

ÁREA TEMÁTICA: Gestão Ambiental

## DIAGNÓSTICO DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM SANTO ANTONIO DA PATRULHA/RS

*Cristine Santos de Souza da Silva*<sup>1</sup> (*cristine3s@hotmail.com*), *Gabriel Grandini Braga*<sup>2</sup>  
(*gabrielgrandini@hotmail.com*)

<sup>1,2</sup> UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

### RESUMO

As atividades no setor da construção civil têm aumentado com o passar dos anos e consequentemente os resíduos gerados têm se tornado um transtorno para a maioria das cidades, uma vez que o gerenciamento desse processo é ineficiente em grande parte dos municípios brasileiros. Este artigo tem como objetivo avaliar a gestão dos Resíduos de Construção Civil (RCC) na cidade de Santo Antonio da Patrulha, no Rio Grande do Sul, considerando os locais licenciados ou não licenciados para disposição de RCC na área do estudo. A metodologia aplicada foi exploratória e descritiva, tendo como base dados e informações disponibilizados pela prefeitura municipal e pelos locais de recebimento de RCC. Com este estudo foi possível observar os pontos de descartes existentes na cidade, seu transporte e destinação. Concluiu-se que a gestão de RCC na cidade de Santo Antonio da Patrulha está num processo de modernização, visando a instalação de um Eco ponto e licenciando mais áreas, buscando adequá-las à legislação vigente.

**Palavras-chave:** Resíduos da Construção Civil; Gestão Pública de Resíduos; Diagnóstico Municipal.

## DIAGNOSIS OF MUNICIPAL CONSTRUCTION WASTE MANAGEMENT IN SANTO ANTONIO DA PATRULHA/RS

### ABSTRACT

Activities in the construction sector have increased over the years and consequently the waste generated has become a disorder for most cities, since the management of this process is inefficient in most Brazilian municipalities. This article aims to evaluate the management of Civil Construction Waste (CCW) in the city of Santo Antonio da Patrulha, in Rio Grande do Sul, considering the licensed or unlicensed sites for the disposal of CCW in the study area. The methodology applied was exploratory and descriptive, based on data and information made available by the city hall and the places of receipt of CCW. With this study it was possible to observe the disposal points existing in the city, their transport and destination. It was concluded that the management of CCW in the city of Santo Antonio da Patrulha is in a process of modernization, aiming at the installation of an Eco point and licensing more areas, seeking to adapt them to the current legislation.

**Keywords:** Construction Waste; Public Waste Management; Municipal Diagnostics.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, os Resíduos de Construção Civil (RCC), também denominados como entulho, tem se tornado um dos alvos do meio técnico-científico, utilizando o mesmo como agregado para inúmeros usos na construção civil e também na pavimentação rodoviária, entrando como substituto às matérias-primas hoje utilizadas nestes setores. Praticamente todas as atividades desenvolvidas na construção civil são geradoras de resíduos, pois há um elevado índice de perdas no processo de construção. Estudos apontam que cerca de 30% do volume gerado vire resíduos, dependendo da complexidade da construção (SILVA, 2014; VIEIRA et al, 2019).

A indústria da construção civil tem grande responsabilidade no desenvolvimento econômico, sendo considerado um dos principais fatores no que diz respeito à geração de riquezas de um país. Em contrapartida, o crescimento do setor da construção tem ocasionado um elevado índice na geração de RCC, que causam diversos impactos no meio ambiente quando são descartados de maneira inadequada, afetando a qualidade de vida e a saúde pública (VIEIRA et al, 2019).

Os RCC possuem entrave em sua destinação: separação dos materiais, destinação incorreta por tipo de material, ausência de planejamento na determinação dos planos de reaproveitamento de material, dentre outros. Assim sendo, se observa a necessidade de realizar um planejamento adequado para otimizar o uso adequado dos Resíduos da Construção Civil, sendo crucial formular políticas públicas que permitam o desenvolvimento de ações que atendam a essa demanda (IPEA, 2012). De acordo com Marques Neto (2005) a gestão de RCC tem papel de deliberar, por intermédio da ação administrativa, do controle e do planejamento de todas as etapas do processo: a prevenção; a avaliação do ciclo de vida; a minimização das quantidades produzidas, por meio da redução, da reutilização e da reciclagem; o tratamento e a disposição final.

