

14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

BLOCO ECOLÓGICO PRODUZIDO COM PRENSA HIDRÁULICA: UMA ALTERNATIVA PARA O USO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS

Sarah Louback Reis da Cunha¹

Antônio Carlos de Oliveira Martins Júnior²

Rondinelly Geraldo Pereira³

Eixo Temático: Recursos Naturais – Resultados de Pesquisa

Resumo

Construções sustentáveis buscam materiais com qualidade e eficiência para atender ao mercado, poupando os recursos naturais. Esse estudo analisou a conformidade de blocos ecológicos produzidos por prensa hidráulica com as exigências normativas. Os corpos de prova produzidos foram submetidos aos ensaios de compressão simples e absorção de água, que indicaram valores satisfatórios e de acordo com a norma, com ressalva para a altura dos blocos. O uso desse material produzido por prensa hidráulica deve ser incentivado, considerando a caracterização do solo e a composição da mistura final.

Palavras Chave: Aproveitamento do solo; Construção sustentável; Materiais de construção; Solo-cimento.

INTRODUÇÃO

A realização de projetos de engenharia civil tem dedicado atenção para a redução da extração de recursos naturais, considerando o uso de materiais de construção sustentáveis e eficientes (DE ARAUJO, 2002) e o aproveitamento de matéria prima durante a execução das obras (MMA, 2016).

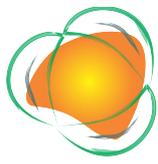
Respondendo a essas exigências o bloco ecológico tem sido caracterizado como material sustentável, uma vez que além de apresentar resistência à compressão simples suficiente quando produzido de maneira adequada, não necessita da queima em sua produção, pode ser fabricado a partir do solo existente no local da própria obra, reduz o uso de argamassa para assentamento devido à regularidade de suas formas e lisura de suas faces e possui capacidade de revestimento acústico e térmico (PISSATO & SOARES, 2006; ABCP, 2000).

Contudo, o uso racional do solo para produção de bloco ecológico pode ser limitado, uma vez que o método de fabricação manual deste material pode não atender à demanda do

¹ *Graduanda em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce, sarahlouback1996@hotmail.com.*

² *Graduando em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Vale do Rio Doce, antoniocomjr@gmail.com.*

³ *Prof. da Universidade Vale do Rio Doce – Campus II, rondinelly.pereira@univale.br.*



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

Poços de Caldas
26 a 29 SET 2017
2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas
www.meioambientepoços.com.br

mercado ou comprometer a qualidade do produto final (MORAIS, CHAVES & JONES, 2014).

Este estudo verifica a conformidade, segundo às exigências normativas, das propriedades e características de bloco ecológico produzido com prensa hidráulica aproveitando solo existente em canteiro de obra, com vista ao atendimento da demanda do mercado, o que também contribuiria para atender uma necessidade da empresa que produz as prensas e pretende começar a fabricar blocos para a comercialização.

METODOLOGIA

Os blocos ecológicos foram fornecidos e fabricados pelo proprietário da prensa hidráulica modelo *Eco Power 150*, a qual pode produzir cerca de 150 unidades/hora do material (MECAMIG, 2016).

Foi produzido um lote de 10 blocos, sendo utilizado solo coletado no local da obra, areia natural média e aproximadamente 17% de Cimento Portland CPIII e 10% de água (ambos em relação à mistura total). Esta mistura é empírica, porém considerada convencional (MECAMIG, 2016).

Os testes foram realizados com 28 dias de cura dos blocos, embora a norma especifique valores de resistência à compressão e absorção de água para sete dias (ABNT, 2013b).

A análise dimensional e os ensaios de compressão simples e absorção de água foram desenvolvidos com base na normatização (ABNT, 2013a; 2013b), sendo todos os blocos submetidos à primeira análise, sete corpos de prova para o ensaio de compressão e três para o de absorção de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medições realizadas na análise dimensional com todos os corpos de prova indicaram que apenas o valor da altura dos blocos não responde às exigências da norma (ABNT, 2013b), que deve ser igual ou maior à largura do material.

