

GESTÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NA COLÔMBIA: O CASO DO DISTRITO DE BARRANQUILLA

Carlos Velásquez Muñoz¹

Universidad del Norte (UNINORTE) |

Gustavo Adolfo Bermejo Urzola²

Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) |

Liliana Zapata Garrido³

Universidad del Norte (UNINORTE) |

RESUMO

A geração de resíduos de construção e demolição na Colômbia vem aumentando e, nos últimos anos, foi emitida legislação para regulamentar sua gestão. Embora isso não tenha sido consolidado, em parte por causa de lacunas regulamentares, em parte em decorrência da falta de regulamentos locais e, é claro, à existência de comportamentos dos cidadãos contrários às disposições sobre o assunto. Tendo isso em vista, este artigo analisa a gestão de resíduos de construção e demolição na Colômbia, tendo como estudo de caso o Distrito de Barranquilla, verificando o grau de implementação dos instrumentos indicados na regulamentação vigente. A análise foi baseada em um processo de compilação e processamento de dados secundários de natureza doutrinária e normativa, processados usando tabelas dinâmicas de dados. As conclusões mostram o escasso progresso alcançado, uma dinâmica comum e extensa na maioria das cidades da Colômbia.

1 Doutorado em Direito pela Universidad de Salamanca (USAL). Mestre em Direito Ambiental pela Universidad del País Vasco (UPV). Especialista em Direito Ambiental pela Universidad Externado de Colombia (UEXTERNADO). Cursos de pós-graduação em Derecho Administrativo y Comunitario Europeo pela USAL. Advogado da UNINORTE. Diretor do Centro de Estudios Urbanos-Regionais (URBANUM) da UNINORTE. Diretor do Mestrado e Especialização em Direito Ambiental e Urbano-Territorial da UNINORTE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6655-9550> / e-mail: cvelasquez@uninorte.edu.co

2 Mestre em Direito Ambiental e Urbano-Territorial pela UNINORTE. Mestre em Gestão Ambiental pela Pontificia Universidad Javeriana (JAVERIANA). Mestre em Administração de Empresas pela UNINORTE. Diretor Técnico Adjunto na CRA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0530-9918> / e-mail: gbermejo@crautonomia.gov.com

3 Mestrado em Direito Ambiental e Territorial Urbano pela UNINORTE. Especialista em Análise e Gestão Ambiental pela UNINORTE. Consultora especialista em questões ambientais e urbanas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5578-6085> / e-mail: lilianazapatag@gmail.com

Palavras-chave: Colômbia; Direito; gestão de resíduos; meio ambiente; urbanismo.

***ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF
CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE IN
COLOMBIA: THE CASE OF THE DISTRICT OF
BARRANQUILLA***

ABSTRACT

The generation of construction and demolition waste in Colombia is increasing, so in recent years regulations have been issued to regulate its management. Even so, it does not finish consolidating, in part, due to regulatory gaps, in part due to the lack of local regulations and, of course, due to the occurrence of citizen behaviors contrary to the provisions on the matter. Considering the above, this article analyzes the management of construction and demolition waste in Colombia, taking the District of Barranquilla as a case study, examining the degree of implementation of the instruments indicated in the current regulations. This analysis was made from a process of collecting and processing secondary data of a doctrinal and normative nature processed from dynamic data tables. The conclusions show the little progress made in Barranquilla, a common dynamic to the rest of the cities of the country.

Keywords: Colombia; environment; Law; urban planning; waste treatment.

INTRODUÇÃO

À medida que o país se urbaniza, as atividades de desenvolvimento e construção aumentaram significativamente, o que trouxe efeitos positivos, como a geração de empregos ou a aposta por cidades melhores, mas ao mesmo tempo outros efeitos negativos, como a geração de resíduos de construção e demolição (RCD), mais conhecidos como escombros. Assim, por exemplo, o distrito Capital de Bogotá produz cerca de 12 milhões de toneladas de RCD por ano, ao passo que apenas administra um pouco mais de 300.000. Contudo, esta não é uma situação nova para o direito ambiental colombiano, pois em 1994, o então Ministério do Meio Ambiente emitiu a Resolução 0541 de dezembro de 1994, que regulamentava as atividades de gestão de escombros, solo e subsolo de escavações causadas pela construção e demolição (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 1994). Apesar do fato de tal norma ter estado em vigor por quase 25 anos, sua implementação não foi adequada e, como resultado, o cumprimento foi escasso.

Há, atualmente, novas regulamentações, com o objetivo de estabelecer instrumentos que, a partir de uma abordagem abrangente, permitam o gerenciamento de RCD, levando em conta o ciclo de vida dos resíduos, seus componentes e, naturalmente, as atividades de gerenciamento: coleta, transporte, armazenamento, uso e disposição final. Referimo-nos à Resolução 0472, emitida pelo Ministério do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável em fevereiro de 2017.

No caso do Distrito de Barranquilla, essa cidade demonstrou uma transformação urbana sem precedentes na última década, em virtude da implementação de diferentes projetos públicos e privados, porém, é também um caso típico na gestão dos RCD.

De acordo com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos-PGIR de Barranquilla 2016-2027, a cidade carece de um sistema de gestão integrada de resíduos, razão pela qual somente recolhe uma média de 1.900 toneladas de RCD por mês enquanto gera quase 20.000 toneladas.

Por outro lado, os setores imobiliários não estabeleceram iniciativas para criar uma cultura para a gestão desses resíduos; pelo contrário, existe um tratamento precário e práticas de gestão deficientes. Em Barranquilla é comum utilizar o espaço público para o armazenamento temporário de RCD; o descarte inadequado em locais proibidos, como corpos d'água e

florestas; o uso de transporte inadequado e ilegal, como carroças de mula, carrinhos de mão e caminhões basculantes; bem como a escassez de atividades de recuperação e aproveitamento.

Considerando o exposto, este artigo pretende analisar a gestão integrada dos RCD na Colômbia, tomando como estudo de caso o distrito de Barranquilla, com base em três aspectos em particular: a.) a realidade atual dos RCD na Colômbia e Barranquilla; b.) o grau de desenvolvimento regulamentar e; c.) o grau de implementação das atividades de gestão por parte das autoridades competentes na cidade.

Este artigo procura responder à pergunta: qual tem sido a implementação e o desempenho dos instrumentos de gestão ambiental de RCD estabelecido pela regulamentação vigente, tomando o distrito de Barranquilla como um estudo de caso?