A legislação específica para a gestão dos RCC no Brasil tem seu marco a partir de 2002 com a publicação da Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2002). Essa resolução sofreu algumas alterações: a Resolução CONAMA 348 (BRASIL, 2004), que classifica o amianto como resíduo perigoso da classe D; a Resolução CONAMA 431 (BRASIL, 2011), que retira o gesso da classe C (resíduos ainda inviáveis de reciclagem) e o coloca na classe B (resíduos recicláveis); e a Resolução CONAMA 448 (BRASIL, 2012), que se adéqua à Lei Federal 12.305 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

A PNRS traz diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de modo geral - e, portanto, também se aplicando aos RCC - através, prioritariamente, da não geração de resíduos e, hierarquicamente, da redução, da reutilização, da reciclagem. Para os rejeitos, os quais sejam inviáveis a aplicação das soluções anteriormente mencionadas, devem ser feitas a correta disposição final em áreas de destinação licenciadas. Segundo BARI et al (2012) essa hierarquia para resíduos é respaldada internacionalmente e estabelece um exercício da responsabilidade compartilhada entre o poder público, a iniciativa privada e a sociedade em geral, o que é prioritário para a efetiva gestão dos RCC.

Todavia, a disposição irregular de RCC e a falta de aproveitamento desses resíduos para reciclagem, conforme orienta a PNRS, ainda são um grande desafio no Brasil. Em grande parte dos municípios, a maior parte dos resíduos gerados na construção civil, é depositada em áreas de “bota-foras” clandestinos, nas margens de recursos hídricos ou em terrenos baldios. O ato da disposição irregular destes resíduos ocasiona na proliferação de vetores de doenças, entupimento de galerias e bueiros, assoreamento de cursos hídricos, contaminação de águas superficiais e poluição visual (OLIVEIRA, 2008; OLIVEIRA, 2015).

A fim de regulamentar a gestão dos RCC, a resolução CONAMA 307/2002 classificou os resíduos gerados de acordo com o seu risco e suas características, devendo estes receber tratamentos distintos de acordo com suas classes específicas, que são:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como agregados, tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassas, concretos, tubos, meio-fio, solos de terraplanagem, etc.

- Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros contaminados.

A geração de RCC está diretamente relacionada a quatro fatores que fazem parte do dia a dia das obras: ausência de gestão nos canteiros de obras; mão de obra despreparada no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos; perdas e desperdícios de materiais em razão de projetos pouco otimizados e métodos ineficazes; e consumo excessivo de recursos naturais por um superdimensionamento de serviços da construção (MARQUES NETO, 2009).

A busca pela redução da geração de RCC em canteiros de obras não deve ocorrer mais por meio de ações pontuais para solução de problemas localizados, mas pela atuação sistêmica no planejamento do empreendimento, desde seu projeto até sua execução final, passando pelos fornecedores e serviços terceirizados e contratados, o que irá proporcionar grande economia da construção (GUERRA, 2009). Um bom planejamento dos empreendimentos seguido por gerenciamento e controle adequado da obra pressupõe separação dos RCC na fonte, ou seja, triagem por tipos durante os processos construtivos. Além disso, a separação dos resíduos é fator essencial para viabilizar a implantação de práticas de reutilização e reciclagem, conforme diretrizes propostas pela Resolução CONAMA nº 307 (MARTINS, 2012).

Independentemente da utilização do resíduo reaproveitado, a opção pelo tratamento dos RCC acarreta benefícios da ordem econômica, social e ambiental. A substituição dos materiais convencionais pelo entulho, por exemplo, resulta em economia na aquisição de matéria-prima. Com a reciclagem, há ainda a minimização da poluição causada pelos resíduos, que podem causar enchentes e o assoreamento de rios e córregos (OLIVEIRA, 2015).

