



## PAVIMENTO PERMEÁVEL: MINIMIZANDO ENCHENTES URBANAS

Mylena Teixeira Proença<sup>1</sup>, Átila Batista de Almeida<sup>1</sup>, Ritielli Berticelli<sup>2</sup>

**Palavras-chave:** Enchentes. Construção Civil. Pavimento Permeável. Planejamento Urbano.

### 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ao analisar alguns problemas recorrentes no município de Cruz Alta, observou-se que as enchentes urbanas causam grandes impactos sociais, econômicos e ambientais, o que ocorre principalmente por falta de um planejamento adequado tanto na elaboração quanto na execução dos projetos.

Uma das causas deste problema é a não infiltração da água da chuva no solo, onde esta fica sobre a superfície do piso, não chegando aos lençóis freáticos, este processo vem se tornando recorrente devido o grande crescimento das cidades e o aumento das construções civis, como por exemplo, a pavimentação asfáltica que reduz a permeabilidade do solo, pois o concreto e o asfalto não permitem que o solo absorva a água da chuva.

Além disso, a falta de bueiros nas ruas agrava esta situação, pois estes ajudam na contenção das águas, porém somente a utilização deles não sana o problema em questão, já que, em decorrência da poluição os mesmos acabam entupidos sem conseguir exercer a sua função.

O papel do engenheiro civil é estar atualizado e buscar em suas construções formas de amenizar este impacto, para isto, propõe-se a utilização do pavimento permeável. Este por ser poroso facilita o escoamento da água e ajuda a retardar a chegada da mesma ao subleito, reduzindo a erosão hídrica do solo.

Segundo Mota (1999), a água absorvida pelo solo contribui para a formação e recarga de aquíferos subterrâneos, além disso auxilia na redução de enchentes, pois quanto maior a área permeável para infiltração das águas pluviais menor será o escoamento superficial.

Entretanto essa inovação ainda não pode ser usada em todos os casos, sendo adequado para áreas com baixo volume de tráfego por não suportar grandes cargas, com isso tem maior utilização em parques de estacionamento, calçadas, pátios, quadras e praças. Além disso, para

<sup>1</sup> Discentes do curso de engenharia civil, da Universidade de Cruz Alta - Unicruz, Cruz Alta, Brasil. E-mail: mylenaproenca@hotmail.com, atila.almeida.engenhariacivil@gmail.com

<sup>2</sup> Docente da Universidade de Cruz Alta - Unicruz, Cruz Alta, Brasil. E-mail: rberticelli@unicruz.edu.br

