

• Imprimir em PDF

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO

AÇÃO: PROJETO DE EXTENSÃO

2023 VTP_113

UNIDADE PROPONENTE

Campus:
VTP

Foco Tecnológico:
INFRAESTRUTURA

IDENTIFICAÇÃO

Título:
Manual de produção e aplicação de pavers de concreto permeável elaborado com Resíduos de Construção Civil para o município de Votuporanga

Grande Área de Conhecimento:
ENGENHARIAS

Área de Conhecimento:
ENGENHARIA CIVIL

Área Temática:
Tecnologia e Produção

Tema:
Desenvolvimento Urbano

Período de Execução:
Início: 11/03/2023 | Término: 11/12/2023

Possui Cunho Social:
Sim

CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Público Alvo	Quantidade Prevista de Pessoas a Atender	Quantidade de Pessoas Atendidas	Descrição do Público-Alvo
--------------	--	---------------------------------	---------------------------

Grupos Comunitários	50	-	-
---------------------	----	---	---

EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

Membro	Contatos	Bolsista	Titulação
--------	----------	----------	-----------

Nome: Ana Paula Moreno Trigo Gregui Matrícula: 1914881	Tel.: E-mail: apmtrigo@ifsp.edu.br	Não	DOUTORADO
---	--	-----	-----------

DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

Atualmente, com a expansão urbana há duas grandes questões sociais preocupantes: a escassez de recursos naturais e a geração de resíduos de construção civil (RCC). É fato que os resíduos gerados, quando dispostos irregularmente, causam obstrução de vias, proliferação de vetores, assoreamento de córregos e rios, etc.; representando assim, segundo a SAEV Ambiental (Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente de Votuporanga), uma das principais preocupações para a administração municipal. O uso de pavimentos compostos por pavers de concreto elaborado com agregados de RCC se torna uma solução inovadora e sustentável para essa problemática, pois, além de minimizar o descarte dos resíduos, contribui para a redução do uso dos agregados naturais, já limitados. Além disso, esses pisos tem a capacidade de coadjuvar de modo direto com a permeabilidade do pavimento, conforme já demonstrado em pesquisas anteriores desenvolvidas no IFSP/Votuporanga. Sendo assim, os pisos permeáveis se tornam de extrema funcionalidade para o planejamento do município de Votuporanga, região em que se encontra o campus de estudo, como meio de melhorar o escoamento superficial, aliando economia na produção das peças. Desta forma, este projeto, em caráter de expansão, propõe um manual explicativo, de destino ao poder público de Votuporanga, às cooperativas de resíduos sólidos da região e aos demais interessados, com a finalidade de expor os benefícios do reaproveitamento dos resíduos de construção, até então descartados, em prol da pavimentação de espaços públicos utilizados pela comunidade. Vale visar que esse projeto tem duração de 09 (nove) meses e busca divulgar o conhecimento por meio de publicações em congressos, com a produção de artigos científicos, e com a exposição em palestras e/ou conferências.

Justificativa

Em tese, pode-se afirmar que o setor da construção possui um papel central no desenvolvimento sustentável e na garantia de alternativas que integrem de forma harmoniosa os seguintes pontos: qualidade de vida, economia, matéria-prima, mão-de-obra e meio ambiente. Por isso, cabem o uso de materiais locais, reciclados e reutilizáveis, e a utilização de técnicas que favoreçam o meio ambiente do entorno, o clima e a redução de água (Azevedo, 2006). Sabe-se também que a reciclagem dos resíduos da construção civil atualmente não é empregue em sua totalidade, uma vez que apenas 17 dos 87,2 milhões de metros cúbicos de resíduos produzidos anualmente são reaproveitados (Abrecon, 2018). Considerando a grande quantidade gerada e a capacidade potencial de aproveitamento do resíduo pelo próprio setor da construção, faz-se primordial o desenvolvimento de um manual explicativo, de maneira clara e objetiva, que evidencie a eficiência técnica e econômica do uso do RCC na produção de pavers de concreto permeável. O uso do pavimento permeável em espaços públicos diminui a problemática da drenagem urbana, melhorando a qualidade de vida da população.

Fundamentação Teórica

Conforme estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 307 do ano de 2002, os resíduos da construção são definidos como: “os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha”. Segundo Gentil (2020), p. 23, Apud Ibrahim e Abdul Razak (2016); Rodriguex et. al. (2016); Tam, Butera e Le (2016) o processo de utilização de Resíduos da Construção Civil (RCC) como agregado reciclado no concreto apresenta um gradativo aumento na escala de uso, por evidenciar um ótimo potencial na redução do volume de aterros e poluição, sendo assim uma medida econômica e ambientalmente benéfica para a sustentabilidade da indústria da construção. Além disso, constataram-se, através de estudos utilizando o RCC do município de Votuporanga (Furini (2021); Simões (2021); Souza et. al. (2022)), resultados satisfatórios do uso do material em peças de concreto para pavimentos, uma vez que a grande quantidade de resíduo na mistura diminui a quantidade de pasta de cimento e, por consequência, aumenta o índice de vazios e a permeabilidade do concreto. Exposto isso, nota-se o papel fundamental em compor diretrizes que abordem a aplicabilidade de estratégias de planejamento e gerenciamento das disposições de resíduos sólidos em todo país, sendo objetivo da presente pesquisa trazer informações completas, tanto da perspectiva técnica quanto social, sobre a utilização de pavers permeáveis feitos com RCC, para que órgãos públicos e comunidade local se beneficiem; neste caso, município de Votuporanga.

