SOCIEDADE EDUCACIONAL VERDE NORTE S/C Ltda
FACULDADE VERDE NORTE - FAVENORTE
CURSO BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL

FRANCIELY CRISTINA SANTOS
HIGO GUSTAVO BATISTA SANTOS

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE PORTEIRINHA-MG

MATO VERDE-MG
2018

FRANCIELY CRISTINA SANTOS
HIGO GUSTAVO BATISTA SANTOS

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE PORTEIRINHA-MG

Artigo científico apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade Verde Norte, mantida pela Sociedade Educacional Verde Norte, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Jeane Cristina Caetano da Cruz.

Linha de pesquisa: Saneamento ambiental - Resíduos Sólidos.

MATO VERDE-MG
2018

Franciely Cristina Santos
Higo Gustavo Batista Santos

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE PORTEIRINHA-MG

Artigo científico apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Civil da Faculdade Verde Norte, mantida pela Sociedade Educacional Verde Norte, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof. Esp. Cleiciane Faria Soares
Professora Substituta de TCC II

_____
Prof. Esp. Jeane Cristina Caetano da Cruz
Professora Orientadora

_____
Prof. Me. Dante Gregório Gomes
Professor Convidado

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE PORTEIRINHA-MG

Franciely Cristina Santos*
Higo Gustavo Batista Santos**

Resumo

O presente estudo apresenta o contexto atual da gestão dos resíduos da construção civil em Porteirinha - MG, evidenciando a forma como o município lida com a problemática ambiental provocada pelo desenvolvimento do setor da construção civil. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica acerca do tema, especialmente concernente a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Resolução CONAMA 307/02, objetivando compreender o funcionamento de uma gestão eficiente de RCC. Concluiu-se que Porteirinha apresenta as principais dificuldades enfrentadas pelos munícios brasileiros, dentre elas a conscientização da população no que tange ao manejo e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Observa-se também a necessidade de regularizar as devidas responsabilidades na execução das etapas de gerenciamento dos resíduos.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Construção civil. Porteirinha. Gerenciamento.

Abstract

The present study presents the current context of construction waste management in Porteirinha - MG, evidencing how the municipality deals with the environmental problems caused by the development of the civil construction sector. A bibliographic research was done on the subject, especially concerning the National Solid Waste Policy (NSWP) and CONAMA Resolution 307/02, aiming to understand the functioning of an efficient management of RCC. It was concluded that Porteirinha presents the main difficulties faced by the Brazilian munitions, among them the population's awareness regarding the management and final disposal of the tailings. It is also observed the need to regularize the proper responsibilities in the execution of the stages of waste management.

Keywords: Solid waste. Construction. Porteirinha. Management.

---

*Graduanda em Engenharia Civil. Faculdade Verde Norte, FAVENORTE. E-mail: francristina10@gmail.com

**Graduando em Engenharia Civil. Faculdade Verde Norte, FAVENORTE. E-mail: higogustavo20@hotmail.com

Introdução

A problemática ambiental é um tema amplamente discutido na sociedade. Durante muito tempo o ser humano pode usufruir dos recursos naturais deliberadamente, sem se preocupar com problemas futuros. Porém, com o surgimento das primeiras consequências percebeu-se a necessidade de uma conscientização em escala global.

A construção civil é reconhecida como uma das principais áreas, no que diz respeito ao desenvolvimento econômico e social. Mas em contrapartida, assume grande responsabilidade pelos impactos ambientais.

Aproximadamente metade dos resíduos sólidos urbanos é composto por Resíduos da Construção Civil (RCC). Nesse contexto podem-se destacar os principais problemas que envolvem os resíduos sólidos: o grande volume gerado e a disposição ambientalmente inadequada (SCALONE, 2013).

De acordo com Porto e Silva (2012) os resíduos são produzidos principalmente por falhas na criação e na execução de projetos, e também pela má qualidade dos materiais utilizados, assim como a sua manipulação inadequada. Vale destacar que todos esses fatores direcionam para a reconstrução, ou seja, geração desnecessária de resíduos.

