

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOSMAI ROBERTO DE OLIVEIRA JUNIOR

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: CENÁRIO ATUAL E
PERSPECTIVAS PARA GRANDES CENTROS URBANOS NO BRASIL

CURITIBA

2020

JOSMAI ROBERTO DE OLIVEIRA JUNIOR

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: CENÁRIO ATUAL E
PRESPECTIVAS PARA GRANDES CENTROS URBANOS NO BRASIL

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de MBA em Gestão Ambiental, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Victor Veiga
Coorientadora: Prof^a. Ms. Valéria de Cássia Macedo

CURITIBA

2020

Gestão de resíduos sólidos na construção civil: cenário atual e perspectivas para grandes centros urbanos no Brasil

Josmai Roberto de Oliveira Junior

RESUMO

Este estudo teve como objetivo discutir o panorama atual da gestão de resíduos sólidos da construção civil no Brasil, em especial nos grandes centros urbanos, e apontar as perspectivas para o futuro. Os resíduos produzidos pela indústria da construção civil são um passivo que leva a um grande impacto ao meio ambiente. Além disso, deve-se considerar que suas origens são matérias primas finitas. Assim, a oportunidade de reutilizar esses resíduos surge como alternativa de destinação. O artigo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa de caráter documental e referencial teórico. A revisão bibliográfica foi pautada em reunir as informações mais pertinentes sobre gestão de resíduos da construção civil disponíveis ao nível acadêmico e profissional, buscando apontar o cenário atual desse tema. Também apontou as iniciativas de gestão pública desenvolvidas em grandes centros urbanos – principalmente em Curitiba, São Paulo, Belo Horizonte e Distrito Federal. Além disso, destacou os rumos do segmento no país e as necessidades que o setor possui. Ao final, foi possível apontar os avanços e carências da gestão de resíduos da construção civil no Brasil.

Palavras-chave: Gestão de resíduos. Resíduos sólidos. Construção civil. Meio ambiente.

ABSTRACT

The study had as objective to discuss the panorama of the waste management in civil construction of Brazil, especially in the large urban centers particular, and show the perspective for the future. The waste generated by the construction industry is a liability that leads to a large impact on the environment. Moreover, it must be considered that its origins are finite materials. Thus, the opportunity to reuse these residues arises as an alternative for disposal. The article was developed through a qualitative research of documentary and bibliographic character was developed. The bibliographic review was based on get together the best information at the academic and professional level, seeking to point out the current scenario of this theme. Also pointed out public management initiatives developed in large urban centers – mainly in Curitiba, São Paulo, Belo Horizonte and Distrito Federal. In addition, highlighted the direction of the segment in the country and the needs that the sector has. In the end, it was possible to point out the advances and deficiencies in the management of construction waste in Brazil.

Keywords: Waste management. Solid waste. Civil construction. Environment.

1 INTRODUÇÃO

A gestão de Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC)¹, que engloba também os resíduos de demolição, é um tema ainda pouco debatido no Brasil. O setor da construção é um grande usuário de matéria-prima finita e os materiais utilizados são de difícil degradação no meio ambiente. Assim, o gerenciamento eficiente dos resíduos sólidos desse setor deverá ser ampliado, no sentido de permitir uma melhor destinação e, se possível, reutilização da matéria.

A indústria da construção civil gera efeitos na produção, no emprego e na renda, sendo um setor chave para o país, com um alto nível de encadeamento com outros setores da economia (CUNHA, 2012). A geração dos RCC tem origem nas perdas de materiais de construção das obras, onde ocorrem desperdícios devido ao processo de execução, de demolição e de reforma. Também possuem grandes perdas computáveis as atividades de recebimento, armazenamentos e transporte (CREA/PR, 2019).

Preservar o meio ambiente e seus recursos naturais é assunto de preocupação mundial. O homem, ao conseguir entender as consequências das relações bióticas e abióticas do ecossistema, viu a necessidade de se engajar na proteção do meio ambiente (COUTINHO, 2008). Com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010), o Brasil iniciou um novo momento histórico no que se refere aos tratamentos e destinação dados aos RCC, definindo instrumentos para aplicação da PNRS nos meios urbano e rural. Com isso, foi possível ao país avançar no enfrentamento de grandes problemas ambientais, sociais e econômicos gerados em decorrência do manejo inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Os RCC representam um grave problema em muitas regiões do Brasil, causando danos estéticos, ambientais e de saúde pública, podendo representar até 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2005). O manejo dos RCC geralmente está sob os cuidados do poder público, que enfrentava problemas logísticos de coleta e de destinação (PUCCI, 2006). Esse cenário começou a mudar

¹ Na literatura alguns autores referem-se aos Resíduos de Construção Civil (RCC), enquanto outros se referem aos Resíduos de Construção e Demolição (RCD). Este artigo utiliza Resíduos de Construção Civil (RCC), em consonância com a Resolução CONAMA 307/2002 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

a partir da publicação da Resolução CONAMA 307/2002, que estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de RCC. De acordo com decisão, o gerador dos RCC passou a ser o responsável pelo gerenciamento dos resíduos (BRASIL, 2002). Essa nova disposição significou um avanço legal e técnico, determinando novas responsabilidades aos geradores (FERNANDEZ, 2012).

Para conhecer melhor a realidade brasileira sobre RCC, é necessário diferenciar a gestão do gerenciamento de RCC. Apesar de essencialmente ligadas por diversas razões, para Nagalli (2014) a gestão está relacionada a políticas públicas, legislação e regulamentos que delimitam e direcionam a atuação dos envolvidos no setor, enquanto o gerenciamento encarrega-se das atividades cotidianas e da manipulação direta dos resíduos gerados (NAGALLI, 2014).

