

Gestão de resíduos de construção e demolição: o caso de Porto Velho, Rondônia

Jaqueline Calado Carvalho (Departamento de Engenharia Civil/ Universidade Federal de Rondônia) jaqueline.calado@gmail.com

Diego Henrique de Almeida (Departamento de Engenharia Civil/ Universidade Federal de Rondônia) diegoalmeida@unir.br

Raduan Krause Lopes (Departamento de Engenharia Civil/ Universidade Federal de Rondônia) raduankrauser@unir.br

Fabiano Medeiros da Costa (Departamento de Engenharia Civil/ Universidade Federal de Rondônia) fabiano.costa@unir.br

Resumo:

A população mundial cresce exacerbadamente e a consequência disso é a geração de resíduos sólidos urbanos per capita em 2014 é 387,63 (kg/hab/ano), afirma Abrelpe (2014). Por outro lado, cerca de 41% a 70% da massa total de resíduos sólidos urbano são resíduos de construção e demolição (RCD). Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo geral, identificar o correto descarte de RCD em Porto Velho. Deste modo, para realizar a correta destinação dos resíduos deve-se conhecer: o tipo de RCD, se é classificado como perigoso ou não perigoso, impactos causados pela destinação incorreta. A pesquisa é bibliográfica e a abordagem do problema é considerada qualitativa, pois tem como base trabalhos já prontos. Assim sendo, o responsável pela gestão dos RCD é o gerador. As grandes empresas devem apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) visando o manejo e a destinação correta dos RCD, já obras de pequeno porte devem possuir comprovante da destinação final dos resíduos. Além disso, o canteiro de obra deve possuir local apropriado para realizar a triagem dos resíduos e acondicionar os mesmos. Logo, para minimizar o impacto ambiental, não basta apenas o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, mas sim compromisso de todos os geradores de resíduos para a correta gestão dos mesmos.

Palavras chave: RCD, Resíduos, Destinação, Geração.

Management of construction and demolition waste: Porto Velho city, Rondônia, Brazil

Abstract

The world population grows exacerbated and the consequence of this is the solid generation of solids urban waste per capita in 2014 is 387,63 (kg/inhabitant/year), says Abrelpe (2014). On the other hand, about 41% to 70% of the total mass of solids urban waste are construction and demolition waste (CDW). In this way, the present work aims to, identify the correct discard of CDW in Porto Velho. That way, to carry out the correct destination of waste, you must know: The type of CDW, if it is classified as dangerous or non-hazardous, impacts caused by incorrect destination. The research is bibliographical and approach to the problem is considered qualitative, because it is based in work already done. Therefore, the person responsible for the management of CDW is the generator. The large companies must present the Civil Construction Waste Management Plan (CCWMP) aiming at the management and the correct destination of CDW, small buildings must own receipt of final destination of wastes. Yet, to minimize the environmental impact, it is not enough the Municipal Solid Waste Management Plan, but the commitment of all waste generators for the correct management of them.

Key-words: CDW, Waste, Destination, Generator.

1. Introdução

Exacerbadamente a população mundial cresce, principalmente na área urbana. Conforme Franco (1999 *apud* TAVARES, 2007), a população nos primeiros anos de 1750 passou de 200 milhões a um bilhão e a previsão que em 2050 a população da terra seja de nove bilhões. “Esse crescimento explosivo e a urbanização acelerada após a II Guerra Mundial resultou na utilização inadequada e intensa de recursos naturais e na degradação do meio ambiente” (Tavares, 2007, p. 5). Consequentemente a geração de resíduos sólidos urbanos per capita em 2014 é 387,63 (kg/hab/ano), afirma Abrelpe (2014).

Atualmente, a construção civil é responsável por cerca de 15% do Produto Interno Bruto (PIB) Nacional do Brasil, empregando diretamente 3,92 milhões de mão-de-obra, conforme Construbusiness (2003, *apud* Souza *et al.*, 2004). Segundo Pinto (1999), os resíduos da construção e demolição (RCD) gerados nas cidades brasileiras em grande e médio porte, variam de 41% a 70% da massa total de resíduos sólidos urbano, no gráfico 1 pode-se observar a predominância dos resíduos.