A fim de regulamentar a prática da geração de resíduos foram criadas organizações em diversos países. Em 1982 no Brasil, foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que instituiu a Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002. Ela determina que o gerador é responsável pelo gerenciamento dos resíduos, atestando que sejam aproveitados ou armazenados adequadamente.

Em 2010 aprovou-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com o objetivo de coordenar a forma como o Brasil trata seus resíduos, estimulando a sustentabilidade e a reciclagem. Foram impostas diversas obrigações aos municípios, sendo necessário o desenvolvimento de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos para o cumprimento dessas obrigações. Diante disso, levanta-se a seguinte problemática: A cidade de Porteirinha-MG dispõe seus resíduos de construção civil (RCC) de forma ambientalmente adequada?

Em 2007, após muitos anos tendo o lixão como principal destino de resíduos sólidos, o município de Porteirinha deu início ao processo de construção de um aterro sanitário. Contudo, no período de 2009 a 2012, o aterro foi gerenciado de forma inadequada, atingindo as características de um lixão.

Irregularidades são observadas na disposição dos resíduos de construção civil no município, principalmente em ruas e áreas abertas, não estando de acordo com as recomendações da Resolução CONAMA 307/02. Desta forma, faz-se necessário repensar as atitudes adotadas pelo município.

A ausência de planejamento resulta na remoção dos resíduos de obras de forma inadequada. É importante frisar que esse descarte ocorre com frequência, devido ao pouco espaço no canteiro de obra para armazenamento desse resíduo.

Buscar soluções para reduzir os impactos gerados pela construção civil mostra-se de grande importância para promover um desenvolvimento sustentável de êxito. Deve haver a participação da população, a fim de que o processo tenha como principal resultado a redução da geração. Isso ocorre através de descarte consciente e que envolva a realização de segregação na fonte produtora (GONÇALVES, 2015).

Diante da realidade ambiental de municípios como Porteirinha, é fundamental o desenvolvimento de estudos que venham entender as falhas e propor melhorias, de forma a favorecer tanto o setor construtivo como o meio ambiente.

Objetivos

Analisar a gestão dos resíduos sólidos oriundos da construção civil do município de Porteirinha-MG; verificar a postura adotada pela Prefeitura e propor medidas mitigares que atenuem a geração de resíduos.

Métodos

A pesquisa desenvolvida caracteriza-se como uma pesquisa de campo, utilizada com o objetivo de adquirir conhecimento e informações acerca do problema proposto, objetivando sua resposta. Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão. A pesquisa é de natureza qualitativa e de caráter descritivo.

A área de estudo escolhida para a pesquisa é composta pelo município de Porteirinha, localizado no extremo norte do estado de Minas Gerais, na microrregião da Serra Geral de Minas.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) o município ocupa uma área territorial de 1.749,68 km2, possui densidade demográfica de 22,14 hab/km² e uma população de 38.741 habitantes. Porteirinha apresenta um relevo topográfico bem

diversificado, variando principalmente entre plano e ondulado. O município possui um clima semiárido, apresentando baixo índice de pluviosidade e temperaturas médias locais.

Possui como principais atividades econômicas a bovinocultura de corte e leite; agricultura familiar organizada em cooperativas e associações, voltada para a pequena produção de hortifrutigranjeiros, polpas e mel; pequenas agroindústrias de leite, cana, mandioca e seus respectivos derivados; cerâmicas de telhas e tijolos; comércio e prestadoras de serviços bastante diversificados.

Definiu-se como sujeitos da pesquisa funcionários da Secretaria de Obras do município, a saber, o gerente de projetos. A escolha dos informantes realizou-se de forma intencional, priorizando aqueles que se dispusessem a participar voluntariamente da pesquisa.

Deste modo, a coleta de dados foi realizada em 02 etapas. Na primeira etapa, teve como propósito informar-se de como é executado o gerenciamento dos resíduos de construção civil e de suas etapas por meio das entrevistas e visitas em campo para o conhecimento da área na qual foi efetuado o estudo.

Na segunda etapa, realizou-se o diagnóstico da situação atual dos resíduos, incluindo a análise de documentos de posse da Prefeitura Municipal com o objetivo de identificar o percentual de cada tipo de resíduo gerado na cidade e de seu potencial para a reciclagem. Analisou-se os dados, possibilitando assim alcançar os objetivos deste estudo.

Resultados e Discussão

De acordo com a PNRS (2010), os RCC são definidos como:

“os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civis, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis”.

De acordo com a Secretaria de Obras de Porteirinha, estima-se que são coletados 930 toneladas de RCC por mês, referente a obras públicas e privadas. Este número não indica a totalidade de RCC gerados no município, sendo que uma parte expressiva é depositada inadequadamente em áreas públicas e privadas.

Com relação à coleta, o município não dispõe de caçambas estacionárias e tampouco de empresas privadas de caçamba, que poderiam ser contratadas pelos geradores. Esta realidade fez com que os munícipes, ainda que inadequadamente, tenham o hábito de dispor os resíduos de suas obras (construções ou reformas) perto de onde foram gerados, sem efetuar qualquer comunicação para sua coleta. Fica a cargo da prefeitura o dever de detectar locais com resíduos descartados, e assim realizar a coleta e destinação adequada.

A coleta destes entulhos é efetuada através de caminhão basculante e retroescavadeira. Para atender essa demanda são designados quatro funcionários, sendo um motorista, um operador de retroescavadeira e dois ajudantes.

Figura 1 - Descarte irregular de entulhos em vias públicas.



Fonte: Os autores, 2018.

Após a realização de triagem, os RCC devem ser destinados conforme determina a Resolução CONAMA 307/02:

> I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
> II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
> III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
> IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

No que diz respeito às obras públicas realizadas pela Prefeitura, não realiza-se segregação de RCC, o material comumente é armazenado em pilhas no canteiro de obras.

O município não possui local certificado para o descarte adequado do RCC ou locais que realizem seu beneficiamento permitindo a reutilização. Também não há empresas licenciadas para esta atividade.

Parte desses resíduos é destinada a áreas públicas ou particulares que precisem de material para executar aterramento ou terraplenagem. Não sendo possível, são dispostos em áreas inutilizadas, com a devida autorização do proprietário. Porém, também é comum os RCC serem destinados ao aterro sanitário (lixão) juntamente com outros tipos de resíduos, contrariando as diretrizes estabelecidas pelo CONAMA. Em situações em que a destinação é realizada pelos próprios munícipes, é possível identificar pontos com descarte clandestino, principalmente em lotes vagos.

Figura 2 - Descarte irregular de entulhos em áreas públicas.



Fonte: Os autores, 2018.

Ainda segundo o CONAMA, cabe aos municípios determinar políticas locais para o gerenciamento dos RCC, principalmente no que diz respeito aos pequenos volumes dispostos inadequadamente. Porém, não há conduta específica descrita no Plano Diretor atual, apenas que a gestão deve ser feita de acordo com a legislação vigente.

Em outubro de 2017 foi aprovado o Plano Municipal de Gestão de Integrada de Resíduos Sólidos de Porteirinha (PMGIRS), elaborado a partir do estudo da realidade do município. Além de trazer informações referentes ao RCC, ele trouxe ainda sugestões de procedimentos a serem realizados para a regularização e adequação.

Segundo a AmbTRI (2017), o gerenciamento dos RCC é responsabilidade dos geradores (sejam pequenos ou grandes), sendo função dos órgãos públicos gerir, regularizar e fiscalizar. Sendo assim, faz-se necessário que os grandes geradores, como empresas privadas

de construção elaborem projetos próprios explicitando o gerenciamento dos resíduos. Caberia ao município elaborar procedimentos eficientes para que os pequenos geradores pudessem assumir também suas responsabilidades.

Ainda de acordo com a AmbTRI (2017), fica a critério dos estabelecimentos geradores de RCC, que a coleta e o descarte sejam realizados pelo município ou por empresa privada. Sendo realizado por meio de serviços públicos, deve haver remuneração para que seja possível arcar com as despesas. Além disso, em casos em que os resíduos forem descartados nas vias públicas, o munícipe será autuado e cobrado pelas despesas para que a remoção seja efetuada.