1 REALIDADES INTERNACIONAIS E NACIONAIS SOBRE OS RCD

Conforme apresentado, os RCD são gerados em grande escala. A União Europeia produz cerca de 3 bilhões de toneladas de resíduos, das quais 300 milhões de toneladas de RCD; os Estados Unidos cerca de 170 milhões de toneladas e Hong Kong, um pequeno território autônomo, 20 milhões de toneladas por ano (JAILLION; POON; CHIAN, 2009). Cabe citar uma grande megalópole no continente, São Paulo, no Brasil, em que são produzidas quase 70 milhões de toneladas anuais (FARIAS; GOMÉZ, 2012).

A gestão de RCD não é uma questão nova para países de todo o mundo. Desde os anos 1970, o Japão implementou um tratamento eficiente de RCD como resultado de melhores normas que exigem o uso de agregados de concreto reciclado na construção. Seguindo o exemplo do Japão, nos anos 1980 entrou em vigor uma legislação rigorosa sobre os RCD em países como Dinamarca, Rússia, Alemanha, França, Espanha, Bélgica, Noruega, Holanda e China (CHÁVEZ PORRAS *et al.*, 2013). Como consequência, a taxa de reutilização dos resíduos de RCD gerados em países como Holanda, Bélgica e Dinamarca é de 90%, 87% e 81%, respectivamente (CONPES, 2016).

Atualmente, Irlanda, Nova Zelândia, Espanha, Estados Unidos, Brasil e México também têm modelos de gestão integrada e planos para RCD (CHÁVEZ PORRAS *et al.*, 2013). Estudos realizados por *et al.* (2013) e Gutiérrez *et al.* (2015) confirmam que os RCD podem ser reutilizados de

maneira eficiente.

Entre os países da América, o Brasil foi pioneiro na adoção de tecnologias de reciclagem ao instalar usina de RCD, por exemplo, em Brasília, sua capital (CHÁVEZ PORRAS *et al.*, 2013). A cidade produz 2,2 milhões de toneladas de resíduos por ano, portanto, dada a magnitude da produção e o passivo ambiental envolvido, os resíduos são caracterizados para uso industrial, mostrando sua viabilidade ambiental, técnica e econômica (FARIAS; GOMÉZ, 2012).

2 REALIDADE NACIONAL DA GESTÃO DOS RCD

Apesar das restrições impostas mundialmente pela Pandemia da COVID-19, o setor da construção civil na Colômbia aumentou. De acordo com a Câmara Colombiana de Construção (CAMACOL, 2020), as vendas de novas moradias foram de 190.000 unidades com um crescimento de 4%, impulsionadas, em grande parte, pelas vendas de moradias sociais com um crescimento de 17%. Entretanto, enquanto o setor continua a crescer em meio a dificuldades, os dados de gerenciamento do RCD permanecem negativos. O caso de Bogotá já foi mencionado, o que ocorre também no restante do país. Apenas para enfatizar tal fato, a empresa Aguas de Bogotá S.A.E.S.P. identificou 345 pontos críticos nas 12 localidades nas quais opera, sendo que existem 395 pontos críticos em que se encontram clandestinamente depositados os RCD (PARRADO DELGADO, 2016).

Na segunda cidade do país, Medellín, o problema também é complexo. De acordo com Martínez, Mejía e Giraldo (2013), chegam a aterros (4.600 t/dia), mas para aterros sanitários legais (2.400 t/dia). Em geral, 12.000 toneladas de RCD são coletadas, transportadas e descartadas a cada mês, 70% das quais são descartadas em centros de coleta, e os 30% restantes, por meio de coleta clandestina. Medellín conta com três Centros de Coleta de RCD, que são operados pelas Empresas Varias de Medellín e atendem a pequenos geradores (GAITÁN CASTIBLANCO, 2013). Resíduos especiais, eliminados clandestinamente pela comunidade em pavimentos, áreas verdes e barrancos, são coletados e levados para o depósito de lixo municipal: “El Trapiche”, embora tenham sido detectados 205 pontos críticos de despejo de RCD estima-se que possa haver até 500 (ECHEVERRI, 2013).

Na terceira maior cidade da Colômbia, Cali, uma média de 2.480 m³ de RCD é gerada diariamente, ou seja, 0,5 metros cúbicos de resíduos por pessoa. Desse volume, cerca de 77% são provenientes de empresas de

construção civil e obras públicas e os 23% restantes de reformas particulares (BURGOS *et al.*, 2015). De acordo com o Departamento Administrativo para a Gestão do Meio Ambiente de Cali, 40% dos resíduos gerados não são controlados e os 60% restantes são depositados em locais autorizados para a disposição final (ROBAYO, 2019). A taxa de produção de RCD é alarmante e coloca Cali em segundo lugar entre as capitais colombianas, depois de Bogotá (BURGOS *et al.*, 2015).

Por último, nos referimos à quarta cidade, o Distrito de Barranquilla.

Como mencionado, nos últimos anos, Barranquilla passou por uma notável transformação como resultado da atividade de construção. De acordo com (CAMACOL, 2020), em 2016 foi relatado o início da construção de 4.619 unidades no primeiro semestre do ano, o que representa um crescimento de 35% em relação a 2015. Em relação às unidades residenciais lançadas, foram relatadas 5.473 unidades no primeiro semestre de 2016, ou seja, um aumento de 33% em relação a 2015.

Entretanto, a pandemia da COVID-19 afetou o setor nessa parte do país. Para o último trimestre de 2020, a construção foi a que apresentou maior contração em comparação com as outras filiais, de 27,7%, com quedas em seus subsetores variando de 24,7% a - 27,2%. Entretanto, entre janeiro e dezembro de 2020, foram aprovados 8443 m² para construção de moradias no Departamento de Atlântico, dos quais 5750 m² foram destinados ao segmento VIS e 2692 m² ao segmento Não-VIS (CAMACOL, 2020).

Como observado, apesar das dificuldades, a construção na cidade progrediu, o que é positivo em termos de recuperação econômica, mas, ao mesmo tempo, perpetua as dificuldades em relação à gestão dos RCD.

A autoridade ambiental de Barranquilla à época (2011-2012), o Departamento Administrativo de Meio Ambiente de Barranquilla-DAMAB, apontou, na ocasião, a falta de estatísticas atualizadas sobre a geração de RCD e, naturalmente, muito menos sobre a gestão. Assim, para a cidade, tomamos como referência os dados que apareceram no documento Conpes 3874, datado de 21 de novembro de 2016, sobre a Política Nacional para o Gestão Integral de Resíduos Sólidos, no qual foi declarado que a Barranquilla gerou 18.000 toneladas de RCD por ano em 2011, sem dados sobre a gestão de tais resíduos (COLOMBIA, 2016).