É necessário entender a reciclagem como atividade produtiva, pois gera emprego, renda e conhecimento. Além disso, a reciclagem deve ser economicamente lucrativa, o que tornaria as atividades mais atrativas ao empresariado (SOBRAL, 2012). Segundo a ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2019), o Brasil produz em média 31 milhões de toneladas de RCC por ano. Por esse motivo, reciclar os resíduos produzidos nas atividades da construção civil são de suma importância, até para evitar que esse volume seja depositado em locais inapropriados, causado significativas consequências ambientais (SILVA, 2014).

## **2. OBJETIVO**

Diante do exposto, e considerando a problemática associada a gestão pública dos RCC, este artigo apresenta um estudo de caso realizado na cidade de Santo Antônio da Patrulha, no Estado do Rio Grande do Sul, realizado com o objetivo de identificar os locais de disposição de RCC (licenciados e não licenciados), bem como fazer um diagnóstico da gestão de RCC no município do estudo.

## **3. METODOLOGIA**

O presente estudo foi elaborado adotando uma metodologia de caráter exploratório, envolvendo uma pesquisa de campo nos locais licenciados e não licenciados onde são habitualmente dispostos os RCC no município de Santo Antonio da Patrulha/RS. As informações sobre esses locais foram obtidas junto à prefeitura municipal e junto aos proprietários das áreas de disposição licenciadas, a fim de conhecer como se procede a rotina de coleta, transporte, tratamento e disposição dos RCC na cidade.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado na cidade de Santo Antônio da Patrulha, situada na região metropolitana de Porto Alegre, distante 80 km, com uma população de 43.397 habitantes (IBGE, 2019). Limita-se ao norte com Rolante e Riozinho, ao sul com Viamão e Capivari do Sul, a leste com Osório e Caraá e, a oeste com Taquara e Glorinha. O Município dispõe de uma área territorial de 1.069 km<sup>2</sup>, estando sua Sede a 57 metros do nível do mar, latitude sul -29,818 e longitude de -50,52, constituindo-se em uma região denominada Litoral Norte, constituindo a microrregião homogênea do litoral setentrional do RS. A Figura 1 apresenta a localização geográfica da cidade de Santo Antônio da Patrulha, no Estado do Rio Grande do Sul e no Brasil.

Figura 1 – Localização do município de Santo Antônio da Patrulha



Fonte: IBGE (2019).

Nos últimos anos, observou-se que as atividades da construção civil tiveram um avanço significativo na cidade, em razão da quantidade de empreendimentos que passaram a ser desenvolvidos, como a criação de vários bairros planejados, loteamentos e a construção de vários edifícios comerciais. Este crescimento urbano ocasionou a oferta de trabalho e emprego na cidade, porém trouxe algumas diversas consequências desagradáveis ao meio ambiente, exigindo das autoridades medidas mais severas para tentar conter a disposições irregulares e minimizar os impactos ambientais gerados.

A partir da pesquisa realizada pode-se confirmar o que afirma Silva (2014), que explica que na maioria dos centros urbanos brasileiros, os problemas relacionados aos resíduos de atividades construtivas são uma realidade, sendo comum observar diversos locais com disposições irregulares de RCC. No caso da cidade de Santo Antônio da Patrulha situação não foi diferente. Segundo dados disponíveis no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santo Antônio da Patrulha (2012) os entulhos gerados por particulares no município não podem ser recolhidos pela Secretaria de Obras. Nesta pesquisa, verificou-se que os resíduos então recolhidos pela Secretaria de Obras, gerados pelo próprio município, oriundos de obras e praças, vias e construções públicas, são destinados para a única empresa licenciada na cidade. Já os resíduos gerados pelos moradores ficam sob suas responsabilidades, o que ocasiona muitas vezes, o descarte de forma inadequada, despejados de forma irregular em terrenos baldios ou rios devido ao custo do recolhimento. A prefeitura busca conscientizar a população sobre o correto descarte dos resíduos por meio de campanhas educativas sobre lixo eletrônico, resíduos domiciliares e

resíduos de construção civil, porém, observa-se que estas ações não são suficientes para conter as práticas indevidas de disposição irregular.