Separando melhor os conceitos, procura-se com esse artigo conhecer as políticas desenvolvidas por alguns municípios brasileiros quanto à gestão de RCC. A Resolução CONAMA 448/2012, que alterou trechos da Resolução CONAMA 307/2002, estabelece o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) instrumento que deverá ser desenvolvido por Municípios e o Distrito Federal estabelecendo diretrizes e procedimentos a serem adotados por pequenos e grandes geradores de resíduos, estando esse plano em consonância com o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos (PMGRS) (BRASIL, 2012).

Após a primeira resolução que tratou sobre o tema ter sido publicada no ano de 2002, os Estados e Municípios têm atuado no sentido de detalhar e complementar os instrumentos legais (NAGALLI, 2014). Por exemplo, o Estado do Paraná legislou sobre o assunto ao estabelecer que a emissão do certificado de conclusão de obras pelo órgão competente fica condicionada à comprovação de destino correto dos resíduos gerados pela construção (PARANÁ, 2012).

Considerando os pontos levantados, esse artigo se propõe a discutir o cenário atual da gestão de resíduos sólidos da construção civil no Brasil, em especial nos grandes centros urbanos e apontar perspectivas para o futuro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A construção civil é uma das funções responsáveis pela criação da sociedade moderna, sendo uma característica a responsabilidade de estruturar a infraestrutura econômica e social necessária para o processo de industrialização.

Além disso, o setor é ferramenta estratégica para a retomada do crescimento e diminuição do desemprego, devido à capacidade de criação de postos de trabalhos diretos e indiretos (ALVES E QUELHAS, 2004). Esse setor da indústria possui importância estratégica para a economia brasileira. Isso ocorre devido ao seu tamanho e impacto direto e indireto ao longo de sua cadeia produtiva. No país, a construção civil representa aproximadamente 5,0% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, 22,0% do PIB industrial. Além disso, em 2017, atraiu mais de 50,0% dos investimentos feitos no país (CBIC, 2019).

O setor é um grande usuário de matéria-prima finita e muitos dos materiais são de difícil degradação no meio ambiente. No Brasil, 21% dos RCC são reciclados, sendo que 98% do material descartado por obras poderia ter uma destinação melhor. Para comparação, na Alemanha, o índice de reciclagem é de 90% (CREA-PR, 2019). Juntamente com Holanda e Dinamarca, a Alemanha apresenta os melhores índices de reutilização e reciclagem de RCC na União Europeia (COSTA, 2014). A lei de aterros em vigor no país permite apenas a deposição de resíduos inertes, surgindo assim a necessidade de uma triagem e processamento de qualquer tipo de resíduo antes de ser destinado ao aterro de inertes (CARVALHO, 2010).

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

No Brasil, a Resolução CONAMA 307/2002 define (RCC) como os materiais oriundos de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e também o que resulta da preparação e da escavação de terrenos, normalmente chamados de entulhos ou caliças. Além desses, também se consideram RCC os materiais resultantes da preparação e de escavação de terrenos, solos, rochas, tubulações, pavimentações asfálticas e concretos (CONAMA, 2002).

Uma maneira de valorar qualquer tipo de resíduo é reutilizá-lo ou reciclá-lo (RESENDE, 2016). O processo de reciclagem de materiais na construção civil está sendo fortalecido pelo desenvolvimento de novas práticas de gerenciamento de RCC e porque o material reciclado passou a ser considerado como uma boa opção frente a exploração de matérias-primas (LEITE et al, 2017). O mercado brasileiro

demonstra sinais de interesse na exploração econômica proporcionada pela reciclagem de RCC, inclusive com ações de políticas municipais (PINTO, 2005).

Apesar dos avanços, a recorrente falha de gerenciamento de resíduos produz aglomerados heterogêneos de materiais descartados que, justamente devido à falta de separação ideal e a conseqüente heterogeneidade, impossibilitam o aproveitamento do material (NAGALLI, 2014). Uma conseqüência inerente a esse processo é o descarte irresponsável e inadequado, gerando impacto ambiental negativo (SPADOTTO et al, 2011). Dentre os impactos ambientais negativos mais nítidos estão a degradação e poluição do solo, deterioração dos corpos d'água, mananciais e sistemas de drenagem, aumento do número de enchentes, alteração da paisagem urbana e proliferação de vetores de importância sanitária (KLEIN E GONÇALVES-DIAS, 2017).

Tendo conhecimento dessa demanda e levando em conta a importância econômica desse setor produtivo para a sociedade, surge a necessidade de uma deposição correta para esses resíduos (OLIVEIRA, 2018). Segundo o Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, disponibilizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012), os RCC representam entre 50% a 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos brasileiros. Assim, se faz necessário que as cidades e seus gestores desenvolvam e implantem políticas públicas direcionadas a gestão desses resíduos (BRASIL, 2010).

2.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

No Brasil existem diferentes dispositivos legais que conduzem a criação de políticas públicas de gestão ambiental, desde a Constituição Federal de 1988 até normas regulamentadoras. A cultura brasileira indica que quanto maior a fiscalização, maior a probabilidade de que preceitos ambientais sejam obedecidos, e por isso o poder público brasileiro apresenta um rol dinâmico na formulação de regras que disciplinam os RCC (NAGALLI, 2014).

O processo de consolidação urbana do país indica esforços dos municípios brasileiros no manejo adequado e sustentável dos resíduos domiciliares, ambulatoriais e de serviços de saúde (BRASIL, 2010). Mais recentemente, devido a medidas tomadas pelas autoridades ambientais, os RCC vêm tendo suas atividades reguladas nos municípios (NAGALLI, 2014).