3 LEGISLAÇÃO NACIONAL SOBRE RCD

Em geral, a regulamentação para a gestão de resíduos na Colômbia

começou com a primeira lei ambiental colombiana, a Lei 23 de 1973, cujo objetivo principal é: “[...] prevenir e controlar a poluição ambiental e buscar a melhoria, conservação e restauração dos recursos naturais renováveis, para defender a saúde e o bem-estar de todos os habitantes [...]” (COLOMBIA, 1973).

Essa lei dispõe, em seu art. 3º:

[...] são consideradas mercadorias poluentes, o ar, a água e o solo, enquanto no 4, define poluição como: “a alteração do meio ambiente por substâncias ou formas de energia ali colocadas pela atividade humana ou pela natureza, em quantidades, concentrações ou níveis capazes de interferir com o bem-estar e a saúde das pessoas, prejudicando a flora e a fauna, degradando a qualidade do meio ambiente ou afetando os recursos da Nação ou dos indivíduos (COLOMBIA, 1973).

Destaca-se também o art. 19 da lei, por meio do qual foram concedidos poderes extraordinários ao Presidente da República para emitir o Código de Recursos Naturais Renováveis e Proteção Ambiental, Decreto-lei 2811 de dezembro de 1974.

Em seu art. 34, esse Decreto referiu-se à gestão de resíduos, lixo, detritos, rejeitos. Em particular, § 4º, declarado como um dos objetivos do Código: “[...] aperfeiçoar e desenvolver novos métodos para o tratamento, coleta, depósito e disposição final de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos não suscetíveis de reutilização”; e, no art. 37, ele afirmou: “[...] os municípios devem organizar serviços adequados de coleta, transporte e disposição final de resíduos” (COLOMBIA, 1974).

Cinco anos após a emissão do Código de Recursos Naturais, a Lei 9 de 1979 ou o Código Sanitário, ainda em vigor, foi emitido, o qual estabelece no art. 1º que o Código “[...] estabelece os procedimentos e medidas a serem adotadas para a regulamentação, legalização e controle das descargas de resíduos e materiais que afetam ou podem afetar as condições sanitárias do Ambiente” (COLOMBIA, 1979).

O Código Sanitário está repleto de referências à gestão de resíduos, como os arts. 8º, 9º, 12, 14, entre outros. Entretanto, o mais relevante em relação à gestão de RCD está no art. 166, que diz: “[...] os edifícios devem ser construídos em locais que tenham sistemas adequados para a eliminação de resíduos” (COLOMBIA, 1979).

Em 1993, foi aprovada a lei ambiental geral da Colômbia. No § 32 do art. 5º, ele designa ao Ministério: “[...] promover a formulação de planos de reconversão industrial ligados à implementação de tecnologias ambientalmente corretas e à realização de atividades de descontaminação,

reciclagem e reutilização de resíduos” (COLOMBIA, 1993).

Por sua vez, o § 12 do art. 31, foi atribuído às Corporações Autônomas Regionais:

[...] Exercer as funções de avaliação, controle e monitoramento ambiental dos usos da água, solo, ar e outros recursos naturais renováveis, que incluirão a descarga, emissão ou incorporação de substâncias líquidas, sólidas e gasosas ou resíduos na água, em qualquer forma, ar ou solos (COLOMBIA, 1993).

Por último, o art. 66 da lei designada às Autoridades Ambientais dos Grandes Centros Urbanos:

[...] Além das licenças ambientais, concessões, permissões e autorizações que são responsáveis por conceder para o exercício de atividades ou a execução de obras no território de sua jurisdição, as autoridades municipais, distritais ou metropolitanas serão responsáveis pelo controle do despejo e das emissões poluentes, pelo descarte de resíduos sólidos e resíduos tóxicos e perigosos, pela emissão de medidas para a correção ou mitigação de danos ambientais e pela execução de projetos de limpeza e descontaminação (COLOMBIA, 1993).

Uma vez que a Lei 99 estava em vigor, o então Ministério do Meio Ambiente emitiu a norma regulamentar para a gestão de RCD na Colômbia, a Resolução 0541 de dezembro de 1994. Atualmente, essa norma, que regulava a carga, descarga, transporte, armazenamento e disposição final dos escombros, materiais, elementos, concreto e agregados soltos da construção, demolição e camada orgânica, solo e subsolo da escavação, não está mais em vigor. No entanto, cabe destacar seus aspectos mais importantes:

O art. 2º apresentou disposições gerais aplicáveis à carga, descarga, transporte, armazenamento e disposição final dos RCD⁴:

- I. Em matéria de transporte:
 - a. Os veículos destinados ao transporte devem ter colocados nas carrocerias os contêineres ou carrocerias apropriadas para que a carga neles depositada seja totalmente contida, evitando derramamento, perda de material ou derramamento de material úmido;
 - b. A carga deve ser acomodada de modo que seu volume seja nivelado com a carroceria ou contêiner;
 - c. É obrigatório cobrir a carga transportada a fim de evitar dispersão ou emissões fugitivas;
- II. No campo de carga, descarga e armazenamento
 - a. O armazenamento temporário ou permanente de materiais e itens em áreas do espaço público é proibido;
 - b. No caso de obras públicas, há disposições para sua gestão:
 - b.1. O espaço público a ser utilizado para o armazenamento temporário de materiais

⁴ Dado seu comprimento, o artigo não é transcrito na íntegra, mas apenas as partes mais importantes.

- e elementos para a construção, adaptação, transformação ou manutenção de obras públicas deve ser devidamente delimitado, sinalizado e seu uso otimizado;
- b.2. A carga, descarga ou armazenagem temporária ou permanente de materiais e elementos para obras públicas é proibida em áreas verdes, áreas arborizadas, reservas naturais e similares, áreas e parques recreativos, rios, riachos, canais, cursos d'água, pântanos e, em geral, qualquer corpo de água;
 - b.3. As áreas do espaço público destinadas à circulação de pedestres só podem ser utilizadas para carga, descarga e armazenamento temporário de materiais e elementos, quando as obras públicas forem realizadas nessas mesmas áreas ou obras subterrâneas;
- III. No campo da disposição final
- a. A disposição final de materiais e itens em áreas do espaço público é proibida;
 - b. É proibida a mistura de materiais e elementos com outros resíduos líquidos ou perigosos, entre outros (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, 1994).

Mais adiante, em relação aos locais de disposição, essa resolução obrigava os municípios a selecionar locais específicos, que seriam chamados de aterros sanitários. Esses aterros deveriam ser localizados principalmente em áreas com uma paisagem degradada, como minas e pedreiras abandonadas, entre outras, de modo que os materiais dispostos contribuíssem para a restauração da paisagem.