Nas diferentes atividades da construção civil, como: construção, reforma, manutenção e demolição, ela gera diversos impactos ocasionados pelos resíduos descartados de forma irregular que são nocivos ao meio ambiente. Conforme Tavares, (2007, p. 12), isso ocorre “pela deposição em locais irregulares, seja pelo esgoto das áreas destinadas ao depósito final, como aterros ou bota-foras.”.

Desta maneira, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar a forma correta de gestão dos resíduos conforme a legislação vigente na capital de Porto Velho – Rondônia, buscando respostas para as seguintes perguntas: qual o destino apropriado para o descarte de RCD? Qual a penalidade do descarte ilegal? Qual a forma correta de realizar a coleta e o transporte dos materiais? Quem é responsável pelo RCD?

A inexistência de lugares apropriados para os descartes de RCD ou até mesmo pela falta de políticas públicas para fiscalização da destinação dos resíduos, ligado ao descompromisso dos geradores no manejo e na destinação final dos resíduos, estimulam diversos impactos negativos, como: bloqueio do tráfego de pedestre e dos veículos; assoreamento de mananciais; obstrução de córregos e provocando futuramente enchentes; proliferação de condições prejudiciais à saúde como roedores, baratas, dengue, insetos peçonhentos (PINTO, 1999; SILVA, MALHEIROS, CAMPOS, 2013).

2. Referencial Teórico

De acordo com a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2002, p. 1), os resíduos de construção civil são:

São os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

A classificação dos resíduos sólidos podem ser realizada pelo conhecimento da origem, do grau de biodegradabilidade, do grau de risco e do potencial de reciclagem para correta destinação final (TAVARES, 2007).

A autora relata que o grau de biodegradabilidade dos resíduos pode ser classificado, como:

- a) Facilmente degradáveis (FD): matéria orgânica;
- b) Moderadamente degradáveis (MD): materiais celulósicos, como papelão;

- c) Dificilmente degradáveis (DD): borracha, madeira, osso, pano, couro;
- d) Não degradáveis (ND): vidro, terra e outros materiais.

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pela Norma Brasileira (NBR) 10.004 (2004), é necessário conhecer as propriedades químicas, físicas e infectocontagiosas dos resíduos, tornando possível a compreensão dos riscos ao meio ambiente e à saúde pública. São classificados como:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos;
- b) Resíduos Classe II – Não perigosos: IIA (Não inertes); IIB (Inertes).

2.1 Perdas e Desperdícios de Materiais na Construção

De acordo com Pinto (1989 *apud* PINTO 1999), os RCD muitas vezes são oriundos de falhas na elaboração dos projetos e da execução da obra. Na fase de manutenção e reformas, a qualidade de mão de obra é essencial, além de projetos flexíveis possibilitando modificações futuras, e a utilização de materiais resistentes, potencializando a vida útil do edifício. Por último, a demolição é a fase que gera mais resíduo. Quando se fala em controle de perdas e desperdícios, deve-se lembrar de que os 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) são essenciais em qualquer atividade. Logo, se torna inevitável reduzir os materiais das diversas formas, reutilizar os resíduos sólidos tanto na obra como em outras ações e reciclar os RCD, afirma Amadei *et al.* (2011).

Segundo Tavares (2007), as principais fontes de RCD são geradas pelas seguintes atividades:

- a) Residência Nova – são construções formais, informais e autoconstruídas, responsáveis por 20%.
- b) Edificações novas, diversos pavimentos e térreas – são consideradas construções formalizadas e maiores de 300 m², causadoras de 21% da geração.
- c) Reformas, ampliações e demolições – são construções raramente formalizadas, responsáveis por 59% dos RCD.

2.2 Tipo e Composição de Resíduos

Conforme a Resolução nº 307 do CONAMA (2002, p. 3), os RCD devem ser classificados como:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações

industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Consoante com os § 1 da Resolução nº 307 (2002), as tintas imobiliárias são embalagens vazias contendo filme seco de tintas, sem resíduos de tintas líquidas.

2.3 Impactos Ambientais

A resolução nº 001 do CONAMA (1986), considerado como impacto ambiental qualquer modificação das propriedades químicas, biológicas e físicas do meio ambiente, causada pelas exercícios do ser humano que indiretamente ou de forma direta afetem:

- a) A saúde, o bem-estar e a segura da população;
- b) A flora e a fauna de uma região;
- c) As execuções econômicas e sociais;
- d) A qualidade dos recursos ambientais;
- e) As disposições sanitárias e estéticas do meio ambiente.