No Brasil, a Resolução 307/2002 do CONAMA estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Essa resolução também discorre sobre a necessidade dos municípios desenvolverem o PMGRS, que atuará em paralelo ao PMGRS, bem como impõe ao grande gerador a responsabilidade de destinação correta dos resíduos gerados (CONAMA, 2002). Em 2012, a Resolução CONAMA 448/2012 reescreveu alguns artigos a fim de alinhar a linguagem e critérios (CONAMA, 2012). A aprovação da PNRS em 2010 representou um marco nos avanços de matéria ambiental e de saneamento básico no Brasil, introduzindo novas formas de gestão e participação social, possibilitando aos entes federativos estimularem soluções inovadoras que busquem desenvolver a qualidade de vida da população (BARCIOTT E SACCARO JUNIOR, 2012).

2.3 GESTÃO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

Os resíduos sólidos urbanos representam um desafio importante para a gestão das cidades em direção à sustentabilidade, tornando-se um tema de debates entre gestores públicos. A atenção ao gerenciamento de resíduos sólidos tem crescido devido ao aumento da conscientização socioambiental da população (TACHIZAWA, 2009). Infelizmente as soluções apresentadas têm sido tratadas de forma desarticulada, impedindo uma visão ampla do problema e resultando em políticas públicas fragmentadas (GONÇALVES DIAS, 2012).

Uma solução para reduzir os resíduos depositados nos aterros são os programas de coleta seletiva de materiais reciclados (GONÇALVES DIAS, 2012). Outra possibilidade é a reutilização. A possibilidade de reutilizar o material reciclado em obras públicas fez com que grandes municípios como São Paulo (em 2006) e Curitiba (em 2007) obrigassem as empresas de pavimentação asfáltica a empregarem agregados reciclados de RCC nas obras públicas de pavimentação (SÃO PAULO, 2006; CURITIBA, 2007).

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desse artigo foi utilizada uma abordagem qualitativa de caráter documental e bibliográfico (GODOY, 1995), dividida em duas etapas: pesquisa de dados seguida de uma avaliação do conteúdo. Os métodos aplicados

buscaram encontrar conteúdo referente à gestão de RCC, bem como informações que indicassem qual o cenário atual da gestão de RCC nos grandes centros e as perspectivas futuras sobre o assunto.

A pesquisa se concentrou nas atividades de gestão de RCC das cidades Curitiba, São Paulo, Belo Horizonte e no Distrito Federal. A escolha desses lugares deve-se ao tamanho destes centros urbanos – todos entre os dez mais populosos do Brasil (IBGE, 2019) – e por seus notáveis esforços na gestão de resíduos sólidos de maneira geral. Foram analisados os PMGRCC destes locais, assim como as políticas desenvolvidas nessa temática.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

No Brasil algumas cidades têm ganhado destaque na gestão de RCC. Além de pioneira, servem de modelo para outros municípios na implantação de políticas para o setor. Ao longo das últimas duas décadas, Curitiba, São Paulo, Belo Horizonte e o Distrito Federal têm desenvolvido maneiras impactantes não apenas nas formas de gestão de RCC, mas de resíduos sólidos em geral.

4.1 CURITIBA – PIONEIRISMO NO SANEAMENTO BÁSICO DE QUALIDADE

Apontada pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) como a capital com melhor saneamento do país, Curitiba tem políticas pioneiras no Brasil no tratamento de RCC. No município, o primeiro dispositivo legal sobre o assunto foi a Lei Municipal 7.972/1992, dispendo sobre o transporte dos resíduos. Cinco anos antes da publicação da Resolução CONAMA 307/2002, a cidade editava o Decreto Municipal 1.120/1997, sobre o transporte e disposição dos resíduos da construção. Atualmente, para pequenos geradores de RCC, a prefeitura realiza de forma gratuita a coleta de até 500 litros de material (ou 5 carrinhos de mão) a cada dois meses. Todo o material recolhido é encaminhado a uma empresa de reciclagem contratada, que reutiliza o material como sub-base na pavimentação.

Um ponto chave para a integração da sociedade a essas políticas é a educação ambiental. O PGRS do município recomenda o progresso contínuo das ações junto à população. Além de educação ambiental e propagandas educativas, a capital paranaense busca continuamente fortalecer os mecanismos para controle e

fiscalização dos geradores, transportadores e destinadores. A política municipal também projeta o desenvolvimento de alternativas para a distribuição final adequada para resíduos de obras públicas de infraestrutura, destinando os materiais para unidades de triagem e reciclagem.

Em 2014 foi implantada a primeira Estação da Sustentabilidade, local onde a população levaria voluntariamente materiais sólidos recicláveis de diferentes origens. No ano seguinte foi instalada a primeira Estação da Sustentabilidade Tipo II, onde também se tornou possível a destinação de RCC, como ilustra a Figura 1. As estações são colocadas em locais onde há tendência de descarte irregular de RCC por pequenos geradores tornando a coleta mais eficiente, diminuindo a desordem nos arredores.

FIGURA 1 – PERSPECTIVA DA ESTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE TIPO II.



FONTE: Divulgação/Prefeitura Municipal de Curitiba (2015).

Nos últimos anos as Estações da Sustentabilidade foram rebatizadas de ecopontos (Figura 2), que buscam dar mais espaço para a disposição de RCC e objetos de grande porte, como eletroeletrônicos e móveis inservíveis. Mesmo com coleta gratuita feita pela prefeitura, percebeu-se que a existência de um local fixo em que a população mesma levasse seu material a ser descartado contribuía bastante na limpeza da região.

FIGURA 2 – ECOPONTO DE DESCARTE DE MATERIAIS EM CURITIBA.