Segundo Pacheco (2017), também é necessário fazer referência à Lei 142 de 1994, que regulamenta a prestação do serviço público de saneamento doméstico, pois deixa nas mãos dos geradores de RCD a responsabilidade pela coleta, transporte e disposição final. Além disso, essa lei atribui às entidades que prestam o serviço de saneamento o dever de garantir que os RCD sejam separados de outros resíduos e que sejam descartados em aterros sanitários..

Em 2002, foi publicado o Decreto 1713, com o objetivo de regulamentar os aspectos relacionados à prestação do serviço público de saneamento e à gestão integrada dos resíduos sólidos derivados da Lei 142 de 1994, um diploma legislativo que incluía os detritos e, portanto, era complementar à Resolução 0541. Alguns aspectos importantes desse decreto foram:

O art. 1º definiu escombros como “[...] qualquer resíduo sólido remanescente de atividades de construção, reparo ou demolição, obras civis ou outras atividades relacionadas, complementares ou análogas” (COLOMBIA, 2002).

O art. 44 indicou a responsabilidade dos produtores de resíduos de coletar, transportar e descartar em aterros, tudo dentro da estrutura do respectivo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos-PGIR. O

artigo acrescentou que: “[...] em qualquer caso, a coleta, o transporte e a disposição final dos escombros devem ser feitos separadamente de outros resíduos sólidos” (COLOMBIA, 2002).

O art. 102 estipulava que os detritos que não estavam sujeitos a um programa de recuperação e utilização deveriam ser devidamente depositados em aterros cuja localização tivesse sido previamente definida pelo município ou distrito, levando em conta as disposições da Resolução 0541. Uma das principais barreiras é que, na grande maioria dos municípios e distritos do país, os aterros sanitários não foram colocados em funcionamento.

Em 2008, foi promulgada a Lei 1259, que estabeleceu o Comparando Ambiental, uma espécie de sanção administrativa aplicável àqueles que violam as regras de saneamento, limpeza e coleta de escombros. Essa norma foi regulamentada pelo Decreto 3695 de 2009 que, por sua vez, foi revogado pelo Decreto Único do setor ambiental, 1076 de 2015. A Lei 1259 continua em vigor, mas, de acordo com as disposições da seção I do Capítulo 14 do decreto 1076 acima mencionado, ela ainda está em vigor⁵.

A esse respeito, o art. 2.2.5.14.1.1. do Decreto 1076 lista um conjunto de 16 infrações que são dignas da imposição de uma citação, incluindo aquelas diretamente relacionadas com a gestão de RCD:

- 03 Descarte de resíduos sólidos ou detritos em espaços públicos em locais não autorizados;
- 04 Despejar resíduos sólidos ou escombros em espaço público ou em locais abertos ao público;
- 05 Despejar escombros ou resíduos sólidos em áreas úmidas, pântanos, florestas, entre outros ecossistemas e fontes de água;
- 08 Dificultar a varrição e coleta de resíduos sólidos ou escombros;
- 09 Armazenamento de materiais e resíduos de obras de construção ou demolição em vias públicas e/ou áreas públicas; entre outros (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2015).

No entanto, os aspectos relacionados à gestão de RCD não são apenas da responsabilidade das autoridades ambientais e de planejamento urbano, pois outras áreas também são de interesse. Isso é evidenciado pelo art. 19 da Lei de Transportes, 1383 de 2010:

Artigo 102. gestão de escombros. Cada município determinará o local ou locais autorizados para a disposição final dos escombros produzidos em sua jurisdição; o manuseio desses materiais deverá ser devidamente isolado, evitando que se espalhem pelas estradas e de acordo com as normas ambientais vigentes, sob a responsabilidade do titular da licença concedida pela autoridade de trânsito, que será responsável pelo controle e monitoramento do cumprimento das normas, sem prejuízo da responsabilidade por danos a bens públicos (COLOMBIA, 2010).

⁵ Decreto Único do Setor de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Outra área que toma a proteção ambiental como um de seus objetivos, mas não é estritamente uma regulamentação ambiental, é o Código Nacional de Polícia e Convivência, lei 1801 de 2016.

O Capítulo 11 dessa lei trata da limpeza e coleta de resíduos e detritos. Nos §§ 3º, 8º, 9º, 11 e 13 do art. 100, a lei indica os comportamentos contrários à coleta e ao transporte de detritos nos seguintes termos:

3. Despejar resíduos sólidos e escombros em locais de uso público, não acordados ou autorizados pela autoridade competente.
8. Despejar lixo, pneus, resíduos ou escombros no espaço público ou em propriedade pública ou privada.
9. Promover ou contratar o transporte de detritos em meios de transporte impróprios ou inadequados.
11. Transporte de escombros por meios não apropriados e inadequados.
13. Lançar nas redes de esgoto, de água e de águas pluviais qualquer objeto, substância, resíduo, escombros, lodos, combustíveis e lubrificantes que alterem ou obstruam o funcionamento normal (COLOMBIA, 2016).

Finalmente, após 23 anos, o Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável emitiu a Resolução 0472 de 2017, pela qual regulamentou especificamente a gestão integrada dos RCD em todo o território nacional. Como este é o regulamento vigente, as atividades de gestão integrada devem seguir suas disposições.

3.1 Legislação local sobre RCD

De acordo com Pacheco (2020), poucas cidades na Colômbia têm suas próprias regulamentações específicas que fornecem apoio legal para a gestão integrada dos RCD. Os regulamentos locais têm oscilado entre a emissão de disposições que regulamentam os demais instrumentos ambientais para a gestão de RCD, bem como os insumos normativos necessários para a entrada em vigor do comparativo ambiental. Sem dúvida, uma visão restrita da questão.

Paradoxalmente, a regulamentação local mais avançada tem sido a de Bogotá, apesar de seus resultados insatisfatórios. Bogotá emitiu inicialmente o Decreto 357 de 1997, que gerou diretrizes para a correta gestão desse tipo de resíduo mediante a emissão do intitulado *Guia de Gestão Ambiental para o Setor da Construção*, adotado pela Resolução 6202 de 23 de agosto de 2010, e uma segunda edição pela Resolução 1138 de 31 de julho de 2013 (SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ, 2013).

Em seguida ao decreto 357, foi emitida a Resolução 1115 de 2012

“[...] pela qual se adotam as diretrizes técnico-ambientais para o uso e tratamento de resíduos de construção e demolição no Distrito da Capital” (CASTIBLANCO, 2013) e a Resolução 00715 de 30 de maio de 2013 “[...] pela qual se modifica a Resolução 1115 de 26 de setembro de 2012 e se adotam diretrizes técnicas e ambientais para o uso e tratamento de resíduos de construção e demolição no distrito da capital” (SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ, 2012).

Finalmente, em 2015, foram emitidas mais duas resoluções: a Resolução 0932 de 2015 “[...] pela qual se modifica e se acrescenta a Resolução 1115 de 26 de setembro de 2012” (SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ, 2015) e o Decreto 586 de 2015 “[...] pela qual se adota o modelo eficiente e sustentável para a gestão de resíduos de construção e demolição – RCD em Bogotá D.C” (ALCALDÍA DISTRITAL DE BOGOTÁ, 2015).

Como pode ser visto, existem regulamentos para orientar a gestão do RCD no Distrito Capital, porém, essa cidade é um exemplo de que ter mais regulamentos não significa necessariamente que a gestão seja melhor.

Na cidade de Medellín, foi emitido o Decreto 0874, de maio de 2010, mas com o único objetivo de regulamentar o estabelecimento do comparativo ambiental na cidade.

Na cidade de Cali, foi emitido o Decreto Municipal 291 de 2005, que estabeleceu um regulamento específico para a gestão integral de escombros.

Nos distritos do Caribe colombiano, também foram emitidos regulamentos locais para a gestão dos RCD, levando em conta que o art. 13 da Lei 768 de 2002 (Lei dos distritos do Caribe), estabeleceu que: “[...] Os distritos de Cartagena, Santa Marta e Barranquilla exercerão, dentro do perímetro urbano do chefe do distrito, as mesmas funções atribuídas às Corporações Autônomas Regionais no que for aplicável ao ambiente urbano” (COLOMBIA, 2002).

Cartagena emitiu o Decreto 0195 de fevereiro de 2006, que proíbe a entrada de detritos em veículos automotores ou de tração animal na cidade de La Boquilla. Posteriormente, o Decreto 0511 de julho de 2006 e o Decreto 0889 de outubro de 2006 proibiram o transporte temporário de escombros e material de demolição em veículos automotores, de tração animal e de propulsão humana pelo centro histórico da cidade, e atribuíram à Prefeitura Municipal n. 1 a realização dos controles necessários. Uma visão bastante restrita da questão.

Em seguida, com o decreto 0938 de outubro de 2006, delega aos

prefeitos locais a função de proibir o armazenamento de materiais e resíduos de obras de construção ou demolição em estradas e áreas públicas e, ao mesmo tempo, prevê o estabelecimento de barreiras protetoras nas operações de carga e descarga para evitar a propagação dos RCD (GOMEZ *et al.*, 2008).

Em Santa Marta, foi emitido apenas um decreto, o Decreto 0063 de março de 2016, que regulamenta o correto manuseio, transporte e disposição de escombros, vegetação e resíduos inutilizáveis na cidade (ALCALDÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA, 2016). O regulamento não está de acordo com os regulamentos vigentes sobre o assunto.

Por último, encontra-se o Distrito de Barranquilla, que será analisado imediatamente.

4 GESTÃO DE RCD EM BARRANQUILLA A PARTIR DAS ATIVIDADES DE GESTÃO INTEGRADA

No distrito de Barranquilla, também foram emitidas regulamentações locais para a gestão dos RCD em vista da crescente urbanização da cidade (ROLONG, 2012), porém, em sua maioria, reproduzem as normas nacionais sobre o tema.

Trata-se, em primeiro lugar, da Resolução 1011 de junho de 2016, emitida pelo Departamento Técnico Administrativo do Meio Ambiente – DAMAB⁶, pelo qual foram adotadas: “[...] diretrizes e protocolos técnico-ambientais para o gerenciamento, uso, transporte e disposição final dos resíduos de construção e demolição no Distrito de Barranquilla” (ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA, 2016). Apesar da existência de tal norma, a gestão dos RCD na cidade permaneceu em grande parte sem alterações.

O instrumento jurídico não foi devidamente socializado e, portanto, escassamente aplicado. Por outro lado, é evidente que havia uma clara debilidade institucional na autoridade ambiental urbana da época, a qual exercia pouco controle sobre as atividades antrópicas na cidade. Por último, a regulamentação vaga e ambígua considerou apenas algumas diretrizes gerais e concentrou-se na parte procedimental ou de trâmite, ao passo que não levou em conta aspectos básicos de importância, tais como: mecanismos de auto-regulamentação; medidas de comando e controle; regime de responsabilidade e, sobretudo, diretrizes para a corresponsabilidade dos

6 Desde 2017 existe um novo estabelecimento público ambiental na cidade chamado: Barranquilla Verde. Esta última é a quarta autoridade ambiental urbana criada no Distrito de Barranquilla.

diferentes atores envolvidos nessa área. Entretanto, o mais surpreendente é que, sendo uma regra emitida para regular a gestão integrada dos RCD, não estabeleceu medidas de gestão integrada.

A segunda norma de alcance local foi a Resolução 1482 de 19 de dezembro de 2017, que regulamentou o Registro de Geradores e Gestores no Marco da Gestão Integrada de Resíduos Gerados em Atividades de Construção e Demolição – RCD no Distrito de Barranquilla (ALCALDÍA DISTRICTAL DE BARRANQUILLA, 2017).

4.1 Aplicação da norma vigente para a gestão integrada dos RCD em Barranquilla

De acordo com a Resolução 1482, a gestão integral dos RCD é composta por um ciclo de atividades, como mostrado na Figura 1. Propõe-se, portanto, nas próximas linhas, verificar o grau de cumprimento de cada uma dessas etapas na gestão dos RCD no distrito de Barranquilla.

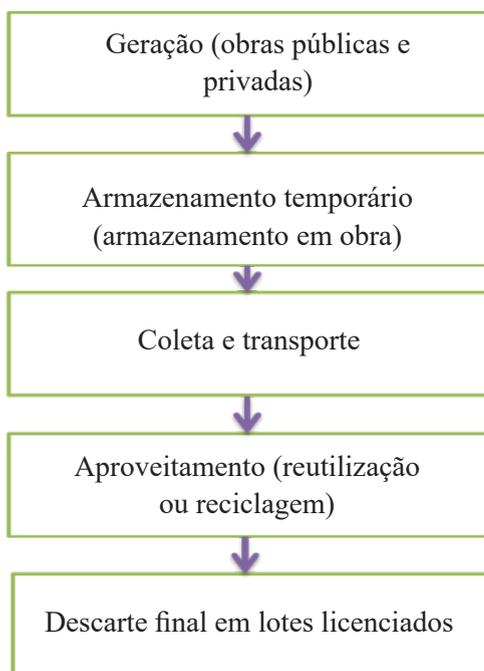


Figura 1 – Ciclo ou estágios dos RCD.
Fonte: Castiblanco (2013).

Cada uma dessas atividades requer uma resposta ou obrigação, em termos do exercício das competências ambientais. Então, a pergunta é: qual tem sido a resposta da autoridade ambiental de Barranquilla?