A Construção Civil é uma das maiores áreas de desenvolvimento social e econômico, contudo também é considerada uma das maiores fábricas geradores de impacto ambiental, seja pelo seu consumo exacerbado de matéria-prima, pela modificação de paisagem natural ou pela geração de RCD (SINDUSCON/SP, 2005).

3. Metodologia

A pesquisa é do tipo teórica com o intuito de aprimorar o conhecimento, além de possuir o objetivo descritivo, adotando a técnica bibliográfica e a abordagem do problema é considerada como qualitativa.

As pesquisas foram realizadas nos sites dos órgãos públicos federais, estaduais de Rondônia e municipal de Porto Velho, com o intuito da verificação da gestão pública dos resíduos sólidos de construção civil, conforme o Quadro 1.

Além disso, foram realizadas visitas técnicas junto à Secretaria de Meio Ambiente para verificação *in loco* da situação da gestão destes resíduos.

Órgão	Esfera
MMA – Ministério do Meio Ambiente	Federal
SEDAM – Secretária de Estado do Desenvolvimento Ambiental	Estadual
SEMA – Secretária de Meio Ambiente	Municipal
SEMUSB – Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos	Municipal

Quadro 1 – Órgãos pesquisados

4. Resultados e Discussões

O descarte de resíduos sólidos de forma ilegal no ambiente urbano, revela a ausência de políticas municipais e estruturais para o gerenciamento adequado desses resíduos, além da falta de conhecimento das responsabilidades dos geradores de resíduos e a fiscalização ativa do órgão municipal.

4.1 Responsável pelo RCD

Para identificar o correto descarte de RCD é necessário conhecer a fonte geradora desse resíduo, e conforme a Resolução do CONAMA nº 307 (2002), os geradores são considerados qualquer pessoa jurídica ou física, privada ou pública, autor de práticas geradoras de resíduos. Contudo, o IPT/CEMPRE (2000 *apud* TAVARES, 2007, p.39), afirma que “a coleta, transporte e a disposição dos RCD são de responsabilidade do gerador, embora algumas cidades os serviços da prefeitura responsabilizem-se pela coleta de até 50 kg”. O Quadro 2 identifica os responsáveis pelos resíduos sólidos, dentre eles o RCD.

Tipo de resíduo	Responsável
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura
Público	Prefeitura
Serviço de saúde	Gerador (hospital, farmácias, etc.)
Industrial	Gerador (industriais)
Portos, Aeroportos e terminais Ferroviários e Rodoviários	Gerador
Agrícola	Gerador (agricultor)
RCD	Gerador

Quadro 2 - Responsáveis pelos RCD

Fonte: Adaptado de IPT/CEMPRE (2000 *apud* TAVARES, 2007, p.40)

4.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Todos os municípios com população superior a vinte mil habitantes devem elaborar o Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Caso o município tenha uma população inferior a essa, esse deverá implementar o Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos simplificados, na forma de regulamento. Contudo, o município de Porto Velho ainda não possui este plano. Já a legislação que rege Rondônia no gerenciamento de resíduos é a Lei Nº 1145, de 2002. A Portaria Conjunta SEMUSB Nº 30/2016 de Porto Velho – RO classifica os empreendimentos que deverão apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) ou PGRCC Simplificado, como:

- Obras que tiverem até 600 m² a serem construídas deverão apresentar o PGRCC simplificado;
- Obras que tiverem mais de 600 m² a serem construídas deverão apresentar o PGRCC completo;
- As demolições e reformas com área total construída até ou superior a 500 m² deverão apresentar o PGRCC simplificado e
- As demolições e reformas com área total construída superior a 500 m² deverão apresentar o PGRCC completo.

Os PGRCC são preparados e implementados pelas grandes empresas visando o manejo e a destinação correta dos RCD. Quando os PGRCC for avaliado sujeito a licenciamento ambiental deverá ser analisado pelo órgãos ambientais competentes, caso não seja enquadrado como ferramenta de licença ambiental deverá apresentar juntamente com os projetos do empreendimento pelo órgão competente do poder público. Além disso, o memorial de cálculo é uma parte integrante do PGRCC. (RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307).

