

UTILIZAÇÃO DE LODO PARA PRODUÇÃO DE MATERIAS CIMENTÍCIOS EMPREGADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

BASTOS, Charles Lourenço de¹; CRUZ, Milene de Paula²; FERNANDES, Isabella Karoline Carvalho³; LIRA, Elis Kran Pedroso Sales de⁴; SOUSA, Janaíne Mônica de Oliveira⁵; SOUSA, Vítor Magalini Zago de⁶.

¹Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás; ²Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis – Campus Ceres; ³Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis – Campus Ceres; ⁴Graduando em Engenharia Civil pelo Centro Universitário de Anápolis – Campus Ceres; ⁵Mestra em Integridade de materiais de engenharia pela Universidade de Brasília; ⁶Mestre em Integridade dos Materiais de Engenharia pela Universidade de Brasília.

RESUMO

A utilização de lodo de ETAs (Estação de Tratamento de Água) na produção de materiais cimentícios se utilizado na quantidade e do modo adequado é uma maneira de dar destino ao resíduo, e ainda traz benefícios para o meio ambiente ao evitar o descarte inadequado destes resíduos em rios e mares, o que pode ser prejudicial para seres humanos, outros animais e para a vegetação. Pode-se destacar o uso do lodo em aplicações tais como: concreto para piso, tijolos e materiais cerâmicos, argamassa de assentamento não-estrutural e blocos de concreto não-estrutural, procurando sempre a maneira mais adequada e adaptável dos materiais ao lodo seja ele moído, calcinado, seco ou granulado.

Palavras chave: lodo, meio ambiente, materiais cimentícios.

INTRODUÇÃO

O lodo pode ser utilizado para fabricação de materiais da construção civil. Além do custo baixo, resistência, durabilidade, o principal benefício está em reduzir os impactos ambientais.

“A Lei 12.305/2010 define resíduos e rejeitos, sendo o primeiro passível de ser reutilizado e reciclado. O lodo do ETA se enquadra como resíduos sólidos e, portanto, precisa ser gerenciado de tal forma a garantir as premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS” (ACHON, 2015, p. 2).

O lodo formado era um grande problema para as ETAs no Brasil, pois, é preciso ter um descarte adequado e são poucas as cidades no país em que esse descarte é adequado, feito nos aterros sanitários.

“Com o crescimento urbano acelerado, a produção do lodo gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) também aumenta, principalmente no estado de São Paulo, onde se encontra a maior parte da população urbana do país. Embora esse resíduo represente em média 1% a 2% do volume total do esgoto tratado, seu gerenciamento é bastante complexo e demanda custos

elevados” (ANDREOLI; MAZIVIERO, 2011 *apud* GODOY, 2013, p. 79).

Quando o lodo não é descartado de forma correta ele é jogado em rios e mares. O descarte desse lodo no meio ambiente pode ser muito prejudicial ao solo, rios, mares, plantas, seres humanos e outros animais.

Além da construção civil, o lodo também é utilizado para outros fins, o que pode facilitar para as ETAs.

METODOLOGIA

Este estudo é de natureza básica, com objetivos de pesquisa explicativa e descritiva, em foi feito um estudo utilizando matérias já publicados como artigos, publicações sobre o tema e documental, para melhor compreensão sobre o tema abordado. Os resultados serão apresentados de forma qualitativa, tendo como objetivo compreender a utilização do lodo das ETAs para a produção de materiais cimentícios empregados na construção civil. Todos os procedimentos técnicos utilizados no trabalho foram feitos por pesquisa bibliográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A possibilidade de utilizar os rejeitos vindos do lodo de ETAs juntamente com os resíduos da construção civil, no intuito de estudar formas de sua utilização, poderá ser uma estratégia no sentido de minimizar os impactos ambientais gerados por estes setores, além das aplicações em concreto para contra piso, argamassa de assentamento não-estrutural e blocos de concreto não-estrutural.

Para a utilização do lodo na construção civil é necessário que o preparo seja seco ou moído, pois ele precisa ter uma granulação adequada para ser misturado com os outros materiais que também deverão estar com uma granulação adequada.

”Os resultados preliminares permitiram aferir que as adições de lodo com melhor desempenho localizava-se na faixa de adição entre 1% e 5% de lodo seco em relação ao agregado miúdo. Em relação aos valores obtidos com o concreto referência, utilizando agregados naturais (areia e brita 1), o concreto com adição de 3% do lodo (em relação à massa do agregado miúdo) apresentou uma redução insignificante dos valores aos 7 e 28 dias de cura. Por isso, em termos de resistência mecânica, a adição de 3% de lodo em relação ao agregado miúdo natural possibilita a obtenção de concretos com características mecânicas similares às do concreto usual” (MEGDA, 2005, p. 6).

As principais características de lodos de ETAs que comprometem a qualidade do produto ou até mesmo inviabilizam a sua utilização na fabricação de cimento são presença de altas concentrações de matéria orgânica.

“Os lodos de ETAs que utilizam coagulantes durante o processo de tratamento, normalmente contêm todos esses elementos citados acima que são adicionados durante o processo de fabricação do cimento, e por isso, o lodo é introduzido no processo de fabricação do cimento na fase de pré homogeneização das matérias primas. O teor de sólidos necessário para esta aplicação é de no mínimo 50%, valores menores comprometem a qualidade do cimento” (MEGDA, 2005, p. 6).

O lodo de ETAs possui características bem similares às de fabricação de tijolos, por apresentarem propriedades físicas e químicas similares à argila natural e do xisto; a grande quantidade de lodo gerado em ETAs pode diminuir significativamente a quantidade de argila e xisto na fabricação de tijolos.

CONCLUSÃO

Diante das pesquisas sobre a utilização de lodo em materiais cimentícios, conclui-se que o lodo adicionado a essas matérias, tem função de calcinação, moagem, reduz poluição lançada aos corpos d'água, reduz vegetação suprida na atividade de extração da argila, além de diminuir a utilização dos demais materiais como a argila e o xisto.

A utilização e incorporação de lodos de ETAs na indústria cerâmica podem trazer uma série de benefícios como redução da poluição lançada aos corpos d'água; redução da vegetação suprida na atividade de extração da argila, uma vez que o ceramista obterá um aumento da vida útil da jazida e ainda poderia reduzir custos de recomposição de áreas com vegetação nativa.

O lodo na produção de matérias cimentícios é uma nova tecnologia utilizada na construção civil, que está sendo estudada para trazer melhorias e economia de materiais e de custo.

REFERÊNCIAS

ACHON, Cali Laguna. **Destinação e Disposição Final de Lodo Gerado em ETA - LEI 12.305/2010**. Poços de Caldas: Assembleia Nacional da Assemæe, 2015.

GODOY, Lucia Camilo. **A Logística na Destinação do Lodo de Esgoto**. São Paulo: Fatec, 2013.

MEGDA, Cláudia Regina. **Propostas de Aproveitamento de Lodos Gerados em ETAs**. São Carlos: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

