

Reaproveitamento de resíduos da construção civil na confecção de Tijolos Ecológicos

RESUMO

O setor de construção civil na cidade de Santa Cruz do estado do Rio grande do Norte – RN encontra-se em uma crescente demanda de serviços, acompanhando ao crescimento econômico da região do Trairí. Mas, em contrapartida, cenários desvantajosos surgem para o meio ambiente no que diz respeito a queima de recursos naturais (lenha) para fabricação dos tijolos convencionais, além da geração de resíduos de construção que não são reutilizados. Desse modo, surge o interesse da inclusão do resíduo da construção civil como material alternativo à incorporação da mistura utilizada na produção de um tijolo solo-cimento, também conhecido como “tijolo ecológico”, pois dispensam o processo de queima. Este projeto tem por objetivo trazer um produto funcional, acessível e sustentável para toda a comunidade, tendo por finalidade uma pesquisa aplicada e exploratória, visando sempre a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Resíduos de construção, Tijolo Ecológico, Preservação.

ABSTRACT

The construction sector in the city of Santa Cruz, Rio Grande do Norte state - RN is in growing demand for services, accompanying the economic growth of the Trairí region. But, on the other hand, disadvantageous scenarios arise for the environment regarding the burning of natural resources (firewood) for the manufacture of conventional bricks, besides the generation of construction waste that is not reused. Thus, the interest of incorporating the construction waste as an alternative material to the incorporation of the mixture used in the production of a soil-cement brick, also known as “ecological brick”, arises, since they do not require the burning process. This project aims to bring a functional, affordable and sustainable product to the entire community, with the purpose of an applied and exploratory research, always seeking the preservation of the environment.

Keywords: Construction waste, Ecological Brick, Preservation.

1. Introdução

O setor de construção civil na cidade de Santa Cruz do estado do Rio grande do Norte – RN, cotidianamente, encontra-se em uma crescente demanda de serviços, acompanhando em paralelo ao crescimento econômico da região do Trairí. Mas, em contrapartida com o advento do progresso, cenários desvantajosos surgem para o meio ambiente, dentre outros, no que diz respeito à queima de recursos naturais (lenha) para fabricação dos tijolos estruturais convencionais, e uma grande geração de resíduos de construção que na maioria dos casos não serão aproveitados em novas aplicações e a sua destinação final superlotará aterros sanitários e/ou terrenos baldios da região.

Desse modo, a reciclagem de resíduos, o desenvolvimento sustentável e a eliminação do desperdício no canteiro de obras por meio da racionalização de materiais e mão de obras são desafios a serem superados (MENDES; ZANOTTI; MENEZES, 2014).

Neste contexto surge o interesse da incorporação do resíduo da construção civil da cidade de Santa Cruz – RN gerado nas obras da cidade, como material alternativo à incorporação da mistura utilizada na produção de um tijolo solo-cimento, também conhecido como “tijolo ecológico”, pois dispensam o processo da queima, não requerendo o uso de lenha, gás ou eletricidade em sua fabricação, tornando-o uma alternativa sustentável na minimização de resíduos avariados e preservação do meio ambiente.

O tijolo de solo-cimento é o material obtido pela mistura íntima de solo, cimento Portland e água, compactados em prensa hidráulica ou manual, e de acordo com Grande (2003) representam uma alternativa em sintonia com o desenvolvimento sustentável, pois requerem baixo consumo de energia na extração da matéria-prima.

Tomando iniciativa a partir desse problema, o projeto em questão visa confeccionar tijolos solo-cimento com a introdução de resíduos de construção civil do município de Santa Cruz – RN através do processo de prensagem, visando obter todos os parâmetros normatizados e mais próximos possíveis dos tijolos convencionais e sem perder seu caráter ecológico, trazendo assim, uma alternativa sustentável, acessível e funcional para a comunidade geral.

Sendo assim, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Compra e coleta dos materiais necessários;
- Fabricação de corpos de prova com diferentes formulações;
- Realização de testes de compressão e absorção de água;
- Análise e compartilhamento dos resultados obtidos;

2. Metodologia

Este projeto tem por finalidade uma pesquisa aplicada e exploratória, visando à descoberta, o achado, a elucidação de fenômenos ou a explicação daqueles que não eram aceitos apesar de evidentes. A exploração representa, atualmente, um importante diferencial competitivo em termos de concorrência (GONÇALVES, 2014). Novos produtos e processos podem ser originados por impulsos criativos, que a partir de experimentações exploratórias produzem invenções ou inovações.

A priori, para obter-se respostas a respeito da problematização apresentada neste trabalho, o primeiro procedimento a ser realizado é de coleta de dados através da pesquisa bibliográfica, que servirá de base para a investigação de trabalhos relacionados à construção de tijolos solo cimento, assim como averiguar se trabalhos com problemáticas semelhantes já foram realizados e se vale a pena repetir a investigação. Esse procedimento de coleta será iniciado no portal IFRN, na aba de pesquisa e inovação, a qual direcionará a repositórios de trabalhos científicos nacionais e internacionais.