O PGRCC deverá ser apresentado em 2 (duas) vias para visto da SEMA, sendo uma via a ser disponibilizada ao requerente juntamente com a licença ambiental, devendo

ambas, a licença ambiental e a via do PGRCC visada, permanecer na obra à disposição da fiscalização. (PORTARIA CONJUNTA SEMUSB Nº 30/2016, p.3).

Os PGRCC devem ser elaborados visando a priorização alternativa de “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”, conforme a lei 12.305 (2010, p. 15). O projeto deve ser elaborado pelo profissional registrado na sua classe, como: Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia Química e outros profissionais conforme aprovação do conselho de classe.

Será dispensada a apresentação do PGRCC para reformas gerais que não impliquem demolição de parede, entretanto deverão mostrar a declaração do local licenciado para acolher os resíduos. Já as obras que não se enquadram nas situações citadas acima deverão possuir comprovante de destinação disponíveis para as fiscalizações, considerando desde a geração dos resíduos a destinação final (PORTARIA CONJUNTA SEMUSB Nº 30/2016).

Conforme a mesma portaria, o produtor de resíduos que necessitam de PGRCC completo, ou seja, obras a serem construídas superiores a 600 m² e as reformas e demolições com áreas construídas a superiores a 500 m² deverão encaminhar o Relatório de Monitoramento Ambiental (RMA) trimestralmente à SEMA, visando comprovar as ações de manejo e destinações dos resíduos proposto no PGRCC. O RMA deverá apresentar a quantidade de agregação utilizados, a quantidade de resíduos gerados por fase da obra e a classe do resíduo, a destinação dos resíduos e os erros e acertos das previsões de PGRCC.

4.3 Triagem de RCD

Conforme a Portaria Conjunta SEMUSB nº 30/2016, os resíduos deverão ser acondicionados no canteiro de obra, separados conforme sua classe (A, B, C e D), a quantidade dos resíduos e em local apropriado para privilegiar a reciclagem e a reutilização. Além disso, deverá possuir local apropriado para triagem e separação dos RCD, caso o empreendimento não possua área apropriada deverá apresentar no PGRCC área para reciclagem, transbordo, triagem e reserva temporária de RCD licenciadas pelo órgão ambiental competente.

O resíduo da classe D deve ser:

Obrigatoriamente segregados no canteiro de obras e estocados em separado dos demais, em áreas próprias, providas de cobertura e pavimentação impermeável, com possibilidade de adoção de baias, caçambas estacionárias etc, compatíveis com os volumes a serem gerados. (PORTARIA CONJUNTA SEMUSB Nº 30/2016, p.6)

Uma forma de economizar é a execução da triagem no próprio canteiro de obra, por exemplo, caso exista 4 toneladas de resíduos misturados em uma caçamba (2 tonelada de Classe A, 1 tonelada de Classe B e 1 tonelada de Classe C), o custo de descarte na usina será de 40,00 (quarenta reais) pois há uma mistura de entulhos. Já o aterro sanitário cobra 15,00 (quinze reais), por toneladas, logo o custo total dessa caçamba será de 60,00 (sessenta reais). Contudo, se o resíduo de classe A fosse encaminhado para recicladora, o custo sairia por 5,00 (cinco reais) e o restante do entulho fosse encaminhado para o aterro, o custo total desses resíduos sairia por 35,00 (trinta e cinco reais). Desta forma, o gerador economizará cerca de 10% apenas por realizar a triagem adequada antes de enviar para o destino final (PROCESSADORA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2014).

A coleta e a triagem dos resíduos do município são realizadas pelas empresas construtoras ou empresas de entulho e dispostas nos seus destinos finais.

4.4 Transporte de RCD

O transporte de RCD das classes A, B e C deverá ser protocolado por uma Nota de Transporte de Resíduos – NTR, assinada pelo gerador, transportador e receptor dos resíduos e em única

via. O gerador deverá manter as NTRs acessível no local da obra até o término dessa, para eventual fiscalização.

Os resíduos de classe A destinados para nivelamento de terreno, poderá ser identificado pelo proprietário do terreno a quantidade recebida e a finalidade do resíduo na obra, desde que essa esteja licenciada.

