Universidade Federal de Pelotas – biadiane584@gmail.com*

² *Universidade Federal de Pelotas – lucasbierhals@gmail.com*

² *Universidade Federal de Pelotas – sganzerla.gabriele@gmail.com*

³ *Universidade Federal de Pelotas – guihoeahr@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O concreto é o material de construção mais utilizado no mundo. Estima-se que anualmente são consumidas 11 bilhões de toneladas de concreto, valor inferior apenas ao consumo de água (PEDROSO, 2009). Isso se deve ao fato do concreto ser um material com fácil conformação e alta resistência a compressão, que combinada com a resistência a tração do aço, permite a execução de peças das mais variadas formas e tamanhos (NEVILLE; BROOKS, 1987).

Devido à essas qualidades, o concreto também se tornou economicamente competitivo na execução de paredes, resultando no método construtivo de paredes de concreto moldadas *in loco*.

O número de empreendimentos no Brasil com este método construtivo aumentou devido a medidas governamentais de subsídio para moradias populares, onde é visado um custo baixo e um curto tempo de obra. Tanto as paredes e os pisos de concreto possuem uma grande área de exposição ao ambiente e uma baixa espessura, o que contribui para o aumento da retração no concreto (MEHTA MONTEIRO, 2008).

A ocorrência de fissuras por retração acima de limites aceitáveis em paredes e pisos de concretos podem provocar danos estruturais, estéticos e de vedação nesses elementos. Desse modo, o prévio conhecimento do comportamento do concreto que será empregado em novas obras de engenharia reduz o risco do surgimento desses fenômenos patológicos.

Diante do exposto esse trabalho tem como objetivo geral avaliar e analisar o efeito da retração de concretos empregados para fins estruturais através de uma adaptação do método experimental de placas desenvolvida por KRAI (1985).

2. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho para investigar o comportamento dos concretos sujeitos ao fenômeno de retração por secagem foi uma adaptação no método de placas de KRAI (1985). O experimento consiste na confecção de uma placa de concreto de baixa espessura com sua variação volumétrica medida por relógios comparadores. A Figura 1 apresenta o a planta da forma utilizada no experimento.

