



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

ESTUDO DA PERMEABILIDADE DAS ÁREAS DAS JUNTAS DE PAVIMENTO INTERTRAVADO¹

Emmanuelle Stefânia Holdefer Garcia², Geannina Terezinha dos Santos Lima³, Geisiele Ghisleni⁴, Cristina Eliza Pozzobon⁵.

¹ Projeto de pesquisa realizado no curso de Engenharia Civil da Unijui.

² Aluna do Curso de Engenharia Civil da UNIJUI, bolsista PET, emmanuelle.holdefer@gmail.com

³ Aluna do Curso de Engenharia Civil da UNIJUI, bolsista PET, geanninasantos@hotmail.com

⁴ Aluna do Curso de Engenharia Civil da UNIJUI, voluntária PET, ghisleni.geisi@gmail.com

⁵ Professora Mestre do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Orientador, pozzobon@unijui.edu.br.

Resumo: Problemas como enchentes e enxurradas agravam-se diariamente não só em metrópoles brasileiras, mas em todo o mundo, ocasionando tragédias. Uma das causas dessas tragédias tem sido a progressiva impermeabilização da superfície nas cidades, ocasionando um maior volume de água que chega mais rápido aos córregos e rios. O pavimento permeável se torna então uma das melhores opções para minimizar este problema. Tais pavimentos são caracterizados por possuírem espaços livres em sua estrutura por onde a água e o ar possam atravessar sua camada de base granular, funcionando como um filtro para a água da chuva, reduzindo assim sua contaminação. A presente pesquisa tem o objetivo estudar as juntas de pavimentos intertravados e analisar seu comportamento de absorção através da representação de uma chuva em determinado período de tempo. Tais juntas têm importante influência no funcionamento do pavimento, pois garantem que a água escoe com eficiência através da infiltração para os lençóis freáticos.

Palavras-chave: pavimento permeável; pavimento intertravado; juntas

Introdução

Com o processo de urbanização e desenvolvimento acelerado das cidades, as impermeabilizações das superfícies, a fim de melhorar o bem estar da população, se tornaram corriqueiras. Mas tais mudanças exigiram intervenções na natureza e acabaram obstruindo, por exemplo, a simples drenagem da água das chuvas, um fator tão banal que passou despercebido aos olhos de todos por muito tempo.

Com a drenagem da água através do solo prejudicada devido às vias pavimentadas e o grande número de construções, o escoamento e o retorno ao lençol freático tornam-se mais difíceis, resultando em alterações nos leitos dos rios e canais com aumento em seu volume e constância das enchentes. Além destes impactos decorrentes diretamente do escoamento da água, o acúmulo de detritos diversos nas superfícies das ruas, calçadas, estacionamentos e garagens acabam sendo levados para os rios e canais durante as enxurradas.





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Segundo Marchioni (2010), em uma área com cobertura florestal, 95% da água da chuva se infiltra no solo, enquanto que nas áreas urbanas este percentual cai para apenas 5%. Uma das alternativas para reduzir estes impactos é a utilização de pavimentos permeáveis, que são definidos como aqueles que possuem espaços livres na sua estrutura onde a água e o ar podem atravessar.

Esses pavimentos podem ser utilizados como via para pedestres, estacionamentos e para tráfego de veículos, ao mesmo tempo em que permitem a infiltração da água, colaborando, assim, com a diminuição das superfícies impermeabilizadas na cidade. Este sistema de revestimento pode permitir a infiltração de água por aberturas específicas para esse fim, pelas juntas de assentamento ou através das próprias peças, quando confeccionadas com concreto poroso. A permeabilidade depende também do posicionamento das suas peças e a dimensão de suas juntas.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar e apresentar a permeabilidade, através da função da área de junta de pavimentos intertravados, expostos em diferentes locais do Município de Ijuí – RS, levando-se em consideração suas respectivas idades.

Metodologia

A metodologia da pesquisa está baseada nas seguintes etapas: 1) Levantamento de dados sobre permeabilidade e pavimentos intertravados; 2) Escolha dos locais e detalhamento de suas juntas; 3) Confeção das peças utilizadas nos ensaios e; 4) Análise dos resultados obtidos.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi necessária a escolha de pavimentos que apresentassem as mesmas dimensões, formato e assentamento, variando somente em suas idades e fluxo a que são submetidos.

Segundo Mesa (2005), os fatores que propiciam um pavimento intertravado mais impermeável estão relacionados:

- Ao processo de construção do bloco de concreto - Menor permeabilidade das unidades (menor absorção, concretos mais densos e granulometrias mais fechadas);
- As juntas - Menor área de junta por área de pavimento, - obtida com blocos maiores ou juntas de menor espessura;
- A utilização de areia de selagem mais impermeável - Com granulometrias contínuas, fechadas e com certa taxa de finos que garanta sua plasticidade, ou seja, juntas mais cheias de areia de selagem.

