

ASFALTO PERMEÁVEL: CONCRETO PERMEAVÉL NO ESTACIONAMENTO DA FACULDADE EVANGÉLICA DE CERES.

BASTOS, Charles Lourenço de¹; PARADA, Joaquim Orlando²;
SANTOS, Lumara Silva³; SILVA, Paulo Henrique Correia⁴; **ROCHA, Rafael
Straiotto**⁵; BORGES, Rafaella de Oliveira⁶.

¹Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil.
Docente no Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), Campus Ceres, E-mail:
xarlleslb@gmail.com.

²Mestre em Estruturas pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil.
Docente no Centro Universitário de Anápolis UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, E-mail:
joaquim.parada@unievangelica.edu.br.

³Graduanda em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, E-mail:
lumaramotaa@gmail.com.

⁴Graduando em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, E-mail:
paulohenriquecic@gmail.com.

⁵Graduando em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, E-mail:
straiotorafael07@gmail.com.

⁶Graduanda em Engenharia Civil na UniEVANGÉLICA, Campus Ceres, E-mail:
rafaellaoliveira58@gmail.com.

Resumo: O asfalto possui uma parcela na contribuição do avanço das era, pois, muitos povos utilizaram tal instrumento como meio de levar teus produtos pelas terras antigas. Nesse mesmo tempo a população já sofria com períodos de chuvas fortes. Com a evolução da tecnologia houve a inserção de um novo tipo de asfalto, sendo ele uma solução para locais que sofrem com alagamentos. Com isso a realização de uma obra com o do concreto permeável, no estacionamento da Faculdade Evangélica de Ceres (FECER) e no Centro Universitário da UniEVANGÉLICA – Campus Ceres, realizando a elaboração de um corpo de prova do concreto permeável, promovendo ensaios de permeabilidade, resistência à compressão, e índice de vazios, verificando como este material pode gerar um impacto aos que utilizam, dado que o asfalto permeável apresenta vantagens que garante a sua funcionalidade, em evitar possíveis alagamentos na localidade.

Palavras-chave: concreto permeável, estacionamento, alagamento, ensaios, inovação.

INTRODUÇÃO

O estacionamento da Faculdade Evangélica de Ceres (FECER) e da UniEVANGÉLICA CAMPUS CERES, a princípio era em um local em que não havia preparação para casos de alagamentos, gerando transtornos aos usuários. A solução pensada no primeiro momento foi à utilização de brita no local, o que inicialmente saiu como planejado, porém, com um período de chuvas de intensidades de média a forte, parte deste material foi sendo retirado, gerando além de alagamento pequenas erosões em parte do estacionamento.

O asfalto é um material aglutinante que possui uma consistência variável, de cor preta a castanho-escuro, o qual se liquefaz de forma gradual quando aquecido e cujo elemento de maior predominância é o betume, podendo ocorrer na natureza ou pela extração e refinação do petróleo. O betume é uma mistura de hidrocarbonetos pesados, obtidos no estado natural ou por diversos processos físicos ou químicos, com seus derivados, dispondo de uma consistência variável e com poder aglutinante e

impermeabilizante, sendo integralmente solúvel no bissulfeto de carbono (CS_2). (PINTO, PINTO. 2015).

Segundo Pinto, Pinto, (2015, et al FARAH, 1972) a palavra asfalto vem do termo acádio *asphaltu* ou *sphallo* que tem como significado esparramar. Mais tarde passou a possuir o significado de firme, estável e seguro, devido a sua utilização como um material aglutinante.

O surgimento da necessidade do asfalto se deu há cerca de 3.500 anos a.C. onde a população do vale do Eufrates já utilizava o asfalto como um material de construção e embalsamento de múmias. Na construção de estradas foi utilizado para possibilitar a ligação entre os blocos de pedra. (PINTO, PINTO. 2015).

De acordo com BRATEZIN (2013, p. 20) o pavimento permeável é uma estrutura que permite a passagem de água e ar através de suas camadas, sendo um instrumento urbano de infiltração que absorve parte ou a totalidade do escoamento por meio da superfície permeável dentro de um reservatório de brita, possuindo uma graduação uniforme, constituída sobre o subleito. O destino da água pode ser desde a condução para um reservatório e deste para um ponto de captação ou ser absorvida pelo subsolo, levando em conta a sua capacidade de permeabilidade.

Já o concreto permeável é um material composto por ligante hidráulico, material britado de graduação uniforme, água e pouca ou nenhuma quantidade de agregado miúdo, podendo adicionar uma combinação de vários tipos de adições e aditivos que tem a finalidade de atribuir ao concreto, melhor desempenho, durabilidade resistência e trabalhabilidade. (BRATEZIN, 2013, p. 25).

METODOLOGIA

Após revisão bibliográfica básica em artigos científicos, dissertações de mestrado, publicações de TCC, livros de engenharia civil, Google Acadêmico, Scielo, sobre o assunto foi realizado a produção de três corpos de prova cilíndricos com um traço de 1:4 com brita zero, três corpos de provas cilíndricos com um traço de 1:3 com brita um e um corpo de prova retangular com um traço de 1:4 com brita zero.

