

PENETRAÇÃO DE CLORETOS EM CONCRETOS E ARGAMASSAS COM DIFERENTES RELAÇÕES A/C LOCALIZADOS EM ZONA DE ATMOSFERA MARINHA

Laura Silvestro (1); Denise Carpena Coitinho Dal Molin (2)

(1) Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, laurasilvestro1@gmail.com

(2) Professora, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, dmolin@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

É crescente a preocupação mundial com a durabilidade e extensão da vida útil de estruturas de concreto (SILVESTRO; DAL MOLIN, 2018). Dentre os mecanismos de degradação que afetam a durabilidade destas estruturas, o ataque e corrosão das armaduras é um dos mais frequentes (WEERDT *et al.*, 2016).

Para avaliar o comportamento do concreto frente à ação dos cloretos, a maioria dos estudos utiliza ensaios acelerados. Poucos são os estudos que se propõem a analisar os efeitos decorrentes da exposição real, principalmente devido ao grande tempo necessário para análise dos resultados (DASAR *et al.*, 2017; MARIC *et al.*, 2017).

OBJETIVO

Este trabalho teve por objetivo analisar a diferença na penetração de cloretos em concretos e argamassas moldados com os mesmos materiais e relações a/c de 0,45, 0,55 e 0,65, que foram expostos em zona de atmosfera marinha em Vitória – ES.

MATERIAIS E MÉTODOS

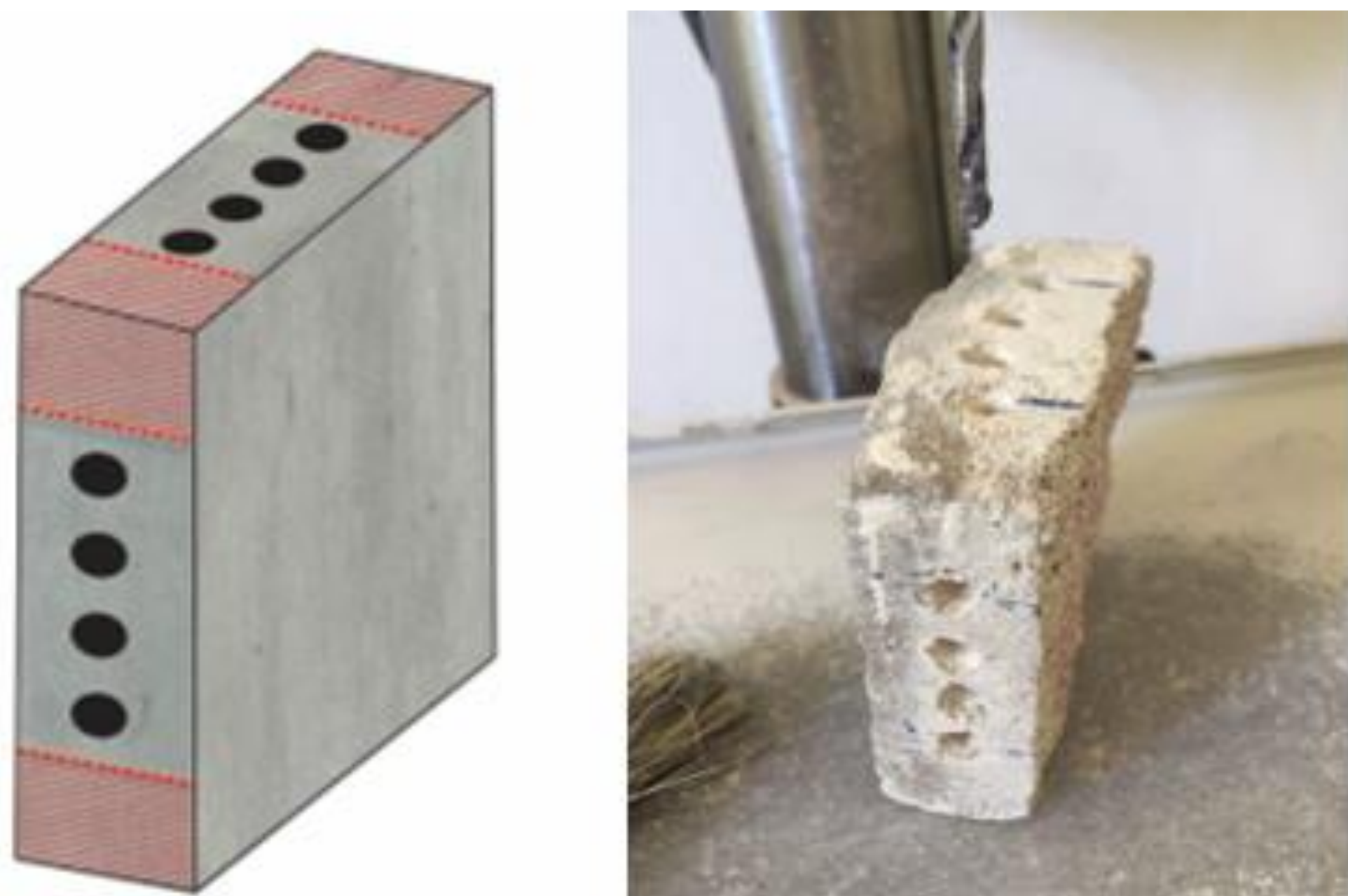
- Foi utilizado um cimento Portland de alto forno (CP III) e relações a/c de 0,45, 0,55 e 0,65 para a moldagem dos prismas de concreto e argamassa;
- Os prismas de concreto apresentavam dimensões de 10 x 10 x 36 cm e os de argamassa de 7 x 7 x 28 cm;
- O período da determinação do perfil de cloretos dos prismas variou de acordo com a relação a/c, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Período da determinação do perfil de cloretos dos prismas