Atualmente todos os custos derivados da coleta e descarte de RCC é de responsabilidade do município e os locais para disposição são acordados através de conversas informais. Portanto, não são cobradas taxas pela prestação deste serviço aos devidos geradores.

É possível estabelecer os seguintes responsáveis por cada etapa do gerenciamento de RCC, de forma que seja eficiente e de acordo com a realidade do município:

Tabela 1 - Responsabilidade do gerenciamento de RCC

TIPO DE RESÍDUO	ETAPA	RESPONSABILIDADE
RCC	Acondicionamento e Entrega	Gerador
	Armazenamento	Estações de Entrega Voluntária (EEV)
		Médio e Grande gerador
	Transporte	Poder público
		Médio e Grande gerador
	Tratamento/ Destinação	Poder público
		Médio e Grande gerador

Fonte: AMBTRI, 2017

É importante destacar que o gerenciamento de resíduos não deve se ater somente a coleta a destinação final, mas deve-se priorizar a redução, reutilização e reciclagem, principais pontos abordados pela PNRS. Sendo assim, é de fundamental importância a realização da triagem de acordo com as classes citadas, para que as próximas etapas como acondicionamento, coleta e destinação final sejam eficientes.

Conclusão

A construção civil é responsável por um alto consumo de recursos naturais e uma expressiva geração de resíduos, que mesmo não impondo perigos diretos à saúde humana, podem provocar grandes impactos ambientais. Desta forma, existem diversos estudos como forma de contribuir e propor soluções para a questão dos resíduos.

Contudo, nota-se que Porteirinha ainda está distante de atingir as condições ambientalmente adequadas com relação à forma como gerencia seus resíduos de construção civil. É evidente que não se trata apenas da administração municipal, mas de um conjunto de fatores que envolve principalmente a conscientização da população. E isso exige uma mudança de cultura extremamente necessária para que tantos outros municípios brasileiros possam se regularizar como propõe a PNRS.

Considerando as principais etapas do gerenciamento de RCC, recomenda-se que haja uma adequação da estrutura pública, partindo da necessidade de disponibilização de local adequado para o descarte de RCC. Percebe-se a necessidade de criação de Estações de Entrega Voluntária (EEV) para que os munícipes possam realizar esse descarte de forma eficiente. E ainda de realizar estudos para implementação da Área de Transbordo e Triagem (ATT) para beneficiamento de RCC, permitindo sua reutilização como pavimentação, agregado para o concreto e para a confecção de argamassas, cascalhamento de vias, etc.

Porteirinha deu um importante passo ao elaborar o PMGIRS, tendo em vista que foi possível realizar estudos sobre as condições atuais e também porque abriu espaço para discutir com a sociedade uma questão tão relevante. Porém, o município ainda não teve condições de executar grande parte do que foi proposto.

Por fim, esta pesquisa contribui para a discussão da temática ambiental, que requer cada vez mais atenção da sociedade, na qual tem por responsáveis não somente pequenos e grandes geradores, mas também o poder público e a população.

Referências

AMBTRI – Consultoria Ambiental Ltda. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porteirinha**. AMBTRI. Porteirinha, 2017.

BRASIL. Governo Federal, Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Diário Oficial, Brasília, DF, 02 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 307, de 05 de julho de 2002. Art. 2º, Inciso I, Art. 3º. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.

GONÇALVES, Rodrigues Jorge (2015) - **Aplicação de RCD em processos construtivos de Aterros e Pavimentos In Seminário: Resíduos de Construção e Demolição - um resíduo a valorizar**. Porto: 2015. FEUP.

PORTO, M. E. H. C.; SILVA, S. V. **Reaproveitamento dos entulhos de concreto na construção de casas populares**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28., 2012, Rio de Janeiro, RJ. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável, Rio de Janeiro: ABEPRO, 2012. p. 2.

PREFEITURA DE PORTEIRINHA. **Principais dados**. Disponível em: <http://porteirinha.mg.gov.br/municipio/dados/>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SCALONE, Paola Arima. **Gerenciamento de resíduos de construção civil: estudo de caso em empreendimentos comercial e residencial em Londrina/PR**. 2013. 105 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.