

SIMULAÇÃO NUMÉRICA DA PERMEABILIDADE PLUVIAL NO CONCRETO PERMEÁVEL PELO RETICULADO DE BOLTZMANN¹

Guilherme Bonotto Furman², Carmeane Effting³, Itamar Ribeiro Gomes⁴.

¹ Vinculado ao projeto “Caracterização Experimental e Numérica das Propriedades Mecânicas e Térmicas dos Materiais Cimentícios”

² Acadêmico do Curso de Engenharia Civil – CCT – Bolsista PROBIC

³ Orientadora, Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia Civil – CCT – carmeane.effting@udesc.br

⁴ Pós-Doutor em Engenharia, Departamento de Engenharia Civil – CCT – itamar.gomes@udesc.br

A impermeabilização excessiva dos solos é o cenário frequentemente observado nos grandes centros urbanos. Um dos problemas decorrentes do excesso de escoamento pluvial superficial, é o de enchente (Figura 1).



Figura 1. Em (a) foto da zona Norte da cidade de Joinville (SC) e em (b) a enchente de 2018.

E como mitigar esse problema? Através do desenvolvimento sustentável: uso de pavimentação permeável, favorecendo a infiltração dessa água pluvial e retardo do escoamento superficial.

Desta forma, o presente estudo pretendeu estudar o Concreto Permeável (Figura 2): entender como funciona internamente suas redes de poros; se ele sempre é permeável, ou em que momentos ele deixa de ser e o porquê; quais características ele possui que motivariam um uso eficiente e onde exatamente caberia aplicá-lo; por quanto tempo se mantém utilizável. Essas questões, entre muitas outras, devem ser respondidas para o conhecimento técnico e auxílio da formulação de solução do problema.



Figura 2. Em (a) fotografias do material e em (b), (c) e (d) sua aplicação.

O objetivo do trabalho é estudar, utilizando o Método do Reticulado Boltzmann (LBM), a permeabilidade no interior do material, verificar sua rede de poros conectáveis e a viabilidade de utilização (Figura 3).

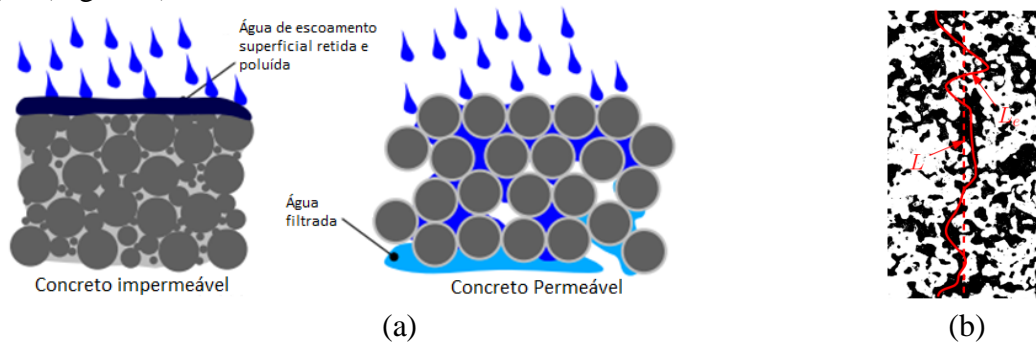


Figura 3. Em (a) esquema de drenagem do material e em (b) foto com marcação da trajetória da água.

Utilizando o LBM para o estudo da permeabilidade foi possível se entender o comportamento do fluido no interior de uma simulação com um material fictício representando o Concreto Permeável. Além disso, foi verificado um parâmetro de deflexão de uma das trajetórias (coeficiente de tortuosidade) no interior desse material (Figura 4).

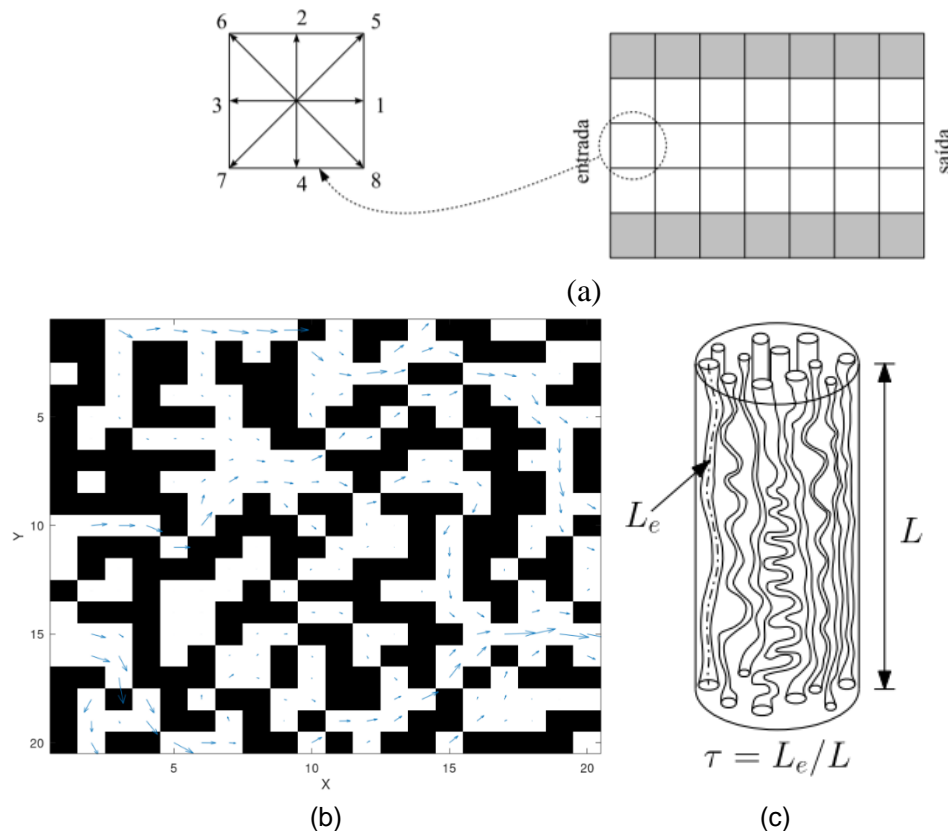


Figura 4. Em (a) o arranjo da simulação, em (b) o resultado do Campo de Escoamento e em (c) a relação de tortuosidade.

Palavras-chave: Concreto Permeável. LBM. Permeabilidade.