Relação a/c	Perfil de cloretos
0,45	3 anos
0,55	2 anos
0,65	1 ano

- Foram extraídas amostras sob a forma pulverulenta, utilizando uma furadeira com broca de 6 mm;
- Foi estabelecida uma área para a extração de amostras, definida por um reticulado com 4 pontos de perfuração em cada uma das faces, conforme ilustrado na Figura 1;

Figura 1 – Pontos de perfuração das fatias dos prismas de concreto e argamassa



- O material foi coletado nos intervalos de profundidade entre: 0 – 5 mm, 5 – 10 mm, 10 – 15 mm e 15 – 20 mm;
- Para a determinação do teor de cloretos solúveis das amostras coletadas foi empregada a potenciometria direta. Foi utilizado o equipamento CL – 3000 da NDT James Instruments.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DASAR, A.; *et al.* Deterioration progress and performance reduction of 40-years-old reinforced concrete beams in natural corrosion environments. **Construction and Building Materials**, v. 149, p. 690–704, 2017.
- MARIC, M. K.; *et al.* Service life prediction of concrete structures in marine environment – case study: Maslenica Motorway Bridge. **1st International Conference on Construction Materials for Sustainable Future**, p. 1–10, 2017.
- SILVESTRO, L.; DAL MOLIN, D. C. C. Avaliação de modelos para a previsão de vida útil de estruturas de concreto armado localizadas em ambientes com cloretos. **6ª PATORREB**, Rio de Janeiro, 2018.
- WEERDT, K.; *et al.* Towards the understanding of chloride profiles in marine exposed concrete, impact of leaching and moisture content. **Construction and Building Materials**, v. 120, p. 418 – 431, 2016.

RESULTADOS

- Os resultados de resistência à compressão aos 28 dias dos concretos e argamassas são apresentados na Tabela 2;

Tabela 2 – Resistência à compressão dos concretos e argamassas aos 28 dias

Relação a/c	Concreto	Argamassa	Diferença
0,45	37,5	34,0	9,3%
0,55	30,0	24,7	17,7%
0,65	22,5	17,0	24,4%

- Nas Figuras 2, 3 e 4 são apresentados os perfis de cloretos dos concretos e argamassas moldados com relações a/c de 0,45, 0,55 e 0,65.

