

TEC - CÂMARA DE ARQUITETURA E ENGENHARIAS (COMUNICAÇÃO COORDENADA)

NOME: MATHEUS DE FARIA E OLIVEIRA BARRETO

TÍTULO: AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS, TÉRMICAS, ACÚSTICAS E DAS CARACTERÍSTICAS MICROESTRUTURAIS DE BLOCOS LEVES

AUTORES: MATHEUS DE FARIA E OLIVEIRA BARRETO, MATHEUS DE FARIA E OLIVEIRA BARRETO, JÚLIO CESAR EUSTÁQUIO SILVA DE SOUSA

AGÊNCIA FINANCIADORA (se houver): Fapemig

PALAVRA CHAVE: CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS, CARACTERÍSTICAS MICROESTRUTURAIS DE BLOCOS LEVES, DES

RESUMO

A necessidade da pesquisa e caracterização de materiais voltados à construção civil vem crescendo devido à necessidade da seleção adequada de materiais, baseados no desempenho do sistema em estudo, bem como na escassez cada vez mais constante de matérias-primas e da exigência do mercado para produtos com desempenho e durabilidade adequados. Neste contexto o estudo e avaliação das propriedades mecânicas, térmicas, acústicas e das características microestruturais dos blocos para alvenaria torna-se objeto de interesse devido a necessidade de se cumprir mínimas condições de desempenho da edificação que afetam diretamente o conforto e o bem estar do usuário, além de interferir no desempenho mecânico e estrutural da edificação. Neste contexto, o bloco solo-cimento é um bloco para construção civil composto de material endurecido resultante da mistura homogênea e compactada de solo, cimento e água, em proporções adequadas, obtidas de ensaios específicos. O produto assim obtido apresenta boas características quanto à resistência à compressão, durabilidade e impermeabilidade, além de baixa retração volumétrica, quando submetido à cura adequada. O processo de cura da mistura solo-cimento trata-se de um processo físico-químico de estabilização, no qual ocorre uma estruturação resultante da reorientação das partículas sólidas do solo com a deposição de substâncias cimentantes nos contatos intergranulares, alterando, portanto, a quantidade relativa de cada uma das três fases – sólidos, água e ar – que constituem o solo. Neste sentido, os blocos de solo-cimento, após pequeno período de cura, garantem uma resistência à compressão simples similar à dos tijolos cerâmicos, sendo a resistência tanto mais elevada quanto maior for a quantidade de cimento empregado no traço. Já em relação ao conforto do usuário da edificação, o comportamento acústico da alvenaria tem que ser destacado. Um recinto de uma edificação deve proporcionar ao usuário conforto e privacidade acústica condizentes à finalidade do ambiente, sobretudo quando se destina ao repouso ou trabalho intelectual. Entre os itens que causam maior desconforto acústico aos moradores, aparecem a conversação de vizinhos, o impacto no piso, causado por caminhar, e a queda de objetos, latidos de cães e brincadeiras de crianças. A vida social passa a ser afetada, pois as pessoas deixam de receber ou fazer visitas, para evitar que o ruído produzido incomode os vizinhos, ou prejudique o próprio ambiente. O cuidado para evitar que o nível de ruído incomode a vizinhança tem de ser redobrado, bem como com que o ruído emitido pela vizinhança chegue a sua residência em níveis considerados desconfortáveis. Esse incômodo e esse desconforto refletem a necessidade de haver um bom isolamento acústico entre unidades residenciais e entre ambientes internos da mesma unidade residencial. O usuário não está interessado, prioritariamente, na quantidade de isolamento, mas sim no nível de ruído resultante e espera que um recinto de uma edificação lhe proporcione conforto e privacidade acústicos. Em se tratando de pesquisas sobre isolamento acústico, inúmeros são os trabalhos relacionados ao desempenho acústico de materiais utilizados na construção civil, porém nenhum trabalho tenta solucionar o problema com foco principal nos blocos e/ou na alvenaria. Além do conforto acústico, o conforto térmico das edificações é de suma importância. Assim, em resumo, uma edificação absorve energia térmica do meio externo através dos mecanismos de radiação e convecção. A temperatura de sua face externa eleva-se em relação à temperatura inicial e, como a temperatura da face interna é menor, ocorrerá um fluxo de calor por condução na direção desta última. A intensidade desse fluxo dependerá, entre outros fatores, da espessura da parede, da capacidade calorífica do material, de sua densidade e de sua condutividade térmica. Em consequência da elevação da temperatura, haverá um fluxo de calor da face interna da parede para o ambiente interno, através dos mecanismos de radiação e de convecção. Para determinar a influência que o tipo de material tem sobre a intensidade de fluxo através da parede, utiliza-se a propriedade térmica denominada de condutividade térmica. Materiais bons condutores de calor têm valores de condutividade térmica elevados, quanto maior o valor maior será o fluxo de calor através da parede e, portanto, a temperatura da face interna. Materiais que possuem baixa densidade como, por exemplo, cortiça, lã de vidro e concreto celular têm baixa condutividade térmica principalmente devido à porosidade que apresentam. Neles, o ar confinado no interior dos poros dificulta a transferência de calor. Neste contexto, este projeto de pesquisa se propôs a obter um bloco leve com desempenho termo-acústico visando proporcionar o conforto e bem estar na utilização da edificação pelo usuário, redução de peso na estrutura, redução de gasto energético com resfriamento e aquecimento, além de proporcionar racionalização e facilidades durante o processo de construção. Para isso foi feita: a caracterização das composições químicas, microestrutura, superfícies e interfaces dos blocos avaliados; a avaliação das propriedades mecânicas dos blocos; a avaliação das propriedades térmicas dos blocos; a avaliação das propriedades acústicas dos blocos; e a proposição de alterações na matéria-prima, traço, adições e geometria do bloco solo-cimento, a fim de se obter um bom comportamento mecânico e termo-acústico. Os resultados preliminares indicam que o bloco solo-cimento é uma alternativa de baixo custo, com excelente resistência mecânica e microestrutura coesa e com baixa permeabilidade, e um comportamento térmico-acústico muito favorável a utilização em edificações. Além disso, o processo de fabricação se torna viável para edificações de baixa renda, podendo ser utilizado o solo encontrado no local da obra e cimento para a sua fabricação com diferentes geometrias e utilizado como alvenaria autoportante.