4.1.1 Geração: prevenção e redução

A geração de RCD está intimamente ligada às atividades de desenvolvimento urbano: urbanização, subdivisão de terrenos, construção e demolição de edifícios e subdivisões. Há pelo menos três etapas do processo de construção: demolição, escavação e construção (OROZCO GUTIÉRREZ et al., 2014) que produzem esse tipo de resíduos: na demolição, as estruturas existentes são demolidas ou desmontadas; na escavação, é feita a remoção do solo ou de estruturas da via existente; e na construção, são construídas estruturas que envolvem o manuseio de grandes volumes de resíduos (ver Figura 2 abaixo).

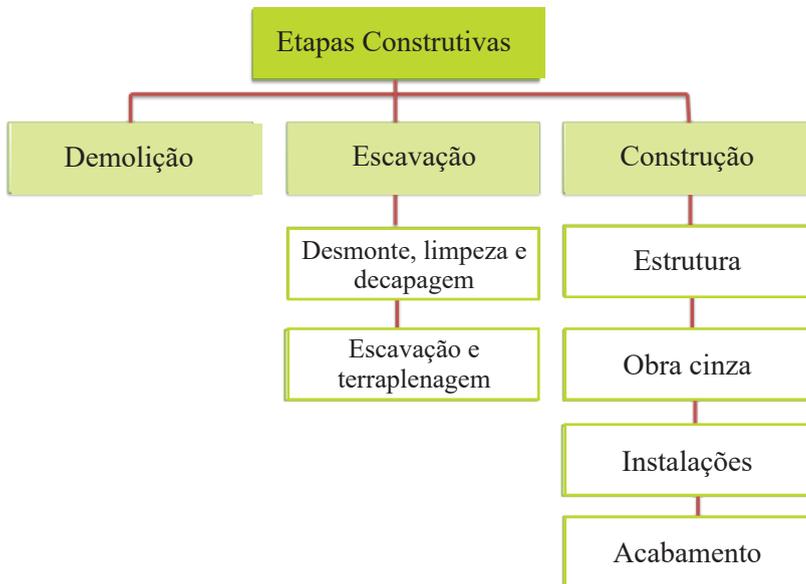


Figura 2 – Classificação das etapas de construção.
Fonte: elaborada pelos autores.

O art. 3º da Resolução Nacional 0472 de 2017 afirma que existe uma hierarquia de atividades para a gestão integral dos RCD na Colômbia: em primeiro lugar, há prevenção e redução; em segundo lugar, uso; e,

finalmente, descarte. O art. 5º, por sua vez, oferece diretrizes para prevenir e reduzir a geração de RCD e resume em 4 opções:

1. Planejar que as atividades de desenvolvimento só utilizem o que necessitam, evitando o desperdício de material.;
2. Realizar a separação na fonte por tipo de resíduo;
3. Armazenar corretamente e diferentemente os resíduos;
4. Quando aplicável, controlar o escoamento e administrar corretamente a água da chuva (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

Por outro lado, a resolução local de Barranquilla (1482) não inclui como uma obrigação ou, quando muito, uma sugestão, qualquer uma das medidas estabelecidas pela norma nacional.

4.1.2 Coleta e transporte de RCD

A segunda atividade de gestão integral é a coleta, que consiste no carregamento ou remoção de resíduos remanescentes das atividades de construção, reparo ou demolição realizadas pelos usuários do serviço de saneamento e solicitadas por eles (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

O transporte, por outro lado, é a atividade que consiste em remover os resíduos do local para levá-los interior da obra e conduzi-los a um local de armazenamento ou destino final, tal como um aterro sanitário ou um depósito de reciclagem (BURGOS, 2010).

Como tem sido uma constante nos regulamentos sobre essas questões, as obrigações são indicadas em relação aos veículos destinados a tal fim, assim como a maneira de carregar e transportar os resíduos. Isto é feito pela Resolução 0472, que, em seu art. 6º declara:

1. A carga deve ser ordenada de forma que seu volume seja nivelado ao contêiner;
2. Deve-se possibilitar a carga e descarga dos RCD, evitando a dispersão de partículas;
3. Deve-se cobrir a carga durante o transporte, evitando contato com a chuva e o vento;
4. Os veículos utilizados para esta atividade devem estar em conformidade com os regulamentos vigentes sobre tráfego e transporte e emissões atmosféricas 211 (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

Por sua vez, a resolução local (1482) não estabelece nenhuma disposição específica em relação às atividades de coleta e transporte. Naturalmente, no solo do Distrito de Barranquilla aplicam-se os regulamentos nacionais, entretanto, a autoridade ambiental da cidade não faz nenhuma consideração ou obrigação específica sobre o assunto.

A questão é ainda mais complexa, pois as autoridades ambientais não têm competência em matéria de tráfego ou transporte e a norma não prevê qualquer coordenação ou colaboração entre as autoridades. É comum ver uma falta de fiscalização por parte das autoridades ambientais a esse respeito, já que suas mãos estão atadas pelas regulamentações em vigor.

4.1.3 Armazenamento

Em relação ao armazenamento, a Resolução 0472 de 2017 estabelece que deve ocorrer em recipientes, contêineres e/ou tanques para coleta e transporte para fins de uso ou disposição final.

O art. 7º estabelece que os grandes geradores devem estabelecer um ou mais locais para o armazenamento temporário de resíduos de construção e demolição no local, no qual devem realizar a separação de acordo com o tipo de RCD e, em particular, estabelece um conjunto de atividades que devem ser observadas:

- 1.1. Estabelecer barreiras para evitar impacto visual nas proximidades do local de armazenamento;
- 1.2. Realizar obras de drenagem e controle de sedimentos;
- 1.3. Sinalizar adequadamente;
- 1.4 Realizar ações para evitar a dispersão de partículas (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

Também estabelece obrigações adicionais em relação ao armazenamento, incluindo a proibição expressa de armazenamento de RCD em áreas verdes, áreas arborizadas, reservas florestais, áreas recreativas e parques, rios, córregos, praias, canais, cursos d'água, charnecas, áreas úmidas, manguezais e áreas ribeirinhas.

Ao verificar a resolução local (1482), vemos que a regulamentação nacional está transcrita no art. 5º, § 8º, sem que nada seja acrescentado a ela.

4.1.4 Aproveitamento

Por aproveitamento, a norma inclui a reutilização, tratamento e

reciclagem dos RCD, a fim de reincorporá-los ao ciclo econômico (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

O art. 9º da Resolução 0472 estabelece que os resíduos podem ser coletados em instalações de coleta fixas ou móveis, que devem ter diferentes áreas de operação. Do mesmo modo, entre as opções de recuperação, incorporou os chamados “Pontos Limpos”, que são amplamente utilizados em outras partes do mundo, mas que apenas recentemente foram incorporados à legislação colombiana. São locais estabelecidos para que o gestor do RCD realize a separação e o armazenamento temporário dos resíduos.

