



NECESSIDADES E POSSIBILIDADES DE SE UTILIZAREM RESÍDUOS INDUSTRIAIS EM MATERIAIS E COMPONENTES CONSTRUTIVOS NO BRASIL

Gerusa C. Salado ¹ e Eduvaldo P. Sichieri ²

¹ Universidade de São Paulo (Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Av. Trabalhador São-carlense, 400 – Centro – São Carlos – SP – Brasil – cep:13566-590 – gesalado@sc.usp.br)

² Universidade de São Paulo (Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Av. Trabalhador São-carlense, 400 – Centro – São Carlos – SP – Brasil – cep:13566-590 – sichieri@sc.usp.br)

Palavras-chave: Materiais de construção sustentáveis; Resíduos industriais; Encapsulação de resíduos industriais; Incorporação de resíduos industriais na construção civil; Classificação de resíduos industriais.

Sumário: O volume de resíduos sólidos gerado no mundo é maior a cada dia. Dentro deste contexto, os resíduos industriais geram maior preocupação e merecem atenção especial, pois podem ser contaminantes e perigosos à saúde dos seres vivos e ao meio ambiente. O objetivo deste trabalho é discutir as necessidades e as possibilidades de incorporação de resíduos industriais em materiais e componentes construtivos no Brasil de maneira adequada, de forma que estes materiais não representem ameaça ao meio ambiente após a sua utilização e eventual descarte.

1. INTRODUÇÃO

Além do volume acumulado nos aterros sanitários, uma das maiores preocupações com relação aos resíduos gerados diz respeito aos impactos que estes podem ter sobre a saúde humana e o meio ambiente (solo, água e ar); sobretudo, os resíduos perigosos, produzidos em sua grande maioria pelas indústrias. Pode-se dizer que cerca de 10 a 20% dos resíduos industriais podem ser perigosos ao homem e ao ecossistema [7].

Com relação à geração de resíduos, um estudo realizado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) constatou que no ano de 2010 o volume de lixo produzido no Brasil foi de 167mil toneladas por dia, somando quase 61 milhões de toneladas ao ano, ou 6,8% a mais que no ano de 2009, superando a taxa de crescimento populacional urbano que foi de cerca de 1% no período [1].

Quanto aos resíduos sólidos industriais, conforme [5], não existem dados confiáveis sobre geração, tratamento e disposição final destes. Apesar disso, [6] afirma que no ano de 2007 foram tratadas quase seis milhões de toneladas de resíduos industriais no Brasil por empresas especializadas.

Devido a grande demanda da Construção Civil por matérias primas para a fabricação de seus materiais e componentes construtivos, este setor industrial torna-se potencial para a incorporação de resíduos. Entretanto, pelos motivos expostos acima, são necessários cuidados e métodos especiais para fazê-lo com os resíduos industriais.

2. A REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

No Brasil, quem define os parâmetros para tratamento dos resíduos industriais é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Desse modo, a norma técnica brasileira NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos –

Classificação [2] classifica os resíduos sólidos em: perigosos, não perigosos, inertes e não inertes. Destes, os resíduos perigosos e os não inertes requerem atenção especial.

Para a classificação dos resíduos industriais é necessário realizar ensaios de lixiviação e solubilização em amostras, de acordo com as normas NBR 10005:2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos [3] e NBR 10006:2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos [4]. A partir dos resultados destes dois ensaios, com a NBR 10004:2004 é possível classificá-los e determinar as suas possibilidades de utilização.

Os resíduos industriais podem ser incorporados em materiais e componentes construtivos diversos desde que não sejam classificados pela NBR 10004:2004 como perigosos. Podem ser utilizados na fabricação de blocos, tijolos, pisos etc. Contudo, é necessário estabilizar os resíduos a serem incorporados, lembrando que para cada tipo de resíduo industrial existe uma técnica diferente de reutilização na construção civil.

As principais técnicas de encapsulação utilizados para a incorporação de resíduos industriais em materiais e componentes construtivos são: à base de cimento, à base de cal e materiais pozolânicos (exceto cimento), à base de polímeros orgânicos, à base de argilas, vitrificação, encapsulação em invólucro inerte e auto-solidificação.

3. CONCLUSÕES

Os resíduos industriais são um dos maiores responsáveis pelas agressões fatais (acidentais ou não) ao meio ambiente, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo. Torna-se, portanto, imprescindível o seu descarte ou reutilização de forma ambientalmente adequada. Através deste trabalho foi possível definir parâmetros para a incorporação de resíduos industriais na construção civil no Brasil e um roteiro que poderá auxiliar e contribuir para as populações de outros países.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2010*. 2012. [Consultado a 13 fevereiro 2012]. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/panorama_edicoes.cfm.
- [2] ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). *NBR 10.004 – Resíduos sólidos – Classificação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- [3] ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). *NBR 10.005 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- [4] ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). *NBR 10.006 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- [5] FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo). *Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei 12.305/2010 – Decreto 7.404/2010*. 2011. Apresentação (Power point). [Consultado a 17 janeiro 2012]. Disponível em: http://www.fiesp.com.br/arquivos/2011/arquivos/pnrs_e_decreto.pdf.
- [6] FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo). *Resíduos Sólidos*. 2012. [Consultado a 18 fevereiro 2012]. Disponível em: http://www.fiesp.com.br/ambiente/area_tematicas/residuos.aspx.
- [7] KRAEMER, M. E. P. *Como quantificar e contabilizar os resíduos industriais*. 2012. [Consultado a 18 fevereiro 2012]. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos/quantificar-residuos/quantificar-residuos.shtml>.

Este trabalho foi desenvolvido com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasil.