

# XI ECOECO

VII Congreso Iberoamericano  
Desarrollo y Ambiente

XI ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO  
Araraquara-SP - Brasil

---

GERENCIAMENTO E BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL –  
ALTERNATIVAS E POSSIBILIDADES

**KATUCHA KAMILA MARQUES PEREIRA** (UFPB) - [katuchamarques@gmail.com](mailto:katuchamarques@gmail.com)  
*Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente PRODEMA UFPB*

**KALINE CUNHA ARANHA** (UFPB) - [kalineengenharia@gmail.com](mailto:kalineengenharia@gmail.com)  
*Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente PRODEMA UFPB*

# **GERENCIAMENTO E BENEFICIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – ALTERNATIVAS E POSSIBILIDADES**

## **1. RESUMO**

Com a explosão da construção civil nos últimos anos, percebeu-se um crescimento desordenado do número de construções, com grandes impactos no meio ambiente, especialmente quanto ao gerenciamento dos resíduos das obras de construção civil, que em sua maioria são lançados ao meio ambiente sem qualquer tratamento e aproveitamento. Aliado ao aparato legal de proteção e regulamentação dos resíduos sólidos, especificamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12305/2010, e a Resolução CONAMA 307/2002 para os resíduos de construção civil, estudiosos e pesquisadores vem devotando seu tempo a encontrar alternativas para o aproveitamento destes resíduos, evitando que estes se acumulem em vias públicas ou mesmo nos famosos ‘lixões’, diminuindo as perdas e desperdícios de materiais, além de aproveitar o que for possível para novos usos, e só então fazer o descarte dos rejeitos de forma adequada, atenuando, assim, os grandes impactos ambientais causados pela construção civil.

## **2. RESUMO EXPANDIDO**

Devido ao crescente aumento da geração de resíduos sólidos na Construção Civil, graves problemas ao meio ambiente são gerados. Cada vez mais se observa o avanço das discussões sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, surgindo assim leis como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12305/2010 e a Resolução CONAMA 307/2002 para os resíduos de construção civil, que objetivam controlar essa geração e punir as empresas que não tomarem as medidas adequadas para o tratamento e disposição final dos mesmos.

A disposição inadequada dos resíduos é uma das grandes causas de degradação ao meio ambiente, afetando os ecossistemas e a qualidade de vida. Além disso, significa um desperdício do recurso, que poderia ser aproveitado de forma sustentável e assim reduzir as perdas e o uso de novas matérias primas.

Chen et al (2010) nos mostram que as construções são um os maiores consumidores de recursos naturais e contam com uma porção significativa de emissões de gases do efeito estufa: “Nos Estados Unidos, construções contabilizam 38.9% do uso de energia primária, 38% de todas as emissões de dióxido de carbono, e 30% da saída de lixo”.

Os principais impactos gerados pela construção civil são: consumo de recursos naturais, geração de resíduos, perdas e desperdícios, consumo de energia, poluição ambiental, destruição da flora, fauna e das paisagens naturais. (JOHN, 2000, p. 15)

Os dados são alarmantes, e no Brasil a situação não é muito diferente. Dados do SINDUSCON – SP (2012) indicam que em termos de resíduos de construção civil, são gerados entre 0,4 a 0,7 t/hab/ano, representando 2/3 da massa dos resíduos sólidos municipais ou em torno do dobro dos resíduos sólidos domiciliares.

Atualmente, muitas organizações têm utilizado os conceitos de produção limpa, sustentabilidade e produtos com baixo impacto ambiental como um diferencial competitivo, e é perceptível o aumento no número de estudos e pesquisas sobre técnicas de produção alternativa, procurando novas soluções para os problemas de impactos ambientais.

Neste ponto, se insere o estudo dos materiais alternativos e/ou provenientes do aproveitamento dos resíduos, através do beneficiamento dos produtos provenientes da construção civil, como materiais cerâmicos (tijolos e telhas), pisos, concreto, argamassas de forma geral, entre outros.

Silva et al (2014) propõem o aproveitamento de resíduos cerâmicos na produção de tijolos. “A aplicação destes materiais pozolânicos reduz significativamente a emissão de gases para a atmosfera, quando parcialmente utilizados como substituto para agentes ligantes”, além de terem bons resultados nos testes técnicos realizados.

Os tijolos denominados “ecológicos”, provenientes de aproveitamento de resíduos, têm sido amplamente divulgados e utilizados na construção civil. Santana et al (2013) relatam suas principais vantagens:

A queima de biomassa para o processo de cura pode resultar em perdas irrecuperáveis da cobertura florestal e da diversidade de espécies. Além da degradação dos solos, a lenha para queima de produtos é apontada como sendo um dos principais fatores que contribuem para o desgaste do solo, e conseqüentemente, a desertificação.  
(...) A utilização de resíduos na fabricação do tijolo ecológico corrobora com a qualidade ambiental através do reaproveitamento de RCD; e a reutilização da água de chuva reforça a preservação da água potável para uso mais nobre (consumo humano). A não queima de biomassa favorece a melhoria das condições atmosféricas das pessoas que vivem no entorno da fábrica através da não emissão de material particulado para a atmosfera.

Mendes, Zanotti e Menezes (2014) sugerem o uso de resíduo de porcelanato para a produção dos tijolos ecológicos. A adição do resíduo contribui para reduzir o volume destinado a aterramento, além de atender às normas técnicas de resistência e absorção de água.

Yahya e Boussabaine (2011) citam algumas das consequências do não aproveitamento dos tijolos, o chamado custo ecológico: aumento do efeito estufa, potencial aumento do aquecimento global, acidificação gerada pelos resíduos, aumento da poluição no verão e inverno, maior uso de energias, entre outros.

Um dos maiores entraves para a disseminação do conceito de aproveitamento dos resíduos de construção civil é as próprias empresas; algumas, por medo de perder mercado consumidor do tijolo tradicional, e outras por incerteza quanto aos aspectos técnicos do produto. (ZHANG, 2013).

Outro grande problema está relacionado à mão de obra; além dos grandes construtores, muitos pequenos empreiteiros e trabalhadores não fazem a disposição final adequada dos resíduos, e não são treinados para diminuir as perdas e desperdícios, além do mais, consideram o material pouco confiável por ser proveniente de “lixo”.

A cada setor da sociedade, impõe-se o desafio de mudança em relação ao tratamento das questões relacionadas à alocação e manejo dos recursos naturais. Por sua representatividade socioeconômica e por constituírem estruturas mais ágeis e flexíveis do que outras organizações, como governos e universidades, as empresas podem contribuir para o agravamento ou a superação dos problemas ambientais provocados pelas atividades humanas e diretamente relacionados aos modos de produção e consumo da sociedade. Devido ao poder econômico que detêm e às competências técnicas de que dispõem, as empresas assumem um papel de liderança nas transformações sociais, provando que podem contribuir com um “modelo de desenvolvimento efetivamente sustentável” (CASTELO BRANCO, 2010, p. 38)

A reciclagem/aproveitamento de resíduos deve ser uma ideia essencial em construção civil, pois colabora com o conceito de desenvolvimento sustentável na medida que colabora na redução dos resíduos. O aproveitamento dos resíduos reduz o consumo de energia, reduz a quantidade de resíduos em aterros e lixões e ainda diminui o uso das matérias primas primárias, entre tantas outras vantagens.

A redução do desperdício, o aproveitamento e reciclagem de materiais, a busca por novas matérias primas que produzam menos impacto ambiental e a qualificação da mão de obra são situações que necessitam ser consideradas e avaliadas com urgência pelos gestores de obras, governantes e pela própria sociedade. São medidas como estas que podem favorecer o desenvolvimento sustentável e minimizar os impactos ambientais causados pela construção civil.

### 3. REFERÊNCIAS

BRASIL. CONAMA – RESOLUÇÃO 307/2002. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em 13/04/2015

\_\_\_\_\_. LEI 12305/2010 – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em 13/04/2015

CASTELO BRANCO, D. **O meio ambiente para pequenas empresas de construção civil e suas práticas de gestão ambiental**. Fortaleza. Banco do Nordeste do Brasil. 2010

CHEN, Y et al. **Sustainable performance criteria for construction method selection in concrete buildings**. Automation in Construction 19 (2010) 235–244. 2010.

JOHN, Vanderley M. **Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento**. Tese. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2000.

MENDES, ZANOTTI & MENEZES. **Produção de Solo-Cimento (Tijolo Ecológico) Utilizando Resíduo do Polimento de Grés de Porcelanato como Fonte de Sílica**. Revista de Engenharia Civil IMED, 1(1): 50-55, 2014 - ISSN 2358-6508. 2014

SANTANA, Josiane et al. **Tijolo ecológico versus tijolo comum: benefícios ambientais e economia de energia durante o processo de queima**. IV CONGEA – Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2013. Disponível em <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/II-005.pdf> . Acesso em 29/04/2015.

SILVA et al. **Incorporation of Ceramic Waste into Binary and Ternary Soil-Cement**. São Materials Research. São Carlos. vol.17 no.2 Mar./Apr. 2014. 2014

SINDUSCON SP. **Resíduos de Construção Civil e o Estado de São Paulo**. 2012. Disponível em [http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/residuos\\_construcao\\_civil\\_sp.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/residuos_construcao_civil_sp.pdf) Acesso em 20/04/2015.

SOUZA et al. **Impacto ambiental e retorno financeiro do tijolo ecológico.** Revista Borges: Estudos Contemporâneos em Ciências Sociais e Aplicadas - Florianópolis, V. 5, N.02, Dezembro de 2014. ISSN: 2179-4308. 2014

YAHYA, K & BOUSSABAINÉ, H. **Quantifying Environmental Impacts and Eco-costs from Brick Waste.** Architectural Engineering and Design Management, 6:3, 189-206. 2011.

ZHANG, L. **Production of bricks from waste materials – A review.** Construction and building materials. Elsevier. 2013