

## **UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS MINERAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Yago Wiglife de Araújo Maia, Jesus Carlos Tiburtino Brasil, Manoel Domiciano Dantas Filho, Túlio Henrique Gomes, Yanneson Marlon de Araújo Lira.**

Universidade Federal de Campina Grande, yagowiglife23@gmail.com

### **RESUMO**

Toda e qualquer construção civil, exige o uso de minerais, bem como resulta em produção de resíduos. Existe uma gama de trabalhos feitos com intuito de analisar a forma como os resíduos minerais são aplicados na construção civil, buscando a eficiência tecnológica, científica e econômica de tal uso, visando a redução de impactos ambientais através da utilização de agregados naturais. Este trabalho, tem como objetivo fazer uma análise geral dos trabalhos destinados ao tema proposto. Após a revisão sistemática qualitativa, foi facilmente perceptível a contribuição dos trabalhos para a construção civil. Portanto, as pesquisas aplicadas a essa área contribuem para um dos principais motivos da reutilização: a redução dos impactos ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos minerais, reutilização, sustentabilidade

### **INTRODUÇÃO**

A construção é uma das atividades mais clássicas que há conhecimento, desde o início da humanidade ela foi executada de diversas formas. Têm-se como exemplo às formas artesanais, que já foram gerando como consequência uma grande quantidade de resíduo mineral.

O fato de iniciar o processo de construção civil despertou a atenção dos construtores já na época da edificação das cidades do Império Romano e desta época datam os primeiros registros da reutilização dos resíduos minerais da construção civil na produção de novas obras. Entretanto, só a partir de 1928 começaram a ser desenvolvidas pesquisas de forma mais sistemática para avaliar o consumo de cimento, a quantidade de água e o efeito da granulometria dos agregados oriundos de alvenaria britada e de concreto (Oliveira, 2015).

Porém, a primeira aplicação significativa de entulho só foi registrada após a segunda guerra mundial, na reconstrução das cidades europeias, que tiveram seus edifícios demolidos e os escombros ou entulho resultante foi britado para a produção de agregado visando atender à demanda na época. Assim, pode-se dizer que a partir de 1946 teve início o desenvolvimento da tecnologia de reciclagem de entulho da construção civil (Oliveira, 2005).

Os bens minerais têm uma importância significativa para a sociedade, na qual nenhuma civilização pode prescindir do seu uso, principalmente, quando se pensa em qualidade de vida, uma vez que as necessidades básicas do ser humano são atendidas essencialmente por estes recursos (Kummer et al, 2007).

O grande desenvolvimento tecnológico dos últimos anos aumentou significativamente a produção de bens industrializados e volume de recursos minerais explorados. Associado a essa grande expansão produtiva houve um enorme aumento na quantidade de resíduos produzidos, fazendo com que milhões de toneladas de resíduos inorgânicos sejam produzidas a cada dia em todo mundo. Tradicionalmente esses resíduos são descartados indiscriminadamente no meio ambiente ou depositados em aterros. No entanto, alternativas de reciclagem e reutilização devem ser sempre pensadas como as primeiras alternativas para o seu gerenciamento, a fim de buscar reintroduzi-los no ciclo produtivo (Menezes et al, 2009).

As utilizações de resíduos minerais têm demonstrado serem muito importantes no desempenho dos materiais que possuem matrizes cimentícias, tanto nas propriedades no estado fresco quanto no endurecido, como no aspecto da durabilidade. A incorporação de resíduos na produção desses materiais pode proporcionar economia de energia e contribuir para o desenvolvimento sustentável (Oliveira apud Silva, 2005).

As pesquisas caminham para o uso de adições inertes ao cimento, visando além das propriedades químicas e mecânicas, também a redução de problemas ambientais causados pela geração de toneladas de resíduos minerais. (Garcia et al, 2006).

Algumas das propriedades dos resíduos são vantajosas à sua utilização na indústria, onde tem como exemplo a sua fina granulometria, inexistência de grãos mistos entre componentes básicos, e sua possibilidade de aplicação como argamassas e matéria-prima para cerâmicas.

A utilização do resíduo de corte de mármore e granito na construção civil visa contribuir diretamente para a diminuição do impacto ambiental decorrente do elevado consumo de agregados naturais (Moura et al, 2002).