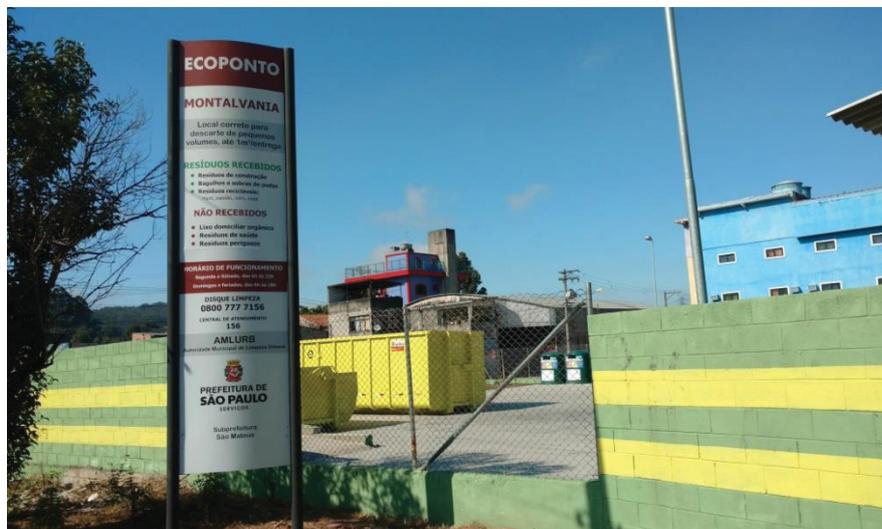


FONTE: Levy Ferreira/SMCS/Prefeitura Municipal de Curitiba (2019).

4.2 SÃO PAULO – DESAFIOS DE GERIR A MAIOR PRODUÇÃO DE RCC DO PAÍS

Maior cidade do Brasil, São Paulo produz aproximadamente 6 milhões de toneladas de RCC por ano. Um dos problemas enfrentados era depósito irregular de RCC pela população. A primeira solução relevante após a publicação do primeiro PMGRCC, em 2003, foi a instalação de ecopontos (Figura 3). Atualmente são 105 unidades distribuídas pela cidade, muitas delas em pontos onde o depósito irregular de materiais era um problema crônico.

FIGURA 3 – ECOPONTO DE DESCARTE DE MATERIAIS EM SÃO PAULO.



FONTE: Assessoria Amlurb/Prefeitura Municipal de São Paulo (2016).

Ao contrário de Curitiba, onde os ecopontos ficam abertos sem restrição de horário, na capital paulista há horários pré-estabelecidos de funcionamento, visto que os locais são administrados por empresas de coleta e transporte de resíduos. Os contratos ainda preveem área de transbordo e triagem de materiais, facilitando o processo de separação de materiais que podem ser reciclados (Figura 4). Uma vantagem das áreas de transbordo é o melhor gerenciamento dos RCC, além da facilidade de gerir o sistema como um todo.

FIGURA 4 – ECOPONTO DE DESCARTE DE MATERIAIS EM SÃO PAULO.



FONTE: Heloísa Ballarini/Prefeitura Municipal de São Paulo (2015).

Para o futuro, a cidade planeja incentivar a reciclagem e reaproveitamento de materiais, principalmente por parte dos grandes geradores, por meio de incentivos fiscais e tributários. Além disso, outra meta traçada é aumentar o diálogo com os municípios da região metropolitana, alinhando e desenvolvendo as políticas em conjunto.

4.3 BELO HORIZONTE – REFERÊNCIA NACIONAL EM GESTÃO DE RCC

Belo horizonte possui notório destaque nacional entre especialistas em gestão de RCC. A cidade foi uma das primeiras do país a implantar um programa de gestão de resíduos dessa espécie, em 1993, com o Programa de Correção das Disposições Clandestinas e Reciclagem de Entulho. A cidade possui um complexo e

bem desenvolvido sistema de gestão de RCC, o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (SGRCC), além do PMGRCC.

Priorizando o pequeno gerador de resíduos e como forma de combate ao aumento de áreas de descarte clandestino, o município tem 34 Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV). Apesar de o projeto ser similar ao praticado em Curitiba e São Paulo, o sistema é menos desenvolvido do que o implantado naquelas capitais e ainda precisa de avanços. Para isso, a Prefeitura de Belo Horizonte tem ampliado intervenções educativas e recuperando áreas degradadas (Figura 5).

FIGURA 5 – INTERVENÇÕES AMBIENTAIS EM BELO HORIZONTE.



FONTE: Divulgação/Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2018).

O principal item de destaque da cidade é a operação pública de duas estações de reciclagem de RCC (Figura 6). A iniciativa da prefeitura durante os anos 1990 buscou suprir a falta de investimentos da iniciativa privada nesse segmento. Com o passar dos anos, a eficiência da operação belo-horizontina se tornou referência para outros municípios que pretendem encaminhar os RCC para reciclagem, mas não possuem na região usinas particulares que atendam a demanda.

FIGURA 6 – ESTAÇÃO DE RECICLAGEM DE ENTULHOS EM BELO HORIZONTE.



FONTE: Divulgação/SLU/Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2017).

Atualmente, as duas estações em operação transformam RCC em brita tipo 0 e tipo 1, bica corrida, rachão e areia reciclada, que são utilizadas em obras de pavimentação e na confecção de artefatos de concreto. Em 2016, a Prefeitura de Belo Horizonte informou ter realizado a britagem de aproximadamente 15 toneladas de RCC, sendo a produção avaliada em valores próximos de R\$ 680.000,00. Dessa forma fica evidente que a reciclagem gera ganhos financeiros ao município, que produziu os insumos para algumas de suas obras. Além disso, não se pode esquecer que esse material teria como destino o aterro sanitário, depositando no local um volume que poderia ser utilizado por outros resíduos.