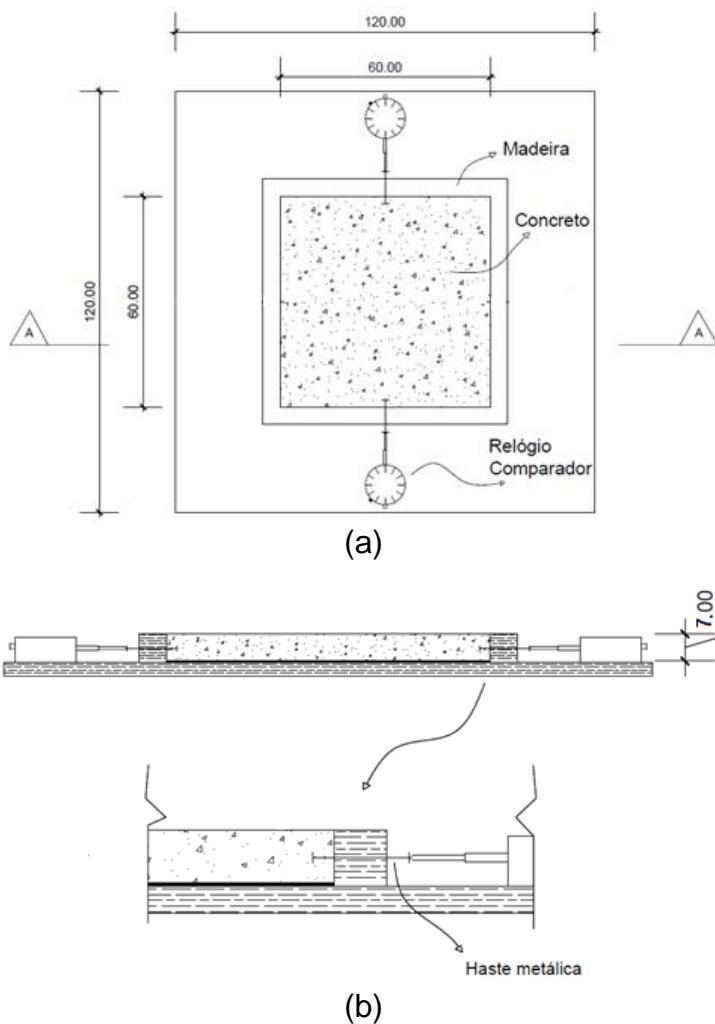


Figura 1 – (a) Esquema da forma em planta (b) Corte longitudinal da forma

Alguns dos seus aspectos referentes à confecção das formas são listados abaixo:

- Os relógios comparadores realizaram a leitura da movimentação de hastes metálicas fixadas dentro do corpo-de-prova.
- Foram feitos pequenos orifícios para o posicionamento das hastes que terão o movimento monitorado pelo relógio comparador;
- A forma tem medidas de 60x60cm com a altura de 7cm;
- A superfície da forma foi tratada com um verniz para proteger a forma e contribuir com sua estanqueidade.
- Foi aplicado desmoldante nas laterais e na superfície da forma para a madeira não oferecer restrições à movimentação do concreto;

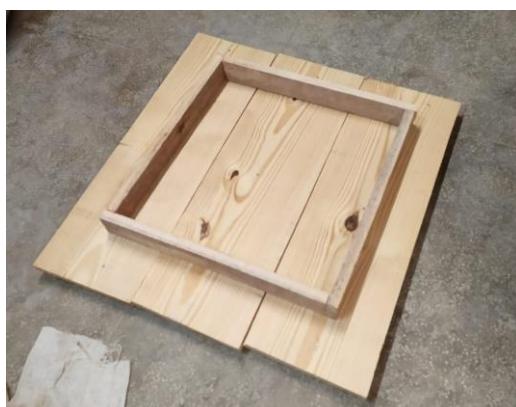
Paralelamente aos ensaios de retração, foram moldados corpos-de-prova cilíndricos de 10x20cm conforme a NBR 7215 (ABNT, 1996). Para a realização de ensaios de capilaridade, resistência a compressão e absorção de água por imersão, afim de obter um melhor entendimento dos resultados obtidos.

Ainda fazem parte desse programa experimental método IBRACON empregado na dosagem dos concretos, desenvolvido por Eládio Petrucci em 1965 e com contribuições posteriores de pesquisadores do IPT e da EPUSP (TUTIKAN; HELENE, 2011). Os traços de concretos desenvolvidos atenderam os parâmetros físicos no estado fresco e endurecido para o emprego em funções estruturais de paredes e pisos.

Para o melhor entendimento dos fenômenos investigados nessa pesquisa, todos os materiais empregados foram caracterizados pelas normas da ABNT pertinentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento foram confeccionadas quatro formas para a realização do experimento e um protótipo foi executado. A forma foi concretada e o relógio comparador inserido depois do endurecimento do concreto. O traço para a realização do teste, em quilos, foi de 1 : 1 : 1,33 (Cimento : Areia : Brita 1) com uma relação água cimento de 0,5. A Figura 2 mostra a forma confeccionada e o primeiro protótipo concretado.



(a)



(b)

Figura 2 – (a) Forma de madeira montada (b) Concretagem do protótipo

Quando comparado ao ensaio normatizado pela NM 131 (ABNT, 1993), que consiste na moldagem de prismas de concreto e a medição de sua retração através de um relógio comparador fixado em sua face, o ensaio proposto se adequa melhor ao comportamento de peças estruturais como pisos e paredes devido a sua relação volume/área exposta.

O Figura 3 mostra o gráfico da retração de cada relógio comparador no decorrer de quatro dias. O ponto zero (0) indica a leitura inicial do relógio quando ele é posicionado.