Figura 2 – Perfis de cloretos de 3 anos do concreto e argamassa com a/c = 0,45

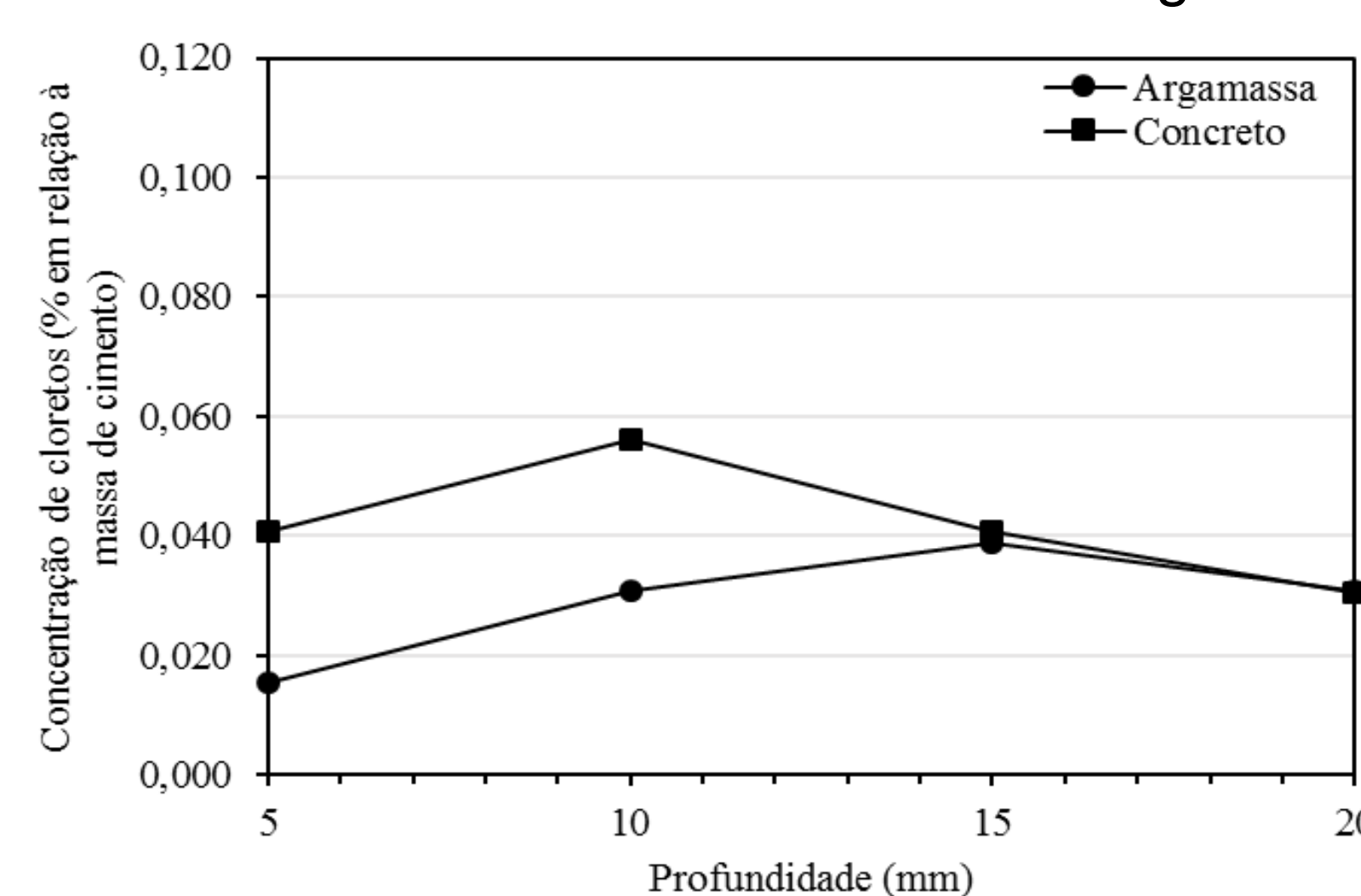


Figura 3 – Perfis de cloretos de 2 anos do concreto e argamassa com a/c = 0,55

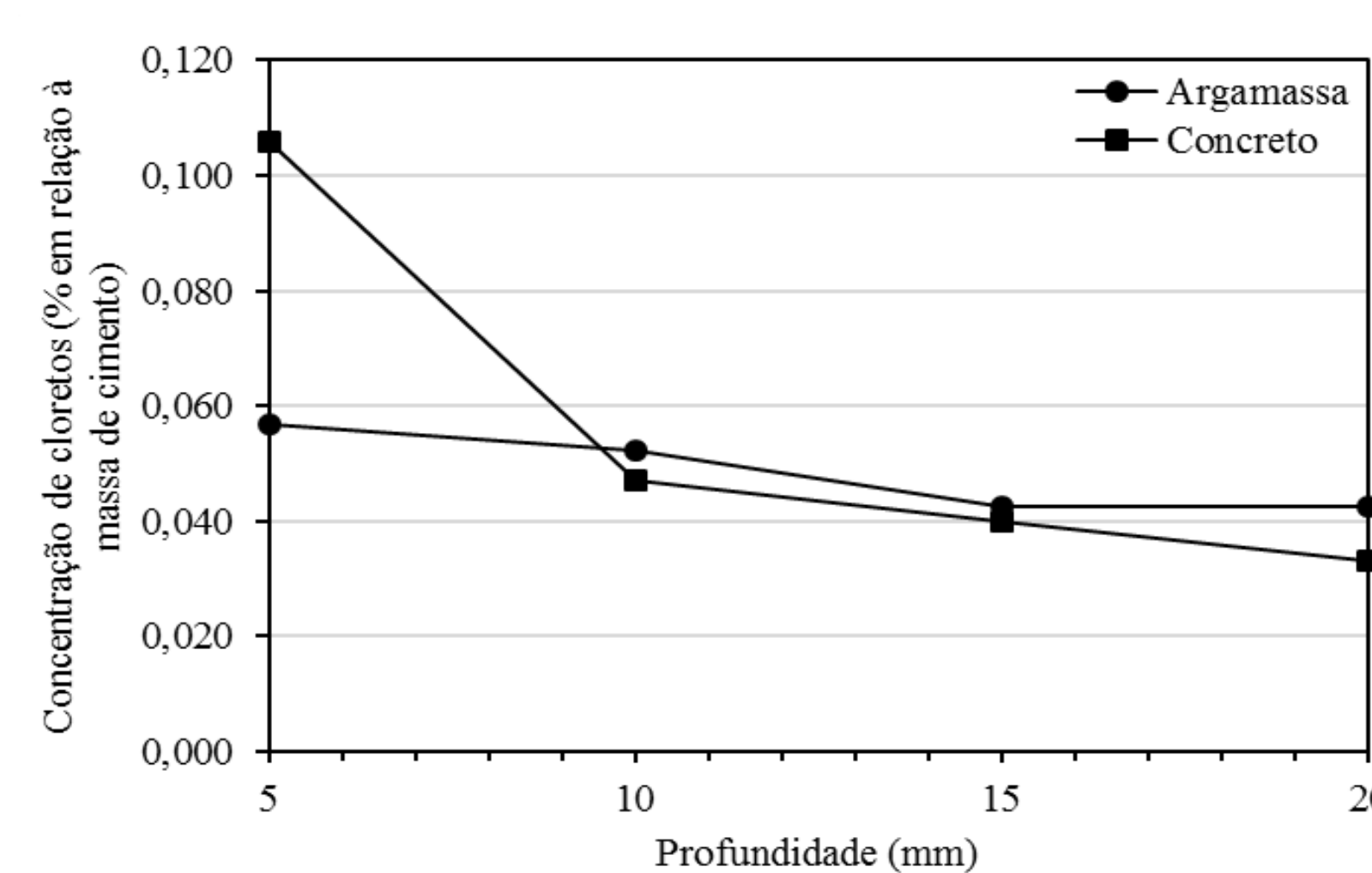
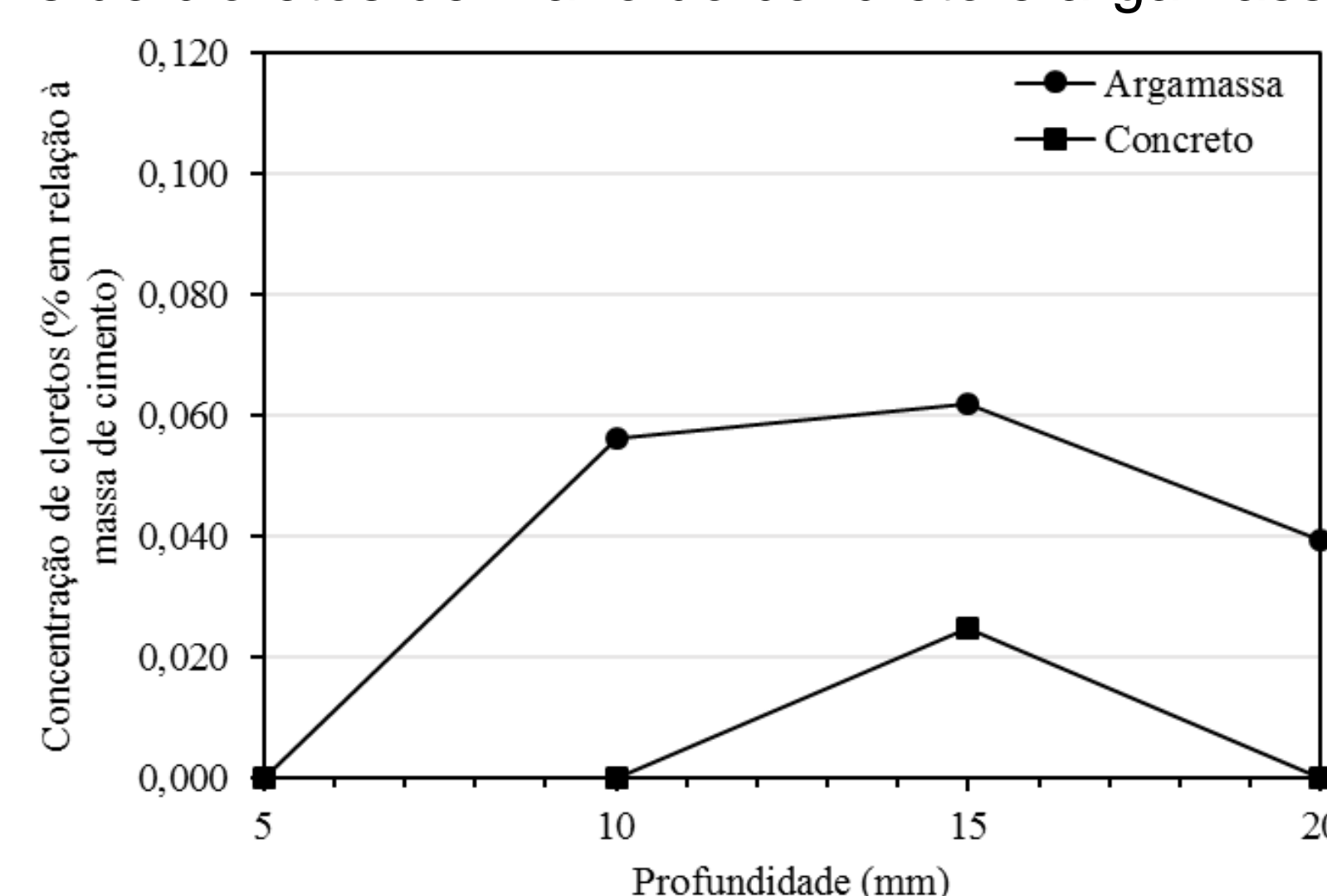


Figura 4 – Perfis de cloretos de 1 ano do concreto e argamassa com a/c = 0,65



CONCLUSÕES

- Os prismas de concreto apresentaram concentração de cloretos superior aos de argamassa para as configurações com relação a/c=0,45 e a/c=0,55. Esse comportamento pode ser justificado pelo fato de que a inserção de agregados graúdos na pasta de cimento torna o concreto um material heterogêneo e isso aumenta consideravelmente a sua permeabilidade.
- Os prismas de argamassa apresentaram concentração superior aos de concreto para as configurações com relação a/c=0,65. Este comportamento pode ser consequência da elevada porosidade das matrizes cimentícias com relação a/c de 0,65, fazendo com que a influência da zona de transição não seja tão significativa nestes casos.