



Caracterização do agregado miúdo proveniente de resíduos da fabricação de telhas de cimento para utilização em argamassas.

Marcos Paulo G.R da Mata *(IC) (marcosgrdamata@gmail.com), Felipe Silva Assis (IC), João Silveira Belém Júnior (PQ).

Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo – CCET. Br 153, 3105 – Anápolis - Goiás - Brasil. Caixa Postal: 459. CEP: 75.132-903.

Resumo: Este projeto visa estudar a viabilidade de uso do resíduo da fabricação de telhas de cimento como agregado miúdo em argamassas. O resíduo da fabricação das telhas em questão não possui descarte apropriado, na maioria dos casos, devido ao desconhecimento de possíveis aplicações em técnicas de aproveitamento, e ao fato de ser um material não biodegradável. O presente estudo tem como objetivo propor uma possível solução às indústrias de telha de cimento que seja economicamente viável e ambientalmente favorável. Inicialmente foram levantadas, a partir de revisões bibliográficas, formas de caracterização de agregado miúdo e de argamassa necessárias ao projeto. Posteriormente, conseguiu-se por meio da doação de uma fábrica de telhas de cimento, na cidade de Anápolis, uma quantidade da escoria para o estudo. Esse material foi triturado e levado aos laboratórios de engenharia da Universidade Estadual de Goiás (UEG) para a caracterização do agregado miúdo quanto às necessidades projetuais. Após a caracterização do material, o mesmo será usado como agregado miúdo na produção da argamassa, a qual será submetida a alguns ensaios descritos pelas normativas da Agência Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para estudos de qualidade. Só então, será emitido um parecer conclusivo quanto a viabilidade do reaproveitamento.

Palavras-chave: Viabilidade. Caracterização. Aproveitamento. Aplicações.

Introdução

Sendo a maior indústria do mundo, o setor das construções vê-se sempre na obrigação de buscar inovações que tragam maior economia e desempenho aos seus produtos. Tendo em vista essa premissa, e com o auxílio de fantásticos instrumentos tecnológicos disponíveis atualmente, são perceptíveis a necessidade e a



possibilidade de se inovar na indústria da construção a partir do bom senso e da proatividade, aliados à pesquisa científica.

Um exemplo de grande inovação nos últimos anos foi a implantação das telhas de cimento no mercado. A produção desse tipo de telha já existe há cerca de 30 anos, porém, somente nos últimos anos houve uma maior utilização do produto. Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Telhas Certificadas de Concreto (ANFATECCO, 2012) o crescimento na utilização desse tipo de telha foi de 10 a 12% até o ano de 2016.

A popularmente chamada “telha de cimento” é feita basicamente de argamassa (agregado miúdo, cimento e água), o que permite reduzir a extração de materiais cerâmicos da natureza, escassos em algumas regiões, e garantir maior resistência às telhas.

Apesar de serem diversos os benefícios da fabricação das telhas de cimento, o seu processo produtivo, assim como inúmeros outros, geram resíduos que por sua vez são potenciais degradantes ao meio ambiente. Atento a essa problemática, este projeto de pesquisa visa propor uma forma inovadora de aproveitamento desses resíduos gerados no processo produtivo dessa tipologia de telhas.

Material e Métodos

Inicialmente foram feitas pesquisas bibliográficas sobre a fabricação da telha de cimento e a sua escória. Fez-se necessário o conhecimento de forma detalhada de todo o processo de fabricação, e materiais utilizados nessas telhas, para minimizar e/ou evitar comportamentos inesperados no momento dos ensaios.

Em seguida foram levantadas as normas de ensaios e uso de agregado miúdo, bem como as que normatizam características da argamassa. Foram então analisadas e definidas quais seriam necessárias para o bom prosseguimento do projeto em todas as fases.

Nesta etapa realizou-se negociações para a definição das empresas parceiras do projeto. Foi de extrema importância o apoio de uma indústria de

fabricação de telhas de cimento bem como uma empresa parceira que realizasse a moagem/trituração do resíduo.