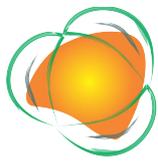
Durante a produção dos blocos o fabricante da prensa informou que o material com a altura normatizada não são comumente usados devido algumas dificuldades na aplicação. Dessa maneira, se torna evidente a necessidade de revisão da efetividade da norma em relação à altura dos blocos de solo-cimento.

Os resultados de resistência à compressão foram maiores que o exigido pela norma, dado que nenhum corpo de prova apresentou valor inferior a 2,0 MPa, e com média também de acordo com a ABNT (2013b).

A resistência está relacionada com fatores como a altura do bloco, que interfere no momento de inércia do material, a idade dos corpos de prova superior aos sete dias especificados na norma, o que pode ter contribuído para o aumento na resistência, e a adição da areia para a correção do solo, o que poderia ter favorecido a resistência do material.

Nesse sentido, é necessário ressaltar a importância da caracterização do solo para evitar o desperdício de material e garantir a qualidade do produto final.

A absorção de água pelos blocos também foi adequada, ou seja, os resultados indicaram absorção inferior a 20%, com média menor que 22%, de acordo com a norma.



14º Congresso Nacional de

MEIO AMBIENTE **POÇOS DE ÁGUAS**
TERMAIS E MINERAIS

Poços de Caldas
26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,
Minerais e Naturais de Poços de Caldas
www.meioambiente.pocos.com.br

A absorção de água pelo bloco é influenciada pelos materiais usados e as quantidades de cada um na mistura final. Nesse caso, a proporção de cimento pode ter favorecido o aumento da porosidade dos corpos de prova. Portanto, análises que comparem a absorção de água com a resistência à compressão simples de blocos ecológicos ao longo do tempo são interessantes para avaliar a relação entre essas propriedades e a influência da composição do material nesse sentido.

Então, é válido reforçar que o bloco ecológico pode ser considerado material sustentável, devendo sua utilização e fabricação a partir da prensa hidráulica serem incentivadas, visto que seu principal insumo pode ser o solo existente no local da própria obra.

Isso pode reduzir custos, atender à demanda do mercado e combater à extração de recursos naturais que implicam na degradação ambiental, sendo importante relatar que a produção de bloco ecológico pode ser mais vantajosa quando exercida a partir do aproveitamento do solo e não da extração do mesmo diretamente para esta finalidade.

Todavia, é preciso lembrar que a caracterização do solo e uma mistura adequada para a produção desse material podem aprimorar ainda mais sua aplicação em edificações. Além disso, o controle no processo produtivo tende a contribuir concomitantemente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os blocos ecológicos produzidos pela prensa hidráulica apresentaram valores satisfatórios de resistência à compressão simples e absorção de água, com ressalva apenas para a diferença existente na altura do material, distinção que representa uma atual solicitação dos consumidores. Assim, o uso desse material não compromete a qualidade das construções e ainda pode contribuir para o aproveitamento do solo com consequente redução da extração de recursos naturais e degradação ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland. **Fabricação de Tijolos de Solo-Cimento com a Utilização de Prensas Manuais**. 3 ed. BT. 111. 16p. São Paulo, 2000.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10836**: Bloco de solo-cimento sem função estrutural – Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2013a.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10834**: Bloco de solo-cimento sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2013b.
- DE ARAÚJO, A. F. **A aplicação da metodologia de Produção Mais Limpa: estudo em uma empresa do setor de construção civil**. 2002. 120f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Construções Sustentáveis**. 2016.
- PISSATO, E. & SOARES, L. Utilização de finos de pedra em misturas de solo-cimento: correção granulométrica de um solo argiloso. **Exacta**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 143-148, 2006.
- MECAMIG. Produtos: Prensas hidráulicas de tijolos. Governador Valadares, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <<http://www.mecamig.com/produtos/linha-ecopower>>. Acesso em 2 de outubro de 2016.



MORAIS, M. B.; CHAVES, A. M. & JONES, K. M. Análise de viabilidade de aplicação do tijolo ecológico na construção civil contemporânea. **Revista Pensar Engenharia**, v. 2, n.2, 2014.