O cidadão pode encaminhar até 25 m³ de materiais por dia sendo que dessa quantia no máximo 10% do material seja rejeito, como por exemplo, gesso, asfalto, amianto, papéis, madeira, plástico. Essa medida de no máximo 10% de rejeito é um desafio para os gestores do programa, pois muitas cargas que chegam ao local apresentam quantia acima desse limite. Uma boa parte do material que chega não está bem separada. Esse fato expõe uma grande dificuldade no gerenciamento de RCC dentro dos canteiros de obras de empreendimentos pequenos e médios, além dos resíduos gerados pelas pequenas reformas. Essa falta de triagem dos materiais no canteiro de obras, inclusive, acaba misturando materiais e contaminando itens que possuem uma boa chance de ser reciclado. Isso indica que educar os operadores dos canteiros de obras será essencial para a evolução da reutilização e reciclagem de RCC no Brasil.

4.4 DISTRITO FEDERAL – AMPLIAÇÃO RECENTE DAS INICIATIVAS

Algumas cidades têm desenvolvido projetos audaciosos que planejam alçá-las a cidades-modelo quando o assunto é gestão de RCC. Nesse contexto, o Distrito Federal tem chamado atenção por ter planejado recentemente projetos de intervenção em matéria de RCC e colocando tais iniciativas em prática a partir de 2018 em todas as 33 regiões administrativas.

Brasília possuía até 2018 o maior lixão aberto da América Latina, chamado de “Lixão da Estrutural”. Oficialmente nomeado como Aterro Controlado do Jóquei, o local que fica a 15 quilômetros da Praça dos Três Poderes e a 500 metros do Parque Nacional de Brasília foi considerado um dos grandes desastres sociais e ambientais do Brasil. Após muitos percalços políticos e anos de debate, o local foi definitivamente fechado em 2018 e diferentes projetos de recuperação e reutilização da área têm sido implantados desde então.

Um desses projetos foi a instalação de uma usina pública de recebimento e reciclagem de RCC, a primeira do Distrito Federal (Figura 7). Tal estrutura faz parte de outras políticas para o setor que visam gerir o ciclo do RCC em todas as frentes de serviço, visto que na Capital Federal, por exemplo, até então, não se tinha controle algum sobre as empresas de coleta de RCC.

FIGURA 7 – USINA DE RECEBIMENTO DE ENTULHOS, DISTRITO FEDERAL.



FONTE: Joel Rodrigues/Agência Brasília (2020).

Seguindo o formato de outras cidades, a usina do Distrito Federal, formalmente batizada como Unidade de Recebimento de Entulhos (URE), recebe aproximadamente cinco mil toneladas de RCC por dia. No primeiro semestre de 2020 foram recicladas 102 mil toneladas de RCC. Desse total, 11 mil toneladas foram doadas para que 12 regiões administrativas do Distrito Federal utilizassem em obras. Um exemplo é a utilização de brita para melhorar a trafegabilidade dos acessos à BR-330, na zona rural do Distrito Federal. Na URE também são destinados os materiais depositados nos Papa-Entulhos, locais de depósitos de RCC nos bairros onde a própria população pode destinar até um metro cúbico de material por dia (Figura 8).

FIGURA 8 – PAPA-ENTULHO EM CEILÂNDIA, DISTRITO FEDERAL.



FONTE: Tony Winston/Agência Brasília (2020).

O trabalho desenvolvido no Distrito Federal na área de resíduos sólidos em geral tem se somado a outras iniciativas no setor de saneamento básico. Em 2019, Brasília estava em 12º lugar entre as capitais no ranking de saneamento da ABES. Já em 2020, a capital alcançou o 2º lugar.

4.5 COMPARATIVO DAS AÇÕES ENTRE AS CAPITALS PESQUISADAS

QUADRO 1 – Comparativo das ações entre as capitais pesquisadas.

	Curitiba	São Paulo	Belo Horizonte	Brasília - DF
Quantidade de RCC por ano, aproximadamente.	1 milhão de tonelada	6 milhões de toneladas	1,5 milhão de tonelada	2,55 milhões de toneladas
Quantidade de RCC por ano por habitante, aproximadamente.	520 kg	490 kg	600 kg	850 kg
Serviço gratuito de coleta de RCC nos domicílios.	Sim, até 5 carrinhos de mão (aprox. 500 litros - 0,5 m ³) a cada dois meses.	Sim, até 50 kg por dia, desde que o material esteja ensacado. O caminhão é o mesmo da coleta comum, pode haver misturas.	Não há, apenas coleta entulho abandonado em vias públicas.	Não há, apenas coleta entulho abandonado em vias públicas.
Número de ecopontos aptos a receber RCC.	6	105	34	10
Usinas de reciclagem de RCC.	Sim, privadas.	Sim, privadas.	Sim, públicas.	Sim, pública com administração privada.
Posição no ranking do saneamento da ABES 2020, entre as capitais.	1º	6º	3º	2º

FONTE: Autor, 2020.

As capitais estudadas nesse artigo possuem importantes projetos que colaboram com a diminuição do passivo ambiental deixado pelos resíduos de construção civil. Cada uma a sua maneira, adaptando as ações para a realidade particular, mostraram ser possível desenvolver projetos de impacto.