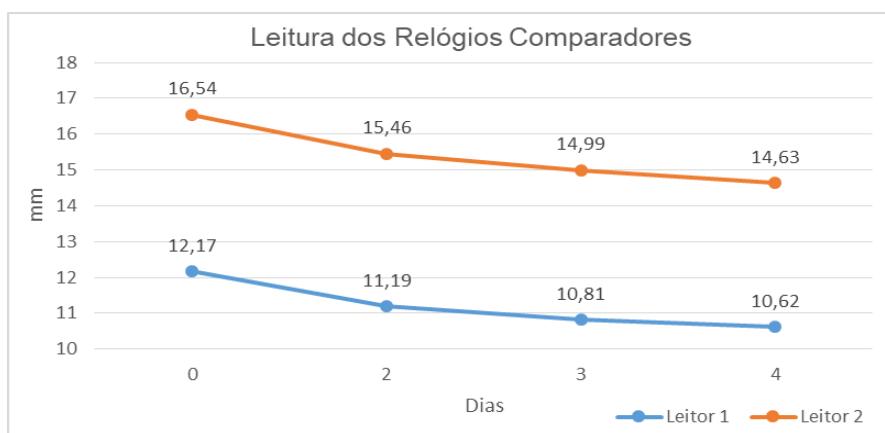


Figura 3 – Leitura dos relógios comparadores ao longo de 4 dias.

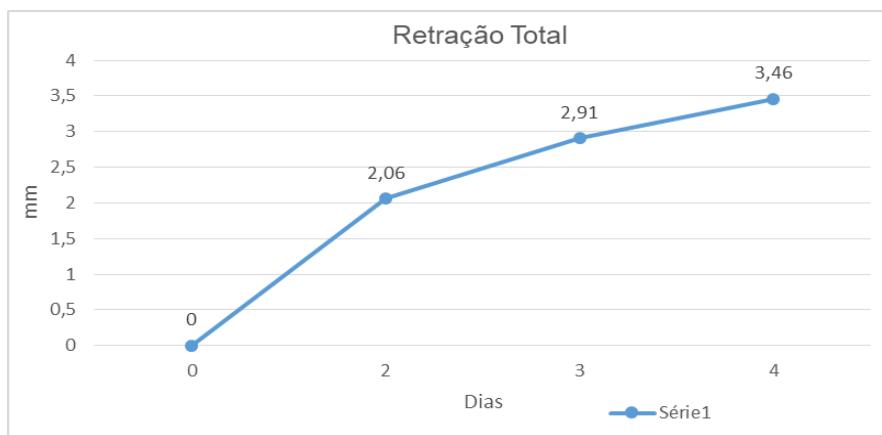


Figura 4 – Leitura dos relógios comparadores ao longo de 4 dias.

A Figura 4 mostra retração total da placa ao longo dos 4 dias. Embora o resultado deste protótipo tenha sido crível, o dado de uma placa não é relevante para uma análise estatística e para qualquer afirmação.

4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir até o momento que a adaptação do experimento de KRAI (1985) pode ser promissora para a quantificação da retração do concretos, a grande área de exposição da placa é propicia para a geração de resultados significativos nos primeiros dias de experimento e pode vir a ser possível a geração de um modelo para o previsão desse comportamento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NM 131: Concreto endurecido - Determinação da retração hidráulica ou higrométrica do concreto.** Rio de Janeiro, p.10. 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7215: Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão.** Rio de Janeiro, p.8. 2019.

KRAAI, P.P. A proposed test to determine the cracking potential due to drying shrinkage of concrete. **Concrete construction**, v. 30, n. 9, p. 775-778, 1985.

MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais.** Ibracon, 2008.

NEVILLE, A.M.; BROOKS, J.J. **Concrete technology.** England: Longman Scientific & Technical, 1987.

PEDROSO, F. L. Concreto: Material construtivo mais consumido no mundo. **Concreto e Construções.** Ibracon, 2009.

TUTIKIAN, Bernardo F.; HELENE, Paulo. Dosagem dos concretos de cimento Portland. 2011.