Entretanto não é possível fazer uma análise apurada deste modo, pois os pavimentos já estão assentados e sua remoção se torna impossível. Sem conhecer os materiais utilizados em sua confecção, as variáveis de análise foram limitadas somente a infiltração, a área da junta e a idade do piso.

O material de ensaio consiste em um cilindro de polipropileno, de 280 mm de diâmetro externo e 100 mm de altura livre, aberto em sua base inferior e com uma perfuração circular no centro de sua base superior; uma garrafa plástica, marcada em sua altura a cada 20 ml, com capacidade total de um litro. A perfuração da base superior permite que a garrafa se apoie emborcada, com seu extremo 40 mm acima da superfície do pavimento.

Segundo Mesa (2005), limpa-se a área de ensaio com um pincel suave, para não alterar a parte superior da areia de junta. Registra-se as características do pavimento (lugar, uso, idade, intervenções, localização relativa da área, estado da superfície, forma e tamanho dos blocos), as condições ambientais e qualquer outro dado que possa introduzir desvios. Coloca-se o cilindro sobre o lugar



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

selecionado, marca-se seu perímetro com um lápis, e medem-se as juntas de piso dentro dele, usando um paquímetro. Calcula-se a área das juntas dentro do círculo de 280 mm de diâmetro e extrapola-se a área de juntas para um m² de pavimento.

Para eliminar a infiltração através dos blocos, recobre-se toda sua área, incluindo as bordas, usando argila sintética para modelar impermeável. Uma vez seladas as superfícies de concreto, monta-se o cilindro, selando o entorno da peça com a argila sintética. Enche-se o cilindro com água, finalizando o enchimento com uma das garrafas graduadas, até que atinja a coluna de 40 mm. Esta garrafa deve ser montada e nivelada sobre o cilindro, registrando-se o nível inicial da água. A seguir, tomam-se leituras a cada 15 minutos, até duas horas, controlando o sistema para evitar as perdas de água por baixo da selagem do cilindro.

Resultados e discussão

A presente pesquisa ainda encontra-se em andamento, contudo, devido a outras fontes de estudo alguns resultados já se fazem eminentes.

Segundo Clifford (1982), apud Mesa (2005), que foi o criador deste método de análise, as possíveis infiltrações de água devem ser dar na faixa de 3,0 litros/m²h. Ele afirma também que a infiltração de água se reduz com a maior idade do pavimento e que ocorre uma quase completa selagem com o passar do tempo.

Análises realizadas em laboratório adotam chuvas simuladas como método para representar a água que infiltraria um pavimento intertravado em determinado tempo, contudo, como o presente experimento se dará ao ar livre e em pavimentos já em contato com tráfego, seja de pedestres ou veículos, a utilização de tais chuvas se torna inviável. Lembrando que uma chuva natural gera sobre qualquer pavimento uma coluna hidráulica muito baixa, assumiu-se que só a presença de água sobre a superfície durante certo tempo equivaleria a uma chuva de mesma duração, por isso às duas horas de ensaio.

Conclusões

A pesquisa ainda encontra-se em andamento, dessa forma, a apresentação de dados já obtidos se torna imprópria levando-se em consideração que os mesmos podem ser desconsiderados posteriormente.

Com relação a pesquisas anteriores, algumas observações quanto a resultados já podem ser citadas, como por exemplo; a infiltração decresce exponencialmente com a idade, independentemente da espessura dos blocos e da composição ou natureza da areia de junta; a influência da largura de juntas é bem mais importante do que a da inclinação do pavimento ou a magnitude da chuva; a modificação da superfície do pavimento de blocos de concreto ou suas juntas altera a taxa de infiltração.

Vale ressaltar que dados referentes à impregnação da superfície do pavimento não serão levados em consideração, assim como manchas de gasolina, graxas, sujeiras ou óleos. Por outro lado, dados que possam alterar a infiltração nas juntas sempre deverão ser considerados, como a presença de raízes embaixo da capa, ou de vegetação por entre as juntas, pois elas incrementarão a permeabilidade do pavimento.

Agradecimentos





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Seminário de Iniciação Científica

Os autores agradecem ao MEC SESU pela bolsa PET.

Referências bibliográficas

MARCHIONI, Mariana.; SILVA, Cláudio Oliveira. -Pavimento intertravado permeável - Melhores práticas. São Paulo; - Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), 2010.

MESA, Germán G. Madrid.

Soluções construtivas com blocos de concreto. In: Revista Prisma. São Paulo: Mandarin Editora, (mar 2005), n. 14.