Conforme o art. 9 da mesma portaria, define a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, SEMA, como meio de informação e transparência das empresas cadastradas e licenciadas para coleta, transporte e destinação final dos resíduos. Entretanto, no site da SEMA, não existe a relação das empresas aptas e licenciadas em Porto Velho para realizar o trabalho de forma adequada, o único documento existente referente aos resíduos é o 1º Relatório de Qualidade Ambiental do Município de Porto Velho de 2010/2011 (2012). Este documento relata que o RCD do município é despejado no lixão junto aos outros materiais.

A coleta dos resíduos é o processo definido de deslocamento entre o gerador e o descarte de resíduos. As obras públicas e as grandes construtoras possuem o transporte próprio de RCD, contudo o pequeno gerador contrata um transportador terceiro para realizar essa atividade. Entretanto, ainda existe uma grande parcela de transportadores que não estão devidamente licenciados e descartam o entulho em locais inadequados ou/e de forma irregular. Um dos métodos para minimizar tal prática é a implementação de tais mecanismos:

- a) Trabalho de conscientização populacional: os geradores devem exigir o certificado de destinação final dos transportadores. Além disso, denunciar o depósito irregular dos resíduos e
- b) Fiscalização mais rígidas do poder público.

O transportador de resíduos deve ser licenciado de acordo com a classificação do resíduo, exceto o transportador de materiais terrosos que não necessita de licença.

4.5 Destinação Final de RCD

A destinação final de resíduos de cada classe é determinada conforme a portaria conjunta da SEMUSB nº 30/2016 vigente para Porto Velho:

Classe A: pontos de beneficiamento licenciado; aterros autorizados; locais temporários para reciclagem, transbordo, reciclagem e triagem pelo órgão ambiental e nivelamento de terreno, desde que o projeto esteja aprovado.

Classe B: locais temporários para reciclagem, transbordo, reciclagem e triagem pelo órgão ambiental; empresas licenciadas para reciclagem de materiais recicláveis e cadastrada pelo órgão e empreendimentos que comercializam e recicladoras licenciadas.

Classe C: Áreas temporárias para reciclagem, transbordo, reciclagem e triagem e recicladoras licenciadas pelo órgão ambiental competente.

Classe D: áreas ou empresas adequada para o recebimento de resíduos perigosos licenciadas pelo órgão competente.

Conforme a Abrelpe (2017), cerca de aproximadamente 20% de resíduos urbanos que são gerados não são coletados pela região norte, observe na Figura 1. Ademais, apenas 34,7% do resíduo (tonelada/dia) é destinado para o aterro sanitário na região norte, Figura 2.

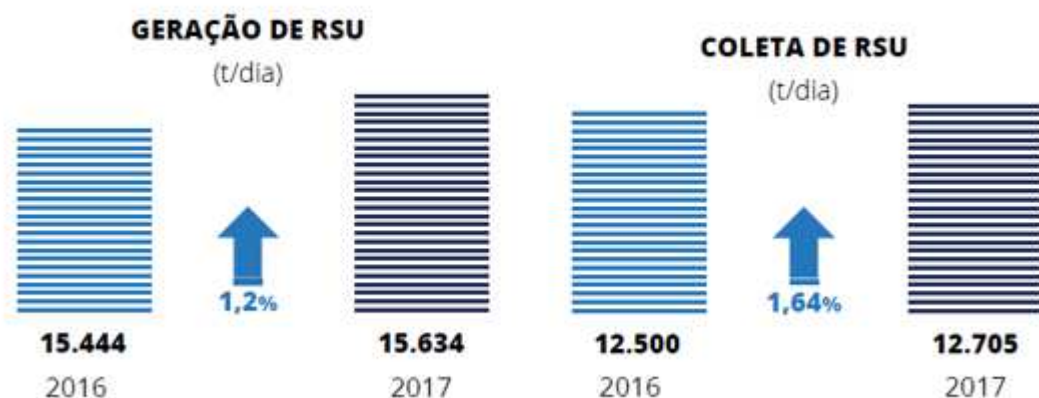


Figura 1 – Geração e coleta de Resíduos urbanos na região norte
Fonte: Abrelpe (2017)