Além da pesquisa bibliográfica, o projeto vislumbra um método de pesquisa experimental em virtude de objetivar a análise das propriedades mecânicas de um tijolo solo cimento. Assim, uma das vantagens da utilização da pesquisa experimental, conforme Kerlinger apud Koche (2003) observou, é a possibilidade de replicar os experimentos ampliando e facilitando, dessa forma, a participação da comunidade científica na sua avaliação. Nesse sentido, corroboramos com a ideia supracitada entendendo que a pesquisa experimental consiste essencialmente em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

Para que o produto esteja com todos os parâmetros seguintes as normativas, é necessário que haja testes para a comprovação dos requisitos, assim, é preciso à confecção de diversos corpos de prova com diferentes formulações para ter-se resultados desejados. Para isso, com base em artigos analisados, foi pré-estabelecida as principais formulações a serem seguidas, contendo solo, cimento e resíduo de construção, conforme a tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Formulações pré-estabelecidas.

Formulações	Solo (% em Peso)	Cimento (% em peso)	Resíduo de Construção - RC (% em Peso)	Total da Mistura (% em Peso)
Solo + Cimento	90	10	0	100
Solo + Cimento + RC	85	10	5	100
Solo + Cimento + RC	80	10	10	100
Solo + Cimento + RC	75	10	15	100

Fonte: Acervo dos autores.

Após a confecção dos corpos-de-prova dos tijolos solo cimento através de uma prensa manual de 8 toneladas, as interpretações dos dados coletados serão analisadas com suporte estatístico, balizando-se nas normativas vigentes para construção do tijolo solo cimento. Toda essa pesquisa será realizada no Instituto Federal do Rio grande do Norte – IFRN/ Campus Santa Cruz, tendo como principal objetivo, trazer para a comunidade geral, uma forma inovadora, sustentável e acessível de confecção de tijolos ecológicos.

3. Resultados e Discussões

No decorrer do projeto já se obteve diversos corpos de prova com diferentes formulações, porém, encontrar um solo ideal para a fabricação foi uma das complicações enfrentadas no decorrer da atividade, entretanto, com a ajuda do “teste de frasco” (NASCIMENTO, 2011), foi possível ter as respostas desejadas e continuar a execução do planejamento.

Outro empecilho encontrado foi com relação ao armazenamento dos tijolos após a fabricação, processo de cura, pois ele precisa manter a umidade por alguns dias para que o processo de junção dos grãos possa acontecer, porém, fazer a umidificação através do ato de regar não é uma alternativa viável, visto que isso foge do propósito ecológico tendo um alto gasto hídrico, logo a alternativa adotada foi envolver os tijolos em sacolas plásticas, vide figura 1, visando manter essa umidade por mais tempo sem gastar água.

Figura 1: Tijolos em processo de cura



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 2: Tijolo Solo-Cimento



Fonte: Acervo dos autores.

4. Considerações Finais

É de suma importância ressaltar que a preservação do meio ambiente é um ato importante não só para a humanidade, mas para todos os seres que habitam a Terra. Afinal, é nele que estão os recursos naturais necessários para a sua sobrevivência, como água, alimentos e matérias-primas. Sem esses recursos, todas as formas de vida do planeta poderão acabar. Portanto, o projeto não visa apenas a reutilização dos resíduos gerados, mas sim a longo prazo, já que a destruição dos recursos naturais não para de crescer, tornando-se um grave problema que vai afetar diretamente o futuro da população.

Agradecimentos

Inicialmente, o grupo agradece ao professor Leonardo Coutinho por se disponibilizar como orientador e levar a ideia a frente, e ao professor Antônio César Abrantes, que atuou como coorientador do projeto. Agradecemos também ao professor Felipe Cavalcante por todas as manutenções realizadas na prensa, e aos terceirizados que continuamente colaboraram e dão auxílio durante as atividades e confecções dos corpos de prova.

Referências

NASCIMENTO, Claudio Mario. ESTUDO DA FIBRA DE COCO COMO REFORÇO EM TIJOLO DE SOLO CIMENTO. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/15675>. Acesso em: 25 mar. 2019.

FONSÊCA, Nayara Marques. POTENCIAL DE SUBSTITUIÇÃO DO CIMENTO PELA CAL EM TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO COM INCORPORAÇÃO DE RESÍDUO CERÂMICO. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/25338>. Acesso em: 18 mar. 2019.

GÓIS, Luciano Costa. ESTUDO DA INCORPORAÇÃO DA CAL EM COMPOSIÇÕES BINÁRIAS DE SOLO-CIMENTO PARA A PRODUÇÃO DE TIJOLOS MACIÇOS. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências e Engenharia dos Materiais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/12770>. Acesso em: 20 fev. 2019.

GRANDE, Fernando Mazzeo. FABRICAÇÃO DE TIJOLOS MODULARES DE SOLO-CIMENTO POR PRENSAGEM MANUAL COM E SEM ADIÇÃO DE SÍLICA ATIVA. Orientador: Jefferson Benedicto Libardi Liborio. 2003. 180 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.