

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA  
PRODUÇÃO DE BLOCOS SUSTENTÁVEIS DO TIPO SOLO/CIMENTO<sup>1</sup>  
ANALYSIS OF THE USE OF WASTE FROM CIVIL CONSTRUCTION IN THE  
PRODUCTION OF SUSTAINABLE BLOCKS OF THE SOIL / CEMENT TYPE**

**Pedro Henrique Zambon Brondani<sup>2</sup>, Daniela Poloni Chrysosthemos<sup>3</sup>,  
Arthur Baggio Pietczak<sup>4</sup>, Cássia Regina Jung<sup>5</sup>, Gabrielli Tápia De Oliveira<sup>6</sup>,  
Diorges Carlos Lopes<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa realizado no curso de Engenharia Civil da Unijuí pelo grupo PET

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí, Bolsista PET

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí, Bolsista PET

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí, Pesquisador Não Bolsista PET

<sup>5</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí, Pesquisadora Não Bolsista PET

<sup>6</sup> Acadêmica do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí, Pesquisadora Não Bolsista PET

<sup>7</sup> Professor Mestre do Curso de Graduação de Engenharia Civil da Unijuí, Tutor do Grupo PET

## **INTRODUÇÃO**

Os resíduos produzidos na construção civil (RCC) são grandes contribuintes para a poluição do meio ambiente na forma que são descartados na natureza, por isso é de extrema importância sua reciclagem e reutilização visando minimizar os danos causados. De acordo com Karpinsk *et al* (2009), o crescimento populacional nos centros urbanos acrescido do aumento tecnológico das indústrias, gerou uma diminuição da qualidade de vida dos seres vivos devido ao aumento da quantidade e variedade de poluentes ambientais.

De acordo com Holderbaum (2009), sempre existiu a possibilidade de reduzir a quantidade de resíduos na sua produção e até mesmo depois do uso, mesmo assim eles nunca deixaram de existir e para que haja um desenvolvimento sustentável, é preciso desenvolver novas ideias e tecnologias para produzir produtos recicláveis e economicamente viáveis.

Há relatos de uso de resíduos da construção civil desde a antiguidade, porém a primeira reutilização significativa foi registrada a partir da Segunda Guerra Mundial, onde muitas cidades da Europa foram totalmente destruídas, sendo necessária a reconstrução das cidades com os recursos disponíveis, no caso, os entulhos e destroços das construções (Wendler e Hummel *et al*, 1946).

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

A utilização do resíduo da construção civil na produção de blocos ecológicos do tipo solo/cimento seria um aprimoramento dos mesmos no que diz respeito a sustentabilidade, sendo que esse tipo de bloco tem como objetivo um desenvolvimento sustentável na produção de construções ecológicas.

## **METODOLOGIA**

Esse artigo possui como base de sua construção a análise e pesquisa bibliográfica, uma vez que sua produção se fez por obtenção de material de diversas pesquisas que abrangem o tema. O entendimento do conteúdo pesquisado é de grande importância para que possibilite a união de informações significativas no desenvolvimento do assunto em questão. O conteúdo analisado teve como objetivo uma análise sobre a importância e viabilidade do uso do resíduo de construção e sua utilização na produção de blocos do tipo solo/cimento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução Nº 307 de 05/07/02, são chamados de resíduos da construção civil aqueles originados de obras, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os que são derivados 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, comumente chamados de entulhos, calça ou metralha. Tendo a possibilidade de os mesmos tornarem-se um agregado reciclado e posteriormente serem utilizados para a produção de novos materiais.

A CONAMA classifica os resíduos da construção civil por tipo e destinação, como pode ser observado na tabela a seguir:

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

Classes	Integrantes	Destinação
A	Componentes cerâmicos, argamassas, concretos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Encaminhar para um triturador de blocos previamente instalado no canteiro, sendo o material final reutilizado em calçadas, bases e sub-bases.</li><li>• Reutilizar ou reciclar na forma de agregados.</li><li>• Encaminhar para um aterro de resíduos da construção civil, dispendo de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.</li></ul>
B	Plásticos, papel e papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reutilizar, reciclar ou encaminhar às áreas de armazenamento temporário, permitindo a utilização ou reciclagem futura.</li><li>• Armazenar em local predeterminado e reutilizar para transporte de materiais e equipamentos, sendo depois enviado à empresa habilitada ao seu recolhimento.</li><li>• Enviar à empresa compradora.</li></ul>
C	Gesso e outros.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Armazenar, transportar e destinar em conformidade com as normas técnicas específicas.</li><li>• Armazenar em depósito até destinação final.</li></ul>
D	Tintas, solventes, óleos e outros resíduos contaminados.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Armazenar, transportar, reutilizar e destinar em conformidade com as normas técnicas específicas.</li><li>• Sobras podem ser reutilizadas para pinturas de tapumes e outros usos dentro da obra, e a destinação final deve ser à empresa habilitada a seu recolhimento.</li></ul>