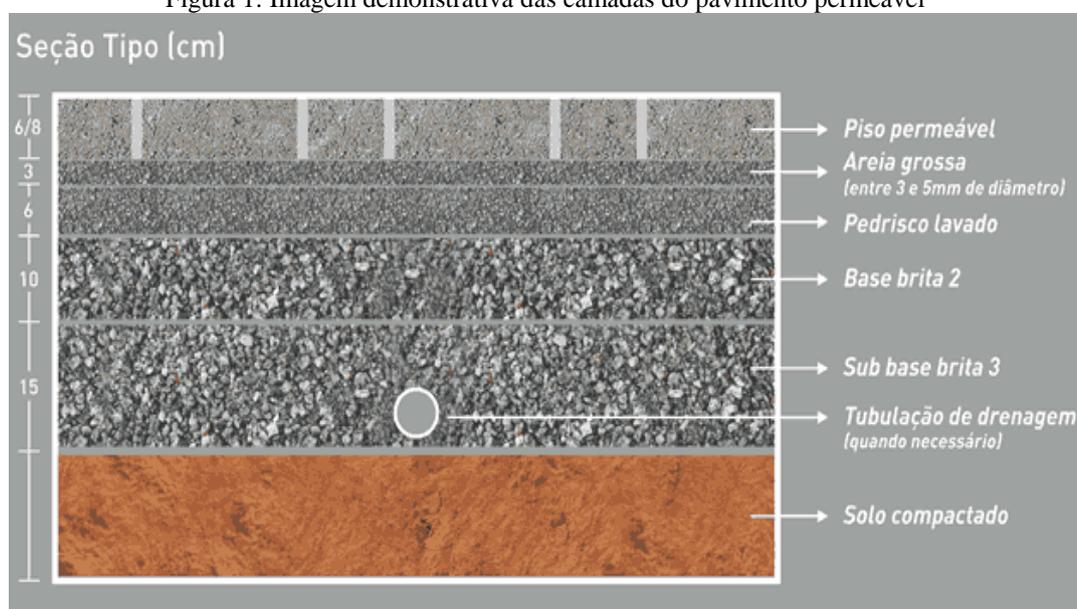


o uso deste material é necessário o estudo pluviométrico e a capacidade de permeabilização e escoamento da água pelo solo.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O pavimento torna-se permeável por apresentar poros que permitem a infiltração da água, além disso, este não é uma camada contínua, como a manta asfáltica, seus blocos são montados de modo que fique uma junta de dilatação entre eles, estas são preenchidas com areia, o que permite também, a infiltração da água.

Figura 1: Imagem demonstrativa das camadas do pavimento permeável



Fonte: [http://www.tecmold.com.br/produtos/produto\\_pisos\\_meiofio.html](http://www.tecmold.com.br/produtos/produto_pisos_meiofio.html)

As execuções das camadas do pavimento devem respeitar as espessuras estabelecidas em projeto para garantir a sua eficiência, além disso, ele deve apresentar, quando necessário, uma tubulação de drenagem e uma manta geotêxtil para direcionar a água infiltrada.

A fim de demonstrar a utilização do pavimento permeável e a infiltração da água no mesmo realizou-se um experimento na disciplina de Geologia do curso de Engenharia Civil, onde tornou-se possível realizar uma comparação deste com um de menor permeabilidade, representando um pavimento asfáltico.

A equipe participou de todas as etapas da confecção do experimento, desde a confecção dos blocos porosos até a montagem das camadas dos dois pavimentos. Para o



protótipo utilizou-se alguns materiais, como vidros, cola de silicone para a montagem das caixas, pedra brita nº 2, cimento, areia grossa e pedrisco.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este experimento consistiu em demonstrar as quatro camadas dos dois pavimentos, onde na base foi utilizado agregado graúdo (brita), na sub-base agregado miúdo (pedrisco), na camada de assentamento e rejunte utilizou-se areia grossa e por fim colocou-se o revestimento poroso para o pavimento permeável e o não poroso para o impermeável.

Estas foram desenvolvidas em dois recipientes de vidro para que fosse possível observar o curso da água nas mesmas, além disso, por meio de furos nestas caixas conseguiu-se visualizar a quantidade de água infiltrada pelos dois processos.

Figura 2: Experimento mostrando o pavimento não permeável



Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 3: Experimento mostrando o pavimento permeável



Fonte: Arquivo Pessoal.



Para análise dos resultados colocou-se em cada recipiente 5 litros de água, onde, no de camada de revestimento não porosa, representando o pavimento asfáltico a água não infiltrou, sendo possível a representação das enchentes urbanas.

Já no de camada porosa, representando o pavimento permeável, observou-se que 80% da água foi absorvida no primeiro momento, continuando a infiltração de forma lenta e durante a passagem pelas camadas inferiores os materiais reteram 32% da água retardando a saída da mesma pelo furo da caixa, 3,4 litros de água saíram de forma contínua e 1,6 litros continuaram saindo lentamente da mesma.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com este experimento tornou-se possível a visualização que o pavimento permeável é uma das formas de reduzir o escoamento superficial, além de amenizar impactos negativos, como as enchentes e a erosão do solo.

Assim, sendo papel do engenheiro civil, sempre que possível, utilizar esta técnica, em locais em que ela possa ser utilizada.

#### **REFERÊNCIAS**

CANHOLI, A. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. Oficina de textos, 2015.

DE ARAÚJO, P. R.; TUCCI, C. E.; GOLDENFUM, J. A. **Avaliação da eficiência dos pavimentos permeáveis na redução de escoamento superficial**. Braz. J. Water Resour, v. 5, n. 3, p. 21-29, 2000.

MAUS, V. W.; RIGHES, A. A.; BURIOL, G. A.. **Pavimentos permeáveis e escoamento superficial da água em áreas urbanas**. I SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTROOESTE, v. 1, 2007.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. ABES, Rio de Janeiro, 1999.