A fim de avançar o aproveitamento, o art. 16 da resolução nacional estabelece uma série de obrigações para os gestores do RCD, independentemente do método de aproveitamento:

1. Registrar-se junto à autoridade ambiental regional ou urbana com jurisdição sobre a área onde as atividades são realizadas;
2. Ter o equipamento necessário, de acordo com as atividades de gerenciamento dos RCD;
3. Emitir um certificado para o gerador, contendo as informações estabelecidas no Anexo II da resolução;
4. Informar à autoridade ambiental regional ou urbana competente, no primeiro trimestre de cada ano, a quantidade e o destino final dos resíduos gerenciados;
5. Os gestores que operam pontos limpos ou instalações de reciclagem devem formular e implementar o documento de medidas mínimas de gestão ambiental, conforme indicado no art. 10 da resolução, e;
6. Os gestores responsáveis pela disposição final do RCD devem formular e implementar medidas mínimas de gestão ambiental, desta vez, aquelas incorporadas no art. 12 da resolução (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

A esse respeito, os regulamentos locais incluíam várias disposições para incentivar a recuperação. O art. 9º da Resolução 1482, estabelece obrigações para os Gestores de Pontos Limpos e Usinas de Reciclagem, mas incorpora alguns requisitos não estabelecidos na regulamentação nacional, de modo que eles não poderiam ser exigidos.

O artigo estabelece que, antes do cumprimento das obrigações delineadas, a pessoa física ou jurídica que pretende ser autorizada como gerente de Pontos Limpos ou Usinas de Aproveitamento, deve apresentar à autoridade ambiental (Barranquilla Verde) um pedido escrito de autorização para operar e deve apresentar um Programa de Gestão Ambiental para

avaliação, anexar um certificado de uso do terreno do lote onde o serviço será prestado, certificado de tradição do lote em caso de propriedade e, se não for o caso, deve apresentar uma cópia do contrato e/ou autorização para realizar a atividade, e descrição das técnicas de separação, armazenamento e uso que pretende executar, conforme o caso (ALCALDÍA DE BARRANQUILLA, 2017).

Como observado, essa obrigação não está de acordo com as disposições da Resolução 0472 de 2017, dado que tal regulamento não estabelece a exigência de autorização prévia pela autoridade ambiental para operar. Como indicado no art. 10 da resolução acima mencionada, o interessado ou gerente de um ponto limpo ou usina de reciclagem deve apresentar à autoridade ambiental competente o documento técnico contendo as medidas mínimas de gerenciamento ambiental dentro de 30 dias corridos após o início das atividades, para fins de monitoramento e controle.

Assim sendo, como previsto na regulamentação nacional, as autoridades ambientais não poderiam exercer antecipadamente suas funções de controle, limitando suas ações. Esta é precisamente uma das brechas identificadas na Resolução 0472, uma vez que um ponto limpo ou um gerente de planta de gerenciamento de resíduos pode iniciar atividades sem o pronunciamento prévio da autoridade ambiental.

O artigo acrescenta que, em qualquer caso, o uso do material deve ser garantido a um percentual mínimo de 30% do volume total de resíduos/mês recebidos nos Pontos Limpos e Fábricas de Uso, e apenas 70% podem ser finalmente descartados como aterros em locais registrados e autorizados pela autoridade ambiental competente. Uma vez avaliadas todas as informações apresentadas e o Programa de Gestão Ambiental correspondente, será emitida a resolução de autorização correspondente para operar o Ponto Limpo ou a Usina de Reciclagem, conforme o caso. Como mencionado, isso não está de acordo com as regulamentações nacionais.

4.1.5 Disposições finais

Finalmente, há uma disposição final, que corresponde a todos os locais tecnicamente selecionados, projetados e operados para a disposição final de RCD, minimizando e controlando os impactos ambientais e utilizando princípios de engenharia para o confinamento e isolamento dos resíduos.

O art. 12 da Resolução Nacional 0472 de 2017 estabelece um conjunto

de medidas mínimas de gestão ambiental para locais de descarte de RCD; os gestores dos locais de descarte de RCD devem preparar um documento contendo as seguintes medidas mínimas de gestão:

1. Descrever o fluxo dos processos realizados com os RCD;
2. Formular e implementar ações de controle para evitar a dispersão de partículas, trabalhos de drenagem e controle de sedimentos;
3. Definir medidas para garantir a estabilidade geotécnica do local;
4. Estabelecer barreiras para evitar o impacto visual nas proximidades do local;
5. Ter instrumentos de pesagem devidamente calibrados;
6. Contar com cerca perimetral para garantir o isolamento e a segurança do local;
7. Ter um painel de informações visíveis, contendo informações relevantes do site.
8. Descrever e implementar atividades de descomissionamento e pós-fechamento (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

O artigo acrescenta que o gestor deve enviar uma cópia do documento de medidas mínimas à autoridade ambiental competente noventa dias antes do início das atividades no local de descarte do RCD, para fins de monitoramento e controle. O documento deve ser acompanhado de uma cópia das autorizações, licenças e outras autorizações ambientais relevantes, bem como uma cópia da certificação de compatibilidade com o respectivo Plano de Uso do Solo.

Por sua vez, a resolução local (1482) estabelece disposições a esse respeito. O art. 11 estabelece que a pessoa física ou jurídica que pretende ser autorizada como local de disposição final do RCD, deve apresentar à autoridade ambiental (Barranquilla Verde), um pedido escrito de autorização para a recepção e disposição final do RCD, para o qual deve ser anexado um Programa de Gestão Ambiental para avaliação, além do certificado de uso do solo onde será prestado o serviço de disposição final ou certificado de tradição do lote se o proprietário, caso contrário, uma cópia do contrato e/ou autorização para realizar essa atividade e uma descrição das técnicas de disposição final (ALCALDÍA DE BARRANQUILLA, 2017).

Entretanto, mais uma vez essa Resolução impõe uma série de obrigações não consideradas pela regra nacional.