Objetivo Geral

Disseminar para poder público de Votuporanga, cooperativas de resíduos sólidos da região e demais interessados, por meio de manual explicativo e palestras, os benefícios do reaproveitamento dos resíduos de construção civil na elaboração de pavimentos permeáveis de concreto a serem aplicados em espaços públicos amplamente aproveitados pela comunidade.

Metodologia da Execução do Projeto

Para a realização deste trabalho será necessária uma equipe formada por um professor orientador e um aluno bolsista, cuja metodologia de execução do projeto se dará pela coleta de RCC junto a empresa Meján Ambiental e desenvolvimento de peças de concreto permeável elaboradas com o resíduo, envolvendo estudo e definição de traços de concreto que atendam à requisitos mecânicos e hidráulicos, bem como confecção de peças de concreto e aplicação das mesmas em área do IFSP/Votuporanga, para que testes de permeabilidade possam comprovar a real eficiência do produto desenvolvido. De posse dos resultados, será elaborado o manual explicativo de produção e uso desses blocos.

Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução

Serão realizadas reuniões semanais do professor orientador com o aluno orientado, que deverá dedicar 20 horas semanais ao projeto. O aluno será avaliado pelo desempenho na execução das etapas propostas pelo orientador.

Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados

Com o estudo do resíduo de construção civil local e a aplicação do material em peças permeáveis de concreto, busca-se contribuir com futuros projetos de pavimentação em áreas públicas que irão trazer melhoria na qualidade de vida da população e benefícios técnicos e econômicos ao município de Votuporanga. Como disseminação e divulgação dos resultados, espera-se apresentar e publicar artigos científicos em congressos, tais como, o Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP, entre outros.

Referências Bibliográficas

ABRECON - Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. Seminário Nacional da Reciclagem de RCD. 2018. AZEVEDO, G. O. D., KIPERSTOK, A., MORAES L. R. S. Resíduos da construção civil em Salvador: os caminhos para uma gestão sustentável. Engenharia Sanitária e Ambiental, 2006; 11(1): 65-72, 2006. CONAMA (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002: Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, julho, 2002. FURINI, R. C. B. (2021). Produção de concretos permeáveis utilizando agregado reciclado de construção civil: Etapa 1 – Caracterização do agregado reciclado e definição do traço do concreto permeável. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, Votuporanga, 2021. GENTIL, F. S. Estudos de parâmetros de dosagem que influenciam as propriedades de concretos permeáveis com agregados reciclados. 2020. 237 p. Dissertação (Mestrado). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2020. SOUZA, B. C. G. TRIGO, A. P. M.; FURINI, R. C. B.; SIMOES, M. N.; ANONI, L. G. (2022). Dosagem de pavers de concreto permeável com agregado reciclado misto (ARM). CONCRETO & CONTRUÇÃO, 2022. Ed. 108, p 76-80. SIMOES, M. N. (2021). Concreto permeável com agregado reciclado: Etapa 2 – Caracterização para uso em pavimento permeável. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, Votuporanga, 2021.

Processo de Elaboração do Projeto

Esse projeto adveio da necessidade de trazer um olhar crítico sobre os espaços públicos não pavimentados e/ou cujos pavimentos estão deteriorados da cidade de Votuporanga. É necessário entender a usabilidade desses espaços e o alto potencial que eles têm na melhoria da qualidade de vida da população, ao transformá-los em equipamentos públicos com sistema de drenagem eficiente. Porém, antes de qualquer intervenção, é necessário o estudo de peças de concreto que possam ser aplicadas nessas áreas de modo a conciliar o uso de material reciclável e a capacidade drenante do piso. A partir disso, surge a proposta de elaboração desse projeto.

Necessidade de equipamentos do Campus

Não há necessidade de uso de algum equipamento do Campus.

Necessidade de espaço físico do Campus

Não há necessidade de uso de algum espaço físico do Campus.

Recurso financeiro do Campus

Não há necessidade de recurso financeiro do Campus.

Metas

- 1 - Coleta de RCC junto a empresa Mejan Ambiental
- 2 - Visita aos locais pontuados e desenvolvimento de peças de concreto permeável
- 3 - Confeção de peças de concreto permeável
- 4 - Aplicação das peças em área do IFSP/Votuporanga
- 5 - Elaboração de manual explicativo de produção e uso desses blocos

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta Atividade Especificação		Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico Indicador Quantitativo	Qtd.	Período de Execução	
					Início	Término
1	1	Coleta de agregados de Resíduo de Construção Civil junto a empresa Mejan Ambiental	Conferência com o professor	Horas	80	11/03/2023 10/04/2023
2	1	Visita aos locais pontuados e estudo e definição de traços de concreto contendo RCC que atendam à requisitos mecânicos e hidráulicos para concreto permeável	Conferência com o professor	Horas	160	11/04/2023 05/06/2023
3	1	Elaboração de 50 peças de concreto nas dimensões (10x20x6)cm de modo a cobrir uma área de 1m2 possibilitando ensaio em campo	Conferência com o professor	Horas	160	06/06/2023 01/08/2023
4	1	As peças produzidas serão aplicadas em área do campus para que testes de permeabilidade possam comprovar a real eficiência do produto desenvolvido	Conferência com o professor	Horas	200	02/08/2023 10/10/2023
5	1	Elaboração de manual para ser disponibilizado à órgãos públicos, comunidade local e cooperativas de resíduos.	Conferência com o professor	Horas	180	11/10/2023 11/12/2023

PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEX (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
339018	Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	36000.00	36000.00
TOTAIS		0	0	36000.00	36000.00

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Despesa	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexo A

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
TOTAL GERAL					-