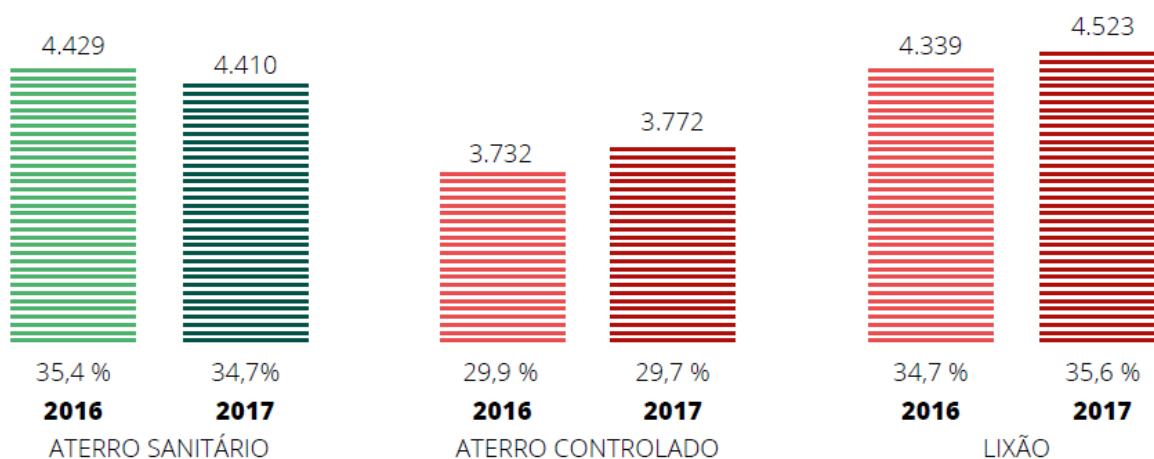


Figura 2 – Destinação final dos resíduos urbanos na região norte
Fonte: (ABRELPE, 2017)

Como foi dito, um dos destinos finais pode ser a reciclagem. Atualmente, a empresa PRS - Processadora de Resíduos Sólidos é especializada em reciclagem de RCD na cidade de Porto velho e é a única certificada para destinação final do RCD. O empreendimento consistem na seleção, trituração e segregação do material, conforme a sua granulometria. Essa utiliza resíduos de materiais reciclados para a obtenção de agregados e peças de concreto, como: tijolos de concreto, meio fio, calçadas e outros. Desta forma, o produto possui uma economia de 30% a 50% mais econômico que a peça comercial. (PROCESSADORA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2014)

Outra forma de destinação final da maioria dos resíduos é o aterro sanitário, contudo a cidade de Porto Velho não possui tal sistema. Atualmente, Rondônia possui apenas três aterros sanitários, localizados em Ariquemes, Cacoal e Vilhena. (GLOBO, 2017). O depósito de lixo da capital é o lixão da Vila Princesa e diariamente é descartada cerca de 450 toneladas de resíduos domésticos no lixão, conforme a Figura 3 (PROCESSADORA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2014).



Figura 3 - Lixão da Vila Princesa

Fonte: <http://prsrecicladora.com.br>

Conforme a lei nº 12.305/2010, os municípios com a população superior a 20.000 deverão implementar aterros sanitários e eliminar o lixão como descarte de resíduos até 2014, contudo o prazo foi prorrogado até 2018. (PROCESSADORA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2014). É essencial a população cobrar o implemento desse sistema para a agilização do projeto ambiental.

Conforme a resolução do CONAMA nº 307 (2002), a estrutura de gestão de RCD deve seguir o esquema representado pela Figura 4.