Após a confecção dos corpos de provas serão feito ensaios que se permite verificar a permeabilidade no concreto permeável através da (NBR 16416) que independentemente do tipo de revestimento adotado deve apresentar quando recém-construído, coeficiente de permeabilidade maior que 10^{-3} m/s, ensaio a resistência à compressão no concreto (NBR 9781) estabelece os requisitos e métodos de ensaio exigíveis para aceitação de peças de concreto para pavimentação intertravado sujeita

ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos gerando um gráfico de comparação dentre os resultados obtidos indicando qual possui uma melhor resistência a compressão, e o ensaio de índice de vazios (NBR 9778) quem possui como objetivo para determinação da absorção de água, através de imersão, do índice de vazios e massa específica de argamassa e concreto endurecidos.

Figura 1: Corpo de prova do concreto permeável.



Fonte: Elaborada pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

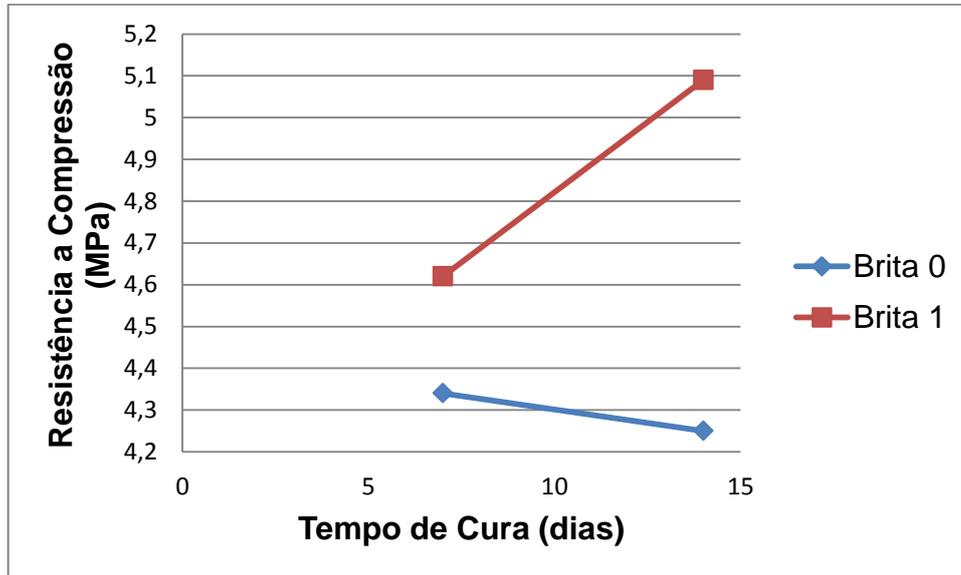
Com a futura realização dos ensaios no corpo de prova do concreto permeável é esperado que no ensaio de permeabilidade toda a água utilizada possa ser infiltrada sendo conduzido a um reservatório possuindo um coeficiente de permeabilidade maior que 10^{-3} m/s.

Já o ensaio de resistência à compressão devida à solicitação presente no estacionamento da FECER e UniEVANGÉLICA Campus Ceres ser tráfego de pedestres, veículos leves e veículos comerciais, a resistência característica à compressão (f_{pk}) aos 28 dias deve ser maior ou igual a 35Mpa. Após o período de tempo de cura dos corpos de prova foi realizado com sete e catorze dias de cura o rompimento dos corpos de prova, em que foi possível encontrar os valores de resistência à compressão descritos na tabela abaixo e realizar um gráfico com tais valores. Para a conclusão do ensaio é necessário mais um rompimento do corpo de prova quando o mesmo atingir 28 dias de tempo de cura.

Tabela 1: Resistência a Compressão do Concreto Permeável.

TEMPO DE CURA (DIAS)	BRITA 0	BRITA 1
7	4,34 MPa	4,62 MPa
14	4,25 MPa	5,09 MPa

Fonte: Elaborada pelos autores.

Gráfico 1: Resistência a compressão do concreto permeável.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Enquanto que o ensaio de índice de vazios do concreto permeável será dado através da relação entre os volumes de poros permeáveis e o volume total.

CONCLUSÃO

Até então, fica evidente que há um ganho significativo frente aos estudos realizados sobre as aplicações do concreto permeável no estacionamento da FECER e UniEVANGÉLICA Campus Ceres. O concreto permeável é um material que está começando a ser empregado na área da construção civil devido a vários fatores, este trabalho quer demonstrar que o emprego deste material, pode ser a solução para estacionamentos que sofrem com alagamentos, por expor peculiaridades tão importantes, pois o engenheiro civil necessita prezar as viabilidades técnicas, econômicas, qualidade e conforto que uma pavimentação carece de exibir, sem esquecer-se de mencionar as facilidades de se obter esse produto em território nacional, sendo uma nova tecnologia de ser implementada na Engenharia Civil e suas subdivisões, em que as suas vantagens comprovadas valem o custo benefício, sendo este trabalho uma promoção da disseminação de tal material na comunidade da construção civil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. **Argamassa e concreto endurecidos: determinação da absorção de água por imersão: índice de vazios e massa específica.** ABNT, 1987.

BATEZINI, Rafael. **Estudo preliminar de concretos permeáveis como revestimento de pavimentos para áreas de veículos leves.** 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

NBR 16416: **Pavimentos permeáveis de concreto – Requisitos e procedimentos.** Rio de Janeiro, 2015.

PINTO, Salomão; PINTO, Isaac Eduardo. **Pavimentação Asfáltica - Conceitos Fundamentais sobre Materiais e Revestimentos Asfálticos.** LTC, 07/2015. [Minha Biblioteca].

TÉCNICAS, A. B. D. N. **Concreto–Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto–Parte 1: Resistência à compressão.** NBR, v. 7680, p. 2015, 2015.