Mesmo nesses casos, é possível perceber que falta troca de experiências entre os agentes públicos. Por exemplo, Belo Horizonte e Distrito Federal não possuem coleta domiciliar de RCC, enquanto em São Paulo a coleta é feita pelo mesmo caminhão compactador que faz a coleta convencional, o que pode contaminar o RCC, impossibilitando a triagem e reciclagem. Considerando a boa experiência de Curitiba nesse quesito, os demais gestores poderiam buscar conhecer iniciativas de sucesso. Em contraponto, Curitiba poderia revisar as características de seus ecopontos, com instalações maiores e que recebam diferentes materiais, a exemplo do que ocorre em São Paulo.

Outro tópico para discussão é a gestão das usinas de recebimento, triagem e reciclagem de RCC. A parceria público-privada do Distrito Federal é uma solução muito interessante, pois consegue unir os interesses do público e do privado. Além disso, deve-se lembrar de que a capital federal pôs em ação suas práticas de gestão de RCC há poucos anos, o que a candidata como um bom exemplo para as cidades que ainda não tem projetos nessa área.

4.6 O FUTURO DA GESTÃO DE RCC NO BRASIL

Parte dos municípios brasileiros tem buscado se adequar ao passivo ambiental gerado pela indústria da construção civil, e se as atitudes forem bem planejadas e executadas, medidas simples podem trazer ganhos significativos. Atitudes inovadoras e criativas podem se mostrar bastante eficazes.

Um dos desafios a serem enfrentados é a precariedade da gestão pública no Brasil, em geral. A capacitação técnica de servidores é fundamental para desenvolver melhor a área ambiental. Também devemos considerar que nem sempre há vontade política para novas iniciativas.

Outra barreira a ser vencida pela gestão de RCC é a sua implantação nas médias e pequenas cidades brasileiras. Como se pode perceber, algumas das iniciativas desenvolvidas nos grandes centros poderiam ser também desenvolvidas nos municípios menores, com poucas modificações. Mas infelizmente, desenvolver um projeto de gestão pública de RCC acaba em segundo plano em cidades com poucos recursos financeiros. Para vencer essa barreira, a criação de consórcios intermunicipais pode ser uma iniciativa viável.

Um preconceito a ser vencido é a desconfiança que parte do mercado tem com a qualidade do material de construção reciclado, mesmo que atualmente há normas e procedimentos técnicos criados para esse tipo de produto prezam pela qualidade final do material. Além disso, com a maior oferta de material no mercado, o custo da construção civil tende a diminuir, tanto para obras privadas quanto públicas. Dessa forma, é necessário que as legislações possam ampliar as regras que buscam incluir materiais reciclados em obras públicas.

É necessário incluir os resíduos sólidos de construção civil nas políticas públicas de saneamento básico. Apesar de não ter chamado tanta atenção da sociedade quanto o tratamento de esgoto e fornecimento de água potável, o novo marco do saneamento básico, aprovado nesse ano, faz referência também ao setor de resíduos sólidos, de forma geral. Por exemplo, o marco determina o fim dos lixões até 2024 em todos os estados brasileiros. Também dá mais espaço para investimentos privados no setor de saneamento em geral. Assim, podemos prever novas iniciativas se concretizando no curto e médio prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível notar com esse artigo as tendências no ramo da gestão de RCC no Brasil. Percebe-se que apesar da existência de legislações relacionadas ao tema, ainda faltam gestores preparados para liderar novas iniciativas. Esse fato atrelado a resistência dos gestores de algumas regiões do país em desenvolver políticas na área, desestimulam o desenvolvimento de ações e o engajamento da população. Se considerarmos, a título de comparação, que ainda falta muito a ser feito no país na gestão de resíduos domésticos, o desafio é ainda maior quando o assunto são os resíduos da construção.

Apesar disso, ainda é possível notar boas políticas na área de gestão de RCC, principalmente em centros urbanos mais desenvolvidos. Projetos simples, como os ecopontos, se forem bem desenvolvidos, logram alto êxito e são relativamente simples de serem mantidos. Para isso é preciso gestores empenhados em desenvolver o projeto junto com a sociedade.

Embora as dificuldades de desenvolver políticas em um país de dimensões continentais e que apresenta diferentes realidades regionais, é preciso continuar estipulando metas e desenvolvendo maneiras mais modernas para se alcançar uma

gestão eficiente de resíduos sólidos. Uma das formas para isso acontecer é conscientizar a população da importância de um meio ambiente equilibrado para que se tenha uma boa qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ABES. Ranking do Saneamento 2020. Disponível em: <http://abes-dn.org.br/?p=34979>. Acesso em: 27 ago. 2020.

ABES-MG. Usinas de reciclagem de entulho em Belo Horizonte e a Reciclagem de resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clipping/ler/6882/usinas-de-reciclagem-de-entulho-em-belo-horizonte-e-a-reciclagem-de-residuos-da-construcao-civil>. Acesso em: 27 ago. 2020.