Os resíduos de telha de cimento recolhidos da indústria parceira possuíam diferentes granulometrias, e por esse motivo houve a necessidade de triturar o material, utilizando uma máquina popularmente conhecida como “quebra-queixo” a qual foi emprestada por outra empresa parceira.

Após a trituração, o resíduo foi levado para os laboratórios de engenharia da UEG, onde serão analisados e submetidos a testes preconizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para caracterização de agregado miúdo como: Granulometria; Teor de Umidade; Massa Específica; Massa Unitária; Módulo de Finura; Diâmetro Máximo Característico (DMC); Teor de Matéria Orgânica, dentre outros.



Figura 1 - Amostra de resíduo da fabricação de telhas de cimento, já triturado, sendo pesada.

Far-se-á, nesta fase, a análise dos resultados obtidos na caracterização. Os dados serão comparados aos resultados preconizados de outros agregados miúdos semelhantes.

Está previsto o desenvolvimento de diferentes traços de argamassa com base em traços para argamassas tradicionais de revestimento. Para cada traço será



feito ensaios que comprovem sua funcionalidade. O resíduo será utilizado como substituinte do agregado miúdo na argamassa, e esta etapa definirá estão valores específicos para a sua utilização.

Após a produção da argamassa utilizando o resíduo, ocorrerá os ensaios descritos pelas normativas técnicas para a caracterização de argamassa, como: Arrancamento; Aderência; Resistência a compressão; Adesividade; Tempo de pega inicial; Tempo de pega final; Consistência; dentre outros.

Tendo sido realizados os ensaios acima citados, será feita ainda uma análise dos resultados obtidos para que se possa caracterizar o tipo de argamassa e o seu desempenho. Serão feitas, também, comparações da argamassa produzida e das já utilizadas no mercado.

Na parte final do projeto, será analisada inicialmente a viabilidade técnica do produto. Será estudado como este se adaptaria em obras e em construções já edificadas. A verificação da viabilidade econômica se dará por estudos de preço unitário de produção, utilização e revenda.

Resultados Preliminares

Subsequente ao processo de moagem do material, notou-se que o mesmo é um material bastante pulverulento, o qual possui uma distribuição granulométrica variada, entretanto é necessário que se conclua todo o procedimento descrito acima para que se possa obter resultados mais significativos.

Almeja-se que a argamassa criada com resíduos da fabricação de telhas de cimento seja útil tanto para seu consumidor final, quanto para a indústria que não possui plano de descarte dos resíduos da produção da telha de cimento.

Caso o novo produto se mostre viável, o mesmo será de grande valia para a indústria da construção civil. E esse será uma alternativa à argamassa convencional, se diferenciando devido ao critério de sustentabilidade ambiental e custo de produção.



Considerações Finais

A utilização da escoria proveniente da produção de telha de cimento, se viável, trará grandes benefícios à indústria de produção e principalmente ao meio ambiente.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por proporcionar-me o dom da vida e dar-me as faculdades necessárias para a realização deste trabalho. À minha família por toda dedicação e contribuição direta em minha vida acadêmica. Ao meu amigo Colaborador desse projeto Renan Guimaraes Barbosa Trivelli. E ainda à Universidade Estadual de Goiás, na pessoa do professor João Silveira Belém Junior, por todo o empenho e condições oferecidas para que este trabalho fosse desenvolvido.

Referências

ABNT: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 13858-1: Telha de concreto-telhados NBR 13858-2: Telha de concreto – Parte 2: Requisitos e métodos de ensaio**. Acesso em 30 de setembro de 2016

Principais Vantagens da Telha de Concreto. São Paulo: Portal das Telhas. Disponível em: <http://WWW.telha-telhas.com.br/vantagens_telha_concreto.asp> Acesso em 02 de dezembro de 2016.