



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação  
**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**  
**16 a 19 de  
Setembro**  
**IFPA Campus Bragança**

## USO SUSTENTÁVEL DE PVC MOÍDO EM CONCRETO PARA PISOS INTERTRAVADOS

JOÃO CARLOS DE MELO JÚNIOR <sup>1</sup>, PEDRO MARLLESON DOS SANTOS PANTOJA <sup>2</sup>, WILLACE MACIEL ALVES <sup>3</sup>, LAILA DIANDRA DE SOUZA MARANHÃO <sup>4</sup>, GYSELLE MACIEL DE ALMEIDA <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Docente do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

<sup>3</sup> Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Santarém,

<sup>5</sup> Docente do Curso de Graduação em Engenharia Civil, IFPA, Campus Breves.

E-mail: joao.melo@ifpa.edu.br

Área de conhecimento/Subárea: Engenharia/ Engenharia Civil

ODS vinculado(s): ODS 09 - Inovação Infraestrutura

**RESUMO:** Avanços tecnológicos têm revolucionado a construção civil, permitindo obras grandiosas. No entanto, um dos principais desafios atuais é o uso consciente de matérias-primas e o destino dos resíduos. Este trabalho propõe reutilizar PVC moído, proveniente de restos de obras, como substituto parcial do agregado miúdo na produção de concreto para pisos intertravados. Foram testadas proporções de 6%, 12% e 18% de PVC em relação ao traço padrão utilizado por uma fábrica de pré-moldados em Santarém. Ensaios de compressão mostraram aumento de resistência em 3,08% (6%) e 8,60% (12%) aos 28 dias. As amostras também atenderam aos critérios dimensionais e de absorção de água exigidos pelas normas técnicas, mostrando viabilidade no uso sustentável de resíduos na construção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agregado, concreto, PVC, piso intertravado, resíduo de construção ou demolição.

### INTRODUÇÃO

A construção civil, setor crucial para a economia, tem crescido significativamente, com previsão de expansão de 1,5% em 2024, segundo a CBIC. Esse crescimento eleva a demanda por matérias-primas como areia, brita, cimento e água, cuja extração causa impactos ambientais relevantes, como erosão e degradação de corpos d'água. Além disso, a construção e demolição de obras geram grandes volumes de resíduos. Em 2022, o Brasil produziu cerca de 81,2 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, sendo mais de 48 milhões provenientes da construção civil. O descarte inadequado desses resíduos é problemático, e o reaproveitamento surge como solução sustentável. Esta pesquisa propõe substituir parcialmente o agregado miúdo do concreto usado na fabricação de blocos para pavimentos intertravados por PVC moído, um resíduo da construção. O objetivo é avaliar se essa substituição melhora as propriedades mecânicas do material e contribui para a redução dos impactos ambientais. Foram testadas três proporções diferentes de PVC moído para identificar a mais eficaz, promovendo uma construção mais sustentável e eficiente.

### METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido com base na caracterização do material, na pesquisa sobre a substituição parcial de areia por PVC moído em concretos para pisos intertravados. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica e os ensaios experimentais ocorreram no Laboratório de Engenharia e Edificações do IFPA – Campus Santarém. Corpos de prova (CPs) foram moldados com um traço padrão e com substituições de 6%, 12% e 18% da areia por PVC moído. As peças de concreto foram produzidas com o uso de uma vibro-prensa hidráulica BL4000X, que garante compactação



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação

**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de  
Setembro**

**IFPA Campus Bragança**

uniforme e alta qualidade.

Os materiais utilizados incluíram areia média, brita 0, pó de brita, cimento CP IV-F, aditivo químico, água e PVC reciclado de restos de construção. A mistura dos materiais foi feita em misturador de 600 litros, seguindo um traço padrão 1:2,5:1:1:0,36 (cimento:areia:pó de brita:brita 0:água), com ajustes para os traços modificados. Foram moldados 48 corpos de prova, submetidos à cura de 24 horas e posteriormente ensaiados. Os ensaios realizados seguiram normas da ABNT e avaliaram: granulometria, massa específica, absorção de água, massa unitária, índice de vazios, análise dimensional e resistência à compressão axial aos 7 e 28 dias. Ensaios específicos também foram aplicados ao agregado reciclado (PVC moído) e demais agregados. O objetivo central foi investigar como a substituição da areia por PVC influencia as propriedades mecânicas do concreto. O planejamento experimental seguiu um rigoroso controle técnico, garantindo comparabilidade entre o traço de referência e os modificados. O capítulo evidencia o potencial sustentável e técnico do uso de resíduos na produção de blocos de concreto para pavimentação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização dos materiais mostrou que o PVC moído possui propriedades granulométricas semelhantes à areia, mas com massa específica menor, justificando sua substituição por volume. Nos ensaios de resistência à compressão aos 28 dias, os traços com 6% e 12% de PVC apresentaram aumento de resistência de 3,08% e 8,60%, respectivamente, em comparação ao traço padrão. O traço com 18% teve queda de desempenho. Todos os corpos de prova ficaram dentro dos limites normativos quanto à absorção de água e tolerâncias dimensionais. A análise geral indicou que a substituição parcial do agregado miúdo por PVC moído é viável tecnicamente até 12%, contribuindo para a sustentabilidade na construção civil sem comprometer a qualidade e resistência das peças de concreto utilizadas em pavimentos intertravados.

## CONCLUSÕES

Os ensaios de compressão axial demonstraram que as amostras com substituição parcial de areia por PVC moído nas proporções de 6% (CP 6) e 12% (CP 12) apresentaram aumento na resistência à compressão, atendendo à norma NBR 9781, que exige resistência mínima de 35 MPa. A CP 6 obteve incremento de 3,08% e a CP 12 alcançou 38,02 MPa, um aumento de 8,60% em relação ao traço padrão (35,01 MPa). Em contrapartida, a CP 18 obteve apenas 30,03 MPa, abaixo do mínimo exigido, provavelmente por falhas de compactação causadas pelo excesso de PVC. Todas as amostras ficaram dentro dos limites de absorção de água e variação dimensional estipulados pela norma. A adição de PVC não comprometeu a plasticidade nem a homogeneidade da mistura, embora alguns fragmentos tenham ficado visíveis nas peças. O uso de PVC moído se destaca como alternativa sustentável, ao reutilizar um material não biodegradável e poluente, que quando descartado incorretamente contribui para a geração de microplásticos prejudiciais ao meio ambiente. Dessa forma, o aproveitamento adequado do PVC na construção civil contribui tanto para a melhoria de propriedades mecânicas do concreto quanto para a redução dos impactos ambientais gerados por resíduos plásticos.



**XVII SICTI**  
Seminário de Iniciação Científica,  
Tecnológica e Inovação  
**X SIMIT**  
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e  
COOPERAÇÃO  
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de  
Setembro**

**IFPA Campus Bragança**

### **Referências**

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022. 2023. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/download/panorama-2022>>. Acesso em: 23 maio 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. A versatilidade do cimento brasileiro. Disponível em: . Acesso em: 18/04/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO PVC. O que é PVC. Disponível em:. Acesso em: 10/03/2023.

LOBO NEVES, P. H. Caracterização dos agregados da região do baixo Amazonas: elaboração de traços para a produção de blocos de concreto estrutural. 2015. Dissertação de Mestrado, Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil, 2015. 93p.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto: estrutura, propriedades e materiais. São Paulo: PINI, 1994, p. 01-02.

PAOLI, M.A. Degradação e Estabilização de Polímeros. 2ª ed, 2008