Atualmente, a prefeitura não tem um controle dos RCC que são gerados no município, mas está sendo elaborado um projeto de instalação de um Ecoponto público, destinado a receber pequenas quantidades de RCC, onde se espera ser possível estimar o volume de resíduos de obras gerados no município. O projeto do Ecoponto já estava tramitando há alguns anos na câmara da cidade, mas foi em agosto de 2021 que ele começou a sair do papel. Será destinado para a implantação do eco ponto um terreno de 12.000 m<sup>2</sup>, cedido pela prefeitura, situado no bairro Alvorada (próximo ao centro da cidade). Este Ecoponto irá apresentar um informativo sobre o que pode e o que não pode ser descartado no local, e um canal de atendimento para esclarecimentos sobre os procedimentos de sua utilização e para receber as denúncias de disposições irregulares pelo município. Sua localização estratégica, em um terreno na área central da cidade, visa facilitar o deslocamento dos moradores para o descarte adequado dos resíduos.

Atualmente, existe apenas uma empresa licenciada no município para o recebimento dos RCC. Esta empresa, localizada no distrito de portão I, disponibiliza uma área de 3,5 ha licenciados para a compactação destes resíduos. Segundo dados fornecidos pelo proprietário da empresa, o município gera uma arrecadação de resíduos em torno de 100 ton/ano (80% de caliça e 20% de podas). A Figura 2 apresenta o local onde a empresa licenciada faz a disposição dos RCC.

**Figura 2** – Local licenciado para disposição de RCC em Santo Antônio da Patrulha/RS



*Fonte: Arquivo próprio (2021)*

Para a implantação de um local para disposição de resíduos, devem ser levadas em conta as possibilidades de interação entre o terreno e o empreendimento de disposição de resíduos, uma vez que não se pode prever se uma estrutura ou obra de contenção de resíduos construída pela engenharia resistirá aos riscos ambientais de intemperismo e degradação dos resíduos por um longo período de tempo (BROLLO, 2001). Neste sentido, a Norma 15.113/04 (ABNT, 2004) apresenta os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de RCC da Classe A e de resíduos inertes.

No que diz respeito às áreas de descarte irregular, essa pesquisa encontrou que, assim como na maioria das cidades brasileiras, a disposição de RCC em terrenos baldios é comum. Sabe-se que o controle dos órgãos públicos em relação a isso não é uma tarefa fácil, pois a maior parte destes resíduos não é reaproveitada, gerando problemas ambientais e de saúde para a população. Em Santo Antônio da Patrulha, há um despejo de entulhos em alguns terrenos da zona urbana e rural, onde não há um perímetro devidamente fechado ou isolado em relação aos terrenos, o que facilita

o disposição irregular. Na Figura 3 pode-se observar o primeiro ponto de descarte não licenciado da cidade, que está localizado na Av. Afonso Porto Emerim, próximo ao centro, ainda no perímetro urbano. Este local já vem sendo utilizado como ponto de descarte irregular de inúmeros tipos de resíduos, não apenas o RCC, há muitos anos.

**Figura 3** – Local de disposição irregular de RCC em Santo Antônio da Patrulha/RS



*Fonte: Arquivo próprio (2021)*

Outro ponto de descarte irregular identificado nessa pesquisa, fica no bairro Bom Princípio, próximo à rodovia RS 474. Este é um bairro relativamente novo, foi criado a pouco mais de dez anos e desde sempre, é usado também como um ponto de descarte de todo tipo de material, além dos RCC, evidentemente (Figura 4).

**Figura 4** – Local de descarte de caliças licenciado em Santo Antônio da Patrulha/RS



*Fonte: Arquivo próprio (2021)*

Os tipos de resíduos mais encontrados nestas áreas de descarte irregular são de restos de obras e caliças, recolhimento este que depende exclusivamente de uma empresa privada que cobra por

este serviço. Em Santo Antônio da Patrulha, a gestão do resíduo doméstico teve sua melhora devido à ação da prefeitura em relação à coleta seletiva e a contratação de empresa terceirizada para o serviço de recolhimento nas residências, todavia, como se pode observar, ainda é possível encontrar esses resíduos misturados com os RCC dispostos em áreas irregulares.