Os resíduos que serão utilizados pertencem a classe A, são os que podem ser reutilizados e reciclados na forma de agregados. O objetivo é reinserir esses resíduos na produção de blocos solo/cimento, realizando a substituição parcial do solo por RCC, o que ocasionaria uma redução nos custos de produção, no impacto ambiental e no consumo de matérias-primas não renováveis.

O solo-cimento pode ser empregado na construção civil de diversas formas, como utilização

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

na pavimentação, fabricação de tijolos, blocos e paredes monolíticas, estruturas hidráulicas para o revestimento de barragens e reservatórios e muros de arrimo (Briskievicz, 2018).

De acordo com a ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland (2000), entre as principais vantagens na utilização de blocos de solo-cimento, destaca-se a possibilidade de utilização do solo do próprio local da produção, fazendo com que custos decorrentes de transportes sejam minimizados. Sabe-se que o solo é um material heterogêneo, com propriedades que variam de acordo com a região e rocha de origem. Tal variabilidade dá ainda mais importância à pesquisa e caracterização do material, que indica a composição mais adequada à aplicação do solo, assim como necessidade de adições.

De todo o processo produtivo, o que mais influência na qualidade do produto é o tipo de solo, a prensa, a umidade de moldagem, a relação solo/cimento, a adição ou não de estabilizantes e o procedimento de cura (MOTTA et al., 2014).

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Acoplado o conhecimento dos autores, foi possível analisar a importância que a reciclagem dos resíduos de construção civil possui para um desenvolvimento sustentável e com isso, a possibilidade de desenvolver novos materiais para o uso na própria construção civil. Tendo em vista a produção de blocos sustentáveis, é muito importante a procura por pesquisas realizadas na área para aperfeiçoar o conhecimento.

O trabalho desenvolvido propunha buscar uma solução inovadora, visando intervir nos altos níveis de poluição e conseqüentemente melhorando a qualidade de vida através da retirada desses materiais que são depositados na natureza, e por sua vez gerando economia na produção de obras sustentáveis.

Os resultados encontrados na pesquisa bibliográfica comprovam a necessidade da reciclagem e reutilização do RCC e o quanto essa iniciativa pode ajudar na reversão da poluição gerada atualmente, motivando a continuidade das pesquisas para tornar o campo da engenharia civil cada vez mais sustentável e com menos agressão ao meio ambiente.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Meio Ambiente, Reciclagem.

Keywords: Sustainability, Environment, Recycling.

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

HOLDERBAUM, M. **Gestão de resíduos da construção civil:** Análise da cidade de Porto Alegre. 2009. 59 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) - Departamento de Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

KARPINSK, Luisete Andreis et al. Gestão diferenciada de resíduos da construção civil. Edipucrs, Porto Alegre, 2009. Disponível em: . Acesso em: 13 de jun. de 2019.

B. Wendler, A. Hummel, Trümmerverwertung und Ausbau von Brandruinen. Wilhelm Ernest & Sohm, Berlim, 1946.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96.

LIMA, R. S. & LIMA. R. R. R. Guia para elaboração de projeto de gerenciamento de resíduos na construção civil. Curitiba: CREA-PR, 2012.

BRISKIEVICZ, Jéssica. F. Avaliação das propriedades de blocos de solo-cimento utilizando resíduos cerâmicos de construção civil. 2018. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco. 2018.

MOTTA, Jessica Campos Soares Silva et al. Tijolo de solo-cimento: análise das características físicas e viabilidade econômica de técnicas construtivas sustentáveis. E-xacta: Editora UniBH, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p.13-26, 2014

PORTLAND, Associação Brasileira de Cimento. Fabricação de tijolos de solo-cimento com a utilização de prensas manuais. 3.ed.rev.atual. São Paulo, ABCP, 2000. 16p. (BT-111)