ALVES, C.; QUELHAS, O. A importância da implantação dos sistemas de gestão na indústria da construção civil para seu maior desenvolvimento, **Revista da Associação Educacional Dom Bosco**, Rio de Janeiro, p. 10, 2004. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos04/106_artigo_%20gestao.doc. Acesso em: 1 jul. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Área do lixão passa a receber resíduos da construção civil. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2018/01/28/area-do-lixao-passa-a-receber-residuos-da-construcao-civil/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Aterro sanitário de Brasília começa a funcionar. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2017/01/17/aterro-sanitario-de-brasilia-comeca-a-funcionar/>. Acesso em: 7 ago. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Limpeza geral: a missão de recolher entulhos. Disponível: <https://agenciabrasilia.df.gov.br/2020/10/01/limpeza-geral-a-missao-de-recolher-entulhos/>. Acesso em: 27 out. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Papa-entulho: recebe 1,82 tonelada de resíduos na primeira semana de operação. Disponível: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2017/03/17/papa-entulho-recebe-182-tonelada-de-residuos-na-primeira-semana-de-operacao/>. Acesso em: 7 ago. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Papa-entulhos do DF já receberam 180,8 toneladas de resíduos. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2017/07/18/papa-entulhos-do-df-ja-receberam-1808-toneladas-de-residuos/>. Acesso em: 28 jul. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Resíduos de construção civil viram material para obras no DF. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/06/03/residuos-de-construcao-civil-viram-material-para-obras-no-df/>. Acesso em: 23 jul. 2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Saneamento: Brasília conquista 2º lugar entre as capitais. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2020/06/05/saneamento-brasilia-conquista-2o-lugar-entre-as-capitais/>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BARCIOTT, M. L.; SACCARO JUNIOR, N. L. A importância da educação ambiental na gestão de resíduos sólidos. **Repositório do Conhecimento do IPEA**, Brasília, ano 9, edição 74, out. 2012. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9139/1/A%20import%C3%A2ncia%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20na%20gest%C3%A3o%20dos%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos_79.pdf Acesso em: 25 jul. 2020.

BELO HORIZONTE. Entulho de construção civil é reaproveitável. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-em-pauta-entulho-de-construcao-civil-e-reaproveitavel>. Acesso em: 21 jul. 2020.

BELO HORIZONTE. Implantação de Ponto Limpo na Pampulha melhora qualidade de vida da população. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/implantacao-de-ponto-limpo-na-pampulha-melhora-qualidade-de-vida-da-populacao>. Acesso em: 21 jul. 2020.

BELO HORIZONTE. Prefeitura oferece serviço gratuito de recebimento de entulho e outros resíduos. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prefeitura-oferece-servico-gratuito-de-recebimento-de-entulho-e-outros-residuos>. Acesso em: 21 jul. 2020.

BELO HORIZONTE. Resíduos da construção civil transformados em recicláveis. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/residuos-da-construcao-civil-transformados-em-reciclaveis>. Acesso em: 21 jul. 2020.

BELO HORIZONTE. Unidade de Recebimento de Pequenos Volumes (URPVS). Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/slu/informacoes/servicos/urpvs-enderecos>. Acesso em: 26 out. 2020.

BRASIL. **Área de manejo de resíduos da construção e resíduos volumosos: Orientação para o seu licenciamento e aplicação da resolução CONAMA 307/2002.** Brasília, DF, 2005.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, 03/08/2010.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, 16/09/2010.

BRASIL. **Resolução CONAMA 307/2002, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 136, 17/07/2002, p. 95.

CARVALHO, C. N. L. S. **Estudo de instrumentos de implementação de políticas de resíduos urbanos: os casos das cidades de São Paulo e Frankfurt.** 170 p. Monografia – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: http://cassiopea.ipt.br/teses/2010_TA_Carolina_Learth.pdf. Acesso em: 23 nov. 2020.

CBIC. Construção é responsável por mais de 50% dos investimentos no país. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-e-responsavel-por-mais-de-50-dos-investimentos-no-pais/>. Acesso em: 2 jul. 2020.

CIDADES INTELIGENTES. O que foi o lixão da estrutural? O maior lixão da América Latina. Disponível em: <http://ci.eco.br/o-que-foi-o-lixao-da-estrutural-o-maior-lixao-da-america-latina/>. Acesso em: 23 jul. 2020.

COUTINHO, G. de A. Políticas públicas e a proteção do meio ambiente. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 11, n. 51, mar. 2008. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura &artigo_id=4727. Acesso em: 1 jul. 2020.

COSTA, I. de A. C. **Resíduos de Construção e Demolição: fatores determinantes para a sua gestão integrada e sustentável.** 70 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2014. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/12191/1/Costa_2014.pdf. Acesso em: 24 out. 2020.

CREA-PR. Paraná gera quase 5,9 milhões de toneladas de entulho por ano. Disponível em: <https://www.crea-pr.org.br/ws/arquivos/28048>. Acesso em: 20 jun. 2020.

CUNHA, G de C. **A importância do setor da construção civil para o desenvolvimento da economia brasileira e as alternativas complementares para o *funding* do crédito imobiliário no Brasil.** 81 p. Monografia – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/1799/1/GCCunha.pdf>. Acesso em: 24 out. 2020.

CURITIBA. Curitiba é a melhor capital com saneamento no ranking da ABES. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-e-a-capital-com-melhor-saneamento-no-ranking-da-abes/56209> Acesso em: 13 ago. 2020.

CURITIBA. Curitiba ganha sexto Ecoponto de resíduos para descarte de inservíveis. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-ganha-sexto-ecoponto-para-descarte-de-inserviveis/56645> Acesso em: 13 ago. 2020.

CURITIBA. Ecoponto – Descarte Correto de Resíduos. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/ecopontos-descarte-correto-de-residuos/3182>. Acesso em: 26 out. 2020.

CURITIBA. Ecoponto no Boqueirão é opção de descarte correto de resíduos. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/ecoponto-do-alto-boqueirao-e-opcao-de-descarte-correto-de-residuos/51035>. Acesso em: 13 ago. 2020.

CURITIBA. Estação da Sustentabilidade na Vila Verde receberá resíduos da construção e vegetais. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/estacao-da-sustentabilidade-na-vila-verde-recebera-residuos-de-construcao-e-vegetais/37607>. Acesso em: 13 ago. 2020.

CURITIBA. Manual de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, 2015. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2016/00178995.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020

CURITIBA. **Lei Municipal nº 7.972, de 24 de junho de 1992**. Dispõe sobre o transporte de resíduos e dá outras providencias. Curitiba, 1992.