Segundo Bronstrup (2010), os locais irregulares e clandestinos de disposição de RCC surgem principalmente da ação de empresas que se dedicam ao transporte dos resíduos das obras de maior porte e que descarregam os materiais de forma descontrolada, em locais frequentemente inadequados para esse tipo de uso e sem licenciamento ambiental. E de acordo com Silva (2014), a dinâmica de ocorrência das disposições é muito rápida, pois ainda que os órgãos de fiscalização façam a remoção desses RCC de áreas irregulares, novos focos de descarte clandestino surgem diariamente.

## **5. CONCLUSÃO**

Este artigo teve como objetivo avaliar a gestão municipal dos RCC na cidade de Santo Antônio da Patrulha/RS. Observou-se nesta pesquisa que o município está num processo de modernização da sua gestão, passando de uma gestão corretiva para uma gestão diferenciada, instalando um Ecoponto e se dispondo a licenciar novas áreas para aterro. Porém, ainda existem áreas com disposição irregulares, sendo necessário que a prefeitura estabeleça estratégias para a solução desse problema. Cabe salientar os desafios em relação a disposição e à gestão pública dos RCC é recorrente, não somente na cidade de Santo Antônio da Patrulha, mas em vários municípios no Rio Grande do Sul e também em todo Brasil.

Nesse sentido, cabe reforçar a importância de ações preventivas e educativas no âmbito de todos os municípios do Brasil, a fim de fiscalizar e constranger as práticas inadequadas de gestão e gerenciamento dos RCC. Todavia, é fundamental ressaltar que há uma necessidade urgente de que áreas adequadas para disposição de RCC sejam licenciadas, pois a falta de locais regulamentados para recebimento desses resíduos tem favorecido o aumento da disposição irregular.

## **REFERÊNCIAS**

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Os descaminhos do lixo**. 2019. Disponíveis em: <<https://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em-coleta-seletiva/>>. Acesso em: 03 dez. 2021.

BARI, Q. H.; et al. Solid Waste Recycling in Rajshahi city of Bangladesh. **Journal of Waste Management**, v. 32, n. 11, p. 2029-36, 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004**. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 ago. 2004.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a lei 9.605/98 e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011**. Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012.** Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 jan. 2012.

BROLLO, M. J. **Metodologia automatizada para seleção de áreas para disposição de resíduos sólidos: aplicação na região metropolitana de Campinas (SP).** 2001. 213 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

BRONSTRUP, M. E. **Diretrizes para implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos de construção e demolição para o município de Gramado-RS.** 2010. 111 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010.

GUERRA, J. S. **Gestão de resíduos da construção civil em obras de edificações.** 2009. 1008 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, 2009.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da construção civil:** relatório de pesquisa. Brasília: Ipea, 2012.

MARQUES NETO, J. C. **Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil.** 1. ed. São Carlos: RiMa, 2005.

MARTINS, F. G. **Gestão e gerenciamento de resíduos da construção civil em obras de grande porte: estudos de caso.** 2012. 188 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

OLIVEIRA, B. T. **Uso de resíduos de construção e demolição em argamassas para revestimento de alvenaria.** 2015. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

OLIVEIRA, E. G. **Gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição: estudo de caso da Resolução 307 do CONAMA.** 2008. 114 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2008.

SILVA, C. S. S. **Diagnóstico Ambiental de áreas de disposição de resíduos da construção e demolição em Porto Alegre.** 2014. 117 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

SOBRAL, R. F. C. **Viabilidade econômica de Usina de Reciclagem de resíduos da construção civil: estudo de caso da USIBEN, João Pessoa/PB.** 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, 2012.

VIEIRA, C. R. et al. Análise dos fatores de influência e diagnóstico da gestão dos resíduos da construção civil (RCC) nos canteiros de obra da cidade do Recife-PE. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 11, p. 1-13, 2019.