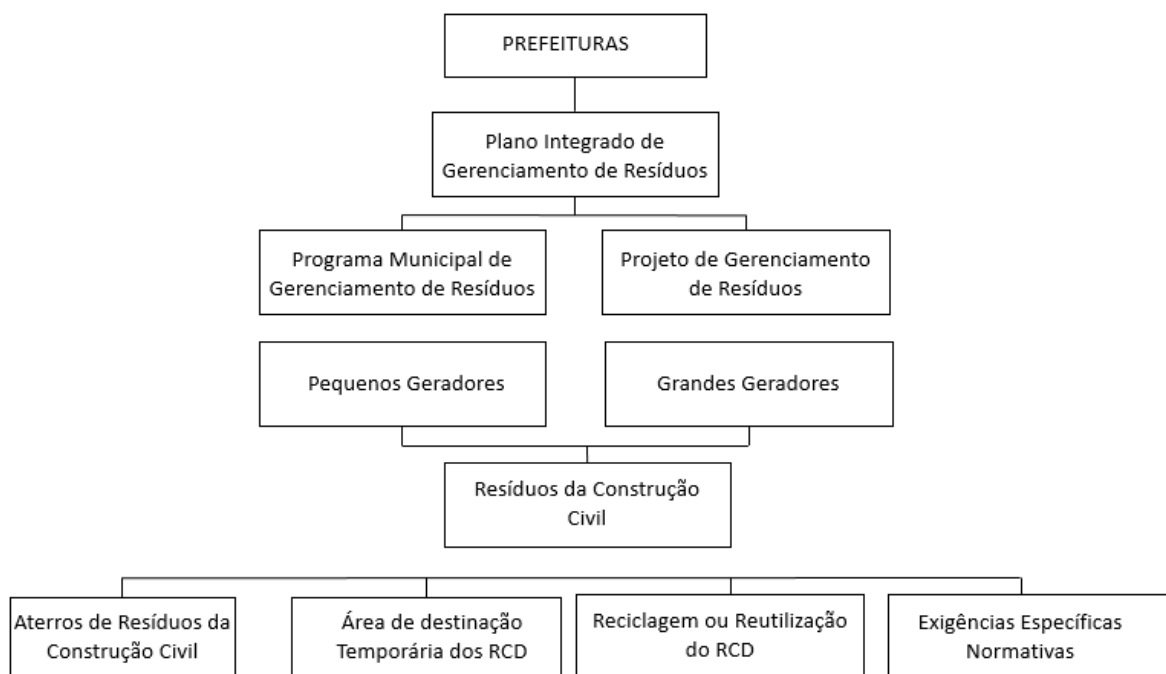


Figura 4 - Gestão de resíduos

Fonte: CONAMA nº 307 (2002 *apud* TAVARES, 2007)

4.6 Multa

Com o objetivo de proteger o meio ambiente, a lei complementar nº 138 de 2001 adotou medidas para conduzir melhores práticas ambientais e uma delas foi a penalidade de descarte de resíduos inertes em locais inadequados e/ou em forma irregular, acarretando uma multa 10 (dez) a 1000 (mil) Unidades Padrão Fiscal do Município por fração ou metro cúbico. A Resolução SEMFAZ nº4 DE 2016, atualizou o valor de 70,01 (setenta reais e um centavos) por unidade padrão do município de Porto Velho. Desta forma, caso ocorra um descarte de resíduo de classe A de aproximadamente 100 m³, o gerador será multado com o valor aproximado de 7.001,00 (sete mil e um reais).

Desta forma, pode-se concluir que ainda há poucas ferramentas municipais em Porto Velho, referente a gestão dos resíduos, por exemplo, há pouca divulgação sobre a destinação final que é encaminhada à empresa PRS e fiscalização tanto da população quanto pública para destinação correta. Contudo, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não basta se não houver compromisso da população e de todos os geradores de resíduos para a correta gestão dos mesmos, evitando doenças, gastos de gestão corretiva e outros impactos socioambientais.

Considerações Finais

O desenvolvimento do seguinte trabalho possibilitou o conhecimento do descarte correto RCD da cidade de Porto Velho, proporcionando uma perspectiva crítica em relação à disposição final dos resíduos tanto para profissionais da área de construção civil como também para a população que deve estar ciente do manejo adequado dos resíduos.

Ademais, demonstrar que a gestão dos resíduos não é apenas no depósito final, mas sim no decorrer de toda a obra, desde o início da geração do resíduo até o manejo final, passando pela coleta, acomodação na obra, triagem, transporte e destinação final do RCD. Pode-se perceber que o responsável pelo resíduo é o gerador, sendo pessoa física ou jurídica; para cada classe de material é necessário um tipo de descarte, logo é essencial realizar a triagem e o transporte de forma correta; a única empresa apta atualmente para receber os RCD é a PRS e caso o destino seja feito de forma ilegal o gerador será multado no valor de R\$ 70,01 por metros cúbicos.