CURITIBA. **Lei Municipal nº 1.120, de 24 de novembro de 1997**. Regulamenta o transporte e disposição de resíduos de construção civil, e dá outras providencias. Curitiba, 1997.

CURITIBA. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, out. 2010. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2010/00084142.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020

CURITIBA. Plano Municipal de Saneamento Básico, v. 4, nov. 2017. Disponível em: <http://multimidia.curitiba.pr.gov.br/2017/00211737.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020

FERNANDEZ, J. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil**. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7669/1/RP_Diagn%C3%B3stico_012.pdf Acesso em: 21 jun. 2020.

GODOY, A. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p.20-39, mai./jun. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2020.

GONÇALVES DIAS, S. L. F., O desafio da gestão de resíduos sólidos urbanos. **GV Executivo**, São Paulo, v.11, n.1, p. 16-28, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/16-20.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativas de população. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2019/estimativa_dou_2019.pdf Acesso em: 5 ago. 2020.

KLEIN, F.; GONÇALVES-DIAS, S. A deposição irregular de resíduos da construção civil no município de São Paulo: um estudo a partir dos instrumentos de políticas públicas ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v.40, p. 483-506, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/47703>. Acesso em: 28 jun. 2020.

LEITE, I. C. de A.; DAMASCENO, J. L. C.; REIS, A. M. dos; ALVIM, M. Gestão de resíduos na construção civil: um estudo em Belo Horizonte e região metropolitana. **Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, Goiânia, v. 14, n. 1, p. 159-175, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/reec/article/view/44439>. Acesso em: 2 jul. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Áreas de Manejo de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos**: orientação para o seu licenciamento e aplicação da Resolução Conama 307/2002. Brasília: 2005. E-book. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/3871-manual-reune-recomendacoes-para-manejo-de-residuos-da-construcao-civil>. Acesso em: 25 jun. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Manual para implantação do sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/4_manual_implantao_sistema_gesto_resduos_construo_civil_cp_125.pdf. Acesso em: 2 jul. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos.html>. Acesso em: 21 jun. 2020.

NAGALLI, A. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil**. São Paulo: Oficina dos Textos, 2014.

OLIVEIRA, A. L. F. Gestão de resíduos da construção civil no município de Rondonópolis-MT. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ESTUDOS AMBIENTAIS, 2018, São Bernardo do Campo. **Anais**. São Bernardo do Campo: IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2018. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2018/III-066.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2020.

PARANÁ. **Lei Estadual nº 17.321, de 25 de setembro de 2012**. Estabelece que o certificado de conclusão expedido pelo órgão competente fica condicionado à comprovação de que os resíduos (entulhos) remanescentes do processo construtivo tenham sido recolhidos e depositados em conformidade com as exigências da legislação aplicável espécie e dá outras providências. Paraná, 2012.

PINTO, T. P. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP**. São Paulo: Obra Limpa: I&T: Sinduscon-SP, 2005.

PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <http://www.casoi.com.br/hjr/pdfs/gestresiduossolidos.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2020.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Brasília: CEF, 2005. v. 1., p. 196.

PORTAL MIGALHAS. Bolsonaro sanciona com vetos lei do novo marco legal do saneamento. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/quentes/330757/bolsonaro-sanciona-com-vetos-lei-do-novo-marco-legal-do-saneamento-basico>. Acesso em: 21 ago. 2020.

PORTAL SANEAMENTO BÁSICO. Novo marco legal do saneamento básico prorroga fim de lixões no AM. Disponível em: <https://www.saneamentobasico.com.br/marco-saneamento-basico-fim-lixoes-am/> Acesso em: 12 ago. 2020.

PUCCI, R. B. **Logística de resíduos da construção civil atendendo à Resolução Conama 307**. 154 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-05092006-141310/pt-br.php>. Acesso em: 25 jun. 2020.

RESENDE, L. H. S. **Análise da gestão de resíduos sólidos de construção civil de Belo Horizonte (MG) a partir da percepção dos atores envolvidos**. 2016. 124 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Belo Horizonte (MG), 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AAXFR7/1/disserta__o_luiz_henrique_siqueira_resende.pdf. Acesso em: 21 jul. 2020.

SÃO PAULO. **Decreto Municipal nº 48.075, de 28 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados, oriundos de resíduos

sólidos da construção civil, em obras e serviços de pavimentação das vias públicas do Município de São Paulo. São Paulo, 2006.

SÃO PAULO. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/servicos/arquivos/PGIRS-2014.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SÃO PAULO. Portal da Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/noticias/?p=220332>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SÃO PAULO. Resíduos da construção civil (RCC). Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/entulho/index.php?p=4627>. Acesso em: 26 out. 2020.

SÃO PAULO. Vila Mariana ganha dois novos Ecopontos. Disponível em: <http://www.capital.sp.gov.br/noticia/vila-mariana-ganha-dois-novos-ecopontos>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SPADOTTO, A. Impactos ambientais causados pela construção civil. **Unoesc e Ciência**, Santa Catarina, v. 2, n. 2, p. 173 -180, jul./dez. 2011.

SLU-DF. SLU: restos de construção civil viram obras no DF. Disponível em: <http://www.slu.df.gov.br/slu-restos-de-construcao-civil-viram-obras-no-df/>. Acesso em: 2 ago. 2020.

SO-DF. Saiba como vai funcionar o descarte de resíduos da construção civil no DF. Disponível em: <http://www.so.df.gov.br/saiba-como-vai-funcionar-o-descarte-de-residuos-da-construcao-civil-no-df/>. Acesso em: 30 jul. 2020.

TACHIZAWA, T. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 6 ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 2009.