## **METODOLOGIA**

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica baseada em alguns artigos, teses de doutorado e monografias para a obtenção de resultados na utilização de resíduos minerais na construção civil.

A busca pelas bibliografias foi realizada em abril de 2016 em meios de pesquisa rápida como o Google, com arquivos datados entre 2008 e 2015. Os descritores (palavras-chaves) utilizados foram: argamassa, resíduos, microestrutura, construção, demolição, resíduo, argamassa, reciclagem, resíduo da construção, resíduo de granito, argamassa, construção civil, resíduos de construção civil, ANVI500, RSU. As obras, sendo todo material voltado para a área em questão, foi utilizado com base para a revisão bibliográfica, em que os materiais estavam em português e inglês.

O estudo baseou-se em buscar mais a fundo diferentes tipos de aproveitamento dos resíduos minerais na construção civil, em que os estudos foram encontrados em uma tese de doutorado, uma monografia e dois artigos científicos, todos abrangendo a área de reaproveitamento de resíduos sólidos na construção civil. Outras obras envolvendo o assunto tratado também foram encontradas, mas informações de importância para o assunto tratado.

Buscando a análise de informações, foram reunidos os dados das obras como: nome do (s) autor (es), local e ano da publicação, tipo de metodologia adotada pelas próprias obras na pesquisa para a obtenção de informações, formas de análises de dados, testes em laboratório, ensaios e custos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Existem vários motivos para reaproveitarmos os resíduos minerais, dentre eles podemos citar econômico e ambiental, tendo em vista que os agregados de minerais compõem 20% do custo médio das obras Silva (2006), e utilizando dos resíduos os custos e o dano ao meio ambiente podem ser reduzidos, levando benefícios para a sociedade, de forma direta e indireta.

Reduzindo a quantidade de matéria a ser comprada vem a possibilidade de reduzir a quantidade necessária a extrair da natureza, e assim, o espaço de aterros utilizados, por consequência reduz custos pois os aterros desse tipo de resíduo são, em geral, aterros privados, e o setor tem que pagar para usar do mesmo. Além disso, em muitos casos, o material feito com os resíduos mostra-se tão bom quanto o material tradicional e algumas vezes até melhor em algumas características.

Esses métodos de reutilização de resíduos podem ser de grande vantagem para o estado, tendo em vista as inúmeras obras públicas a serem realizadas e a grande geração de resíduos produzidos por elas. Com isso, as vantagens são inúmeras, tanto para a sociedade como para o meio ambiente, sendo uma forma de evitar o gasto e uso excessivo dos seus recursos.

## **CONCLUSÕES**

Verifica-se que a utilização de resíduos minerais na construção é de extrema importância, visto que a sua aplicação reduz de maneira significativa os impactos ambientais. Porém, é necessário que tal uso seja feito de maneira correta, o que valoriza ainda mais os trabalhos feitos a partir dessa abordagem.

Em meio a crises ambientais, a reutilização surge como um dos principais combatentes dessa realidade. É necessário ressaltar também, a competitividade econômica que essa prática permite, pois é visível a redução de custos ao utilizar os resíduos minerais na construção.

A importância que os trabalhos sejam desenvolvidos por profissionais competentes é relevante, pois além de garantir um melhor suporte técnico-científico para a prática do uso residual, garante que a construção atenda aos requisitos sociais necessários.

Portanto, unindo os aspectos tecnológicos, econômicos, ambientais e sociais, é louvável que seja contínuo o desenvolvimento de pesquisas que busquem garantir uma construção cada vez mais sustentável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 357, 17 de março de 2005**. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
2. Dias, I. C. A. **A influência das águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário**. V Exposição de experiências municipais em saneamento. Assemae. Santo André, 2004. Disponível em [http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab\\_59.pdf](http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_59.pdf). Acesso: 16 de dezembro de 2009.
3. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários**. Anais do Seminário de Avaliação de Projetos IPT. São Paulo: IPT, 2002.
4. Malheiros, R., Campos, A.C., Oliveira, D.G., Souza, H.A. **Utilização de resíduos orgânicos por meio da compostagem como metodologia de ensino de Gestão e Educação Ambiental**. Anais V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Belo Horizonte: IBEAS, 2014. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-028.pdf>. Acesso: 15 de abril de 2016.