A produção da seguinte pesquisa teve um pequeno impasse devido a ausência: estudos de casos que demonstrassem a verdadeira situação referente à capital, levantamentos dos resíduos coletados e destinados nos devidos lugares de forma periódica. Logo, o trabalho sugere para as pesquisas futuras analisar e comparar o descarte de RCD entre a legislação vigente e a realidade de Porto Velho, analisando se a destinação de RCD está sendo realizada conforme a legislação, além de tentar buscar meios para minimizar tal problema. Além de informar em sites de órgãos ou empresas responsáveis: as empresas certificadas para realizar a coleta, a triagem e a destinação final, o destino adequado para o descarte e o resíduo coletado periodicamente.

Desta forma, outra proposta é a conscientização dos geradores da responsabilidade compartilhada, da logística reversa, do ciclo de vida do produto e a gestão adequada dos resíduos.

Referências

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, 2014. Disponível em:

<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acessado em: 04 dez. de 2017.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017. Disponível em:

<<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acessado em: 04 dez de 2017.

AMADEI, Daysa Ione Braga. et al. A questão de resíduos de construção civil: um breve estado da arte. **NUPEM**, Campo Mourão, 2011. Disponível em:

<<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/nupem/article/viewFile/72/41>>. Acessado em: 25 set. de 2017.

BRASIL. Lei n. 1145, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2002. Institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Estado de Rondônia, e dá outras providências. **Lex**: Diário Oficial do Estado n. 5128, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2002.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. **Lex**: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012, 73 p.

BRASIL. Secretário Municipal de Meio Ambiente. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Porto Velho e disciplinando as ações mínimas necessárias de forma a controlar e minimizar os impactos ambientais gerados ao município. Portaria Conjunta SEMUSB Nº 30, de 17 de maio 2016. **Lex**: Diário Oficial do Estado n. 5128, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2002.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. **Lex**: Diário Oficial da União, de 17 de fevereiro de 1986.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Resolução n. 307, de 5 de julho de 2002. **Lex**: Diário Oficial da União nº 136, de 17 de julho 2002, págs. 95-96.

INTERIOR de RO tem três aterros para receber lixo de pelo menos 30 cidades. G1 Rondônia, 10 de nov. de 2017. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/interior-de-ro-tem-tres-aterros-para-receber-lixo-de-30-cidades.ghtml>>. Acessado em: 25 de set. de 2018.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/>. Acessado em: 28 de set. de 2018.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999, 189 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

PRS. Processadora de Resíduos Sólidos. Porto Velho, 2014. Disponível em:

<<http://prsrecicladora.com.br/wp-content/uploads/2015/12/4bd67a6b0f8838c83160914598638f4b.pdf>>.

Acessado em: 04 dez. de 2017.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

SEDAM, Secretária de Estado do Desenvolvimento Ambiental. Disponível em: <<http://www.rondonia.ro.gov.br/sedam/>>. Acessado em: 20 de set. 2018.

SEMA, Secretária de Meio Ambiente. Disponível em: <<https://sema.portovelho.ro.gov.br/>>. Acessado em: 28 set. de 2018.

SEMA, Secretária de Meio Ambiente. 1º Relatório de Qualidade Ambiental do Município de Porto Velho de 2010/2011. NET. Disponível em: <<https://sema.portovelho.ro.gov.br/uploads/arquivos/2018/05/27091/1526949331relatorio-de-qualidade-ambiental-2011.pdf>>. Acessado em: 20 de set. 2018.

SEMUSB, Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos. Disponível em: <<https://www.portovelho.ro.gov.br/artigo/18277/semusb-subsecretaria-municipal-de-servicos-basicos>>. Acessado em: 20 de set. 2018.

Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado De São Paulo (SINDUSCON-SP). Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: a experiência do Sinduscon-SP, Tarcísio de Paula Pinto. Disponível em: <http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/Manual_Residuos_Solidos.pdf>. Acessado em: 25 de set. de 2017.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. et al. Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. **Researchgate**, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/V_Agopyan/publication/277152552_Diagnostico_e_combate_a_geracao_de_residuos_na_producao_de_obras_de_construcao_de_edificios_uma_abordagem_progressiva/links/56cded1b08aeb52500c366c9.pdf>. Acessado em: 25 set. de 2017.

TAVARES, L. P. M. **Levantamento e análise da deposição e destinação dos resíduos da construção civil em Ituiutaba**, M. G. 2007, 139 p. Dissertação (mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.