O art. 12 estabelece as obrigações dos operadores de eliminação de RCD, de acordo com as quais devem cumprir as seguintes obrigações:

1. Registrar junto à autoridade ambiental como gerente do local de descarte de RCD, de acordo com o formato inserido no Anexo IV da Resolução 0472.;
2. Cumprir as diretrizes ambientais que os credenciam como locais de descarte de RCD;
3. Uma vez recebido os RCD, os gestores serão conjunta e solidariamente responsáveis pelos impactos causados ao meio ambiente como resultado de seu manejo, uso ou descarte inadequado;
4. Os operadores de RCD devem emitir um comprovante de recebimento de suporte aos veículos que realizam o descarte;
5. O gestor será obrigado a cumprir a obrigação de relatar anualmente as informações relevantes à autoridade ambiental (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A primeira Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecida em 1998 contemplava planos, programas, projetos, estratégias e metas para alcançar o gerenciamento integrado de resíduos, mas não aprofundou a questão do gerenciamento de RCD, pois estava limitada às disposições da Resolução 0541 de 1994 (GOMEZ *et al.*, 2008). A nova Política Nacional de Resíduos (2016) a incorpora de uma maneira muito mais clara, mas ainda insuficientemente. Além disso, o mesmo documento reconhece que, com relação ao gerenciamento de resíduos de construção e demolição, não existem diretrizes nacionais para o uso desse tipo de material e nenhuma informação sistemática que permita a definição de políticas para o gerenciamento de resíduos de construção e demolição (CONPES, 2016).

Normativamente, apenas até 2017, o Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável emitiu a Resolução 0472, buscando uma verdadeira gestão integrada de RCD e, assim, minimizando os impactos ambientais do setor de construção.

Sem dúvida, a emissão da Resolução 0472 de 2017 significou um avanço na gestão integral desses resíduos, dada a visão holística incorporada nas etapas, processos e ciclo de vida do RCD.

A Resolução significou melhorias normativas em aspectos como a promoção de medidas de prevenção e redução de materiais ou recursos naturais utilizados em atividades de construção; a harmonização de medidas para o armazenamento temporário de RCD em canteiros de obras; o estabelecimento de medidas de gestão ambiental para a separação, uso

e disposição final de RCD. Essas melhorias também são perceptíveis no distrito de Barranquilla, de acordo com alguns atores do setor de construção e gerentes de RCD, mas ainda não são otimizadas e eficientes.

A evidência do acima exposto é que o Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (MADS) tem desenvolvido reuniões técnicas com diferentes atores do Sistema Nacional Ambiental – SINA (indústria da construção, autoridades ambientais, universidades etc.) a fim de atualizar a regulamentação nacional e abordar as lacunas regulamentares que têm sido evidenciadas em sua aplicação. Um documento final está atualmente disponível e está sendo processado pela MADS para sua socialização, à espera de comentários.

Em relação ao uso do RCD, vale notar que foram definidas metas para o uso do RCD para grandes geradores, bem como critérios técnicos e metodológicos de avaliação para a seleção de áreas ou locais para disposição final, articulados com os instrumentos de planejamento para o desenvolvimento nos municípios. As principais questões ainda são a separação, o transporte e a disposição final dos resíduos.

No caso do distrito de Barranquilla, o exercício de definir locais para separação (pontos limpos), uso ou disposição final ainda não foi realizado, muito menos sua harmonização com os instrumentos de planejamento acima mencionados, o que representa um problema urbano-ambiental, uma vez que muitos dos RCD estão descartados em áreas de importância ecossistêmica como pântanos, mangues, floresta tropical seca etc.

Com relação ao aspecto regulatório, após a emissão da Resolução 0472, Barranquilla ainda não conta com uma regulamentação local adequada para fortalecer a gestão. Na cidade, o maior problema também é o transporte de RCD, uma vez que, apesar de esses instrumentos regulatórios terem estabelecido algumas diretrizes ou medidas técnicas para essa gestão, ainda não está definido como tais atividades estão ligadas a uma visão de gestão integrada e os papéis e competências das autoridades para seu correspondente monitoramento e controle. Isso encoraja a informalidade.

No caso do distrito de Barranquilla, o uso de veículos inadequados ou ilegais é evidente, tais como veículos puxados por animais (carroças de mula), veículos em mau estado ou sem condições técnicas e ambientais para garantir o transporte adequado.

Em termos gerais, apesar dos esforços feitos para reduzir os impactos da geração de RCD por meio de mecanismos como Acordos

de Produção Limpa, Leis, Decretos, Resoluções, entre outros, eles ainda são insignificantes em termos de resultados (ALDANA; SERPELL, 2016). Outro problema evidente para a gestão do RCD em Barranquilla é o fato de não haver uma Política Pública Local articulada pelas diferentes entidades competentes, o que indica diretrizes ou estratégias para uma gestão ambiental adequada.

Como aponta Pacheco (2020), Barranquilla requer um rápido ajuste a seu modelo de gestão RCD, dada sua dinâmica de desenvolvimento urbano. Sem dúvida, a cidade está em processo de estabelecer uma estratégia que favoreça a articulação entre os diferentes atores (públicos e privados) envolvidos no manuseio e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD). Tal estratégia deve ser acordada com base em mesas redondas técnicas nas quais as questões identificadas nas políticas e regulamentos públicos são propostas e um plano de ação claro e coerente é estabelecido.

Por outro lado, é necessário redobrar esforços para realizar campanhas de educação ambiental para os cidadãos, a fim de incentivar comportamentos coletivos que contribuam para melhorar a gestão integrada de RCD em nível distrital. Pensar o mau comportamento por parte dos cidadãos é a necessidade do momento.

Finalmente, é necessário passar da visão típica e tradicional da gestão de RCD para incorporar claramente a visão da economia circular, que não é claramente vista na gestão desse desperdício.

REFERÊNCIAS

ALCALDÍA DE BARRANQUILLA. *Plan de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS – de barranquilla 2016 – 2027*. Alcaldía Distrital de Barranquilla, Colombia, 2015.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA. *Resolución n. 1482, de 29 de diciembre de 2017*. Por medio del cual se reglamenta el Registro de Generadores y Gestores en el Marco de la Gestión Integral de los Residuos Generados en las Actividades de Construcción y Demolición- RCD en el Distrito de Barranquilla. Barranquilla: Barranquilla Verde, 2017 Disponível em: <http://barranquillaverde.gov.co/storage/app/media/normatividad/Res.1482-2017.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BARRANQUILLA. *Resolución n. 1011, de 2016*. Por medio del cual se adoptan los lineamientos técnicos-ambientales

y los protocolos para el manejo, aprovechamiento, transporte y disposición final de residuos de construcción y demolición, en el Distrito de Barranquilla. Barranquilla: DAMAB, 2016. Disponível em: <http://visor.suit.gov.co/VisorSUIT/index.jsf?FI=42318>. Acesso em: 6 fev. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BOGOTÁ. *Decreto n. 0586, de 29 de diciembre de 2015*. Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD en Bogotá D.C. Bogotá: Secretaría de Hábitat de Bogotá, 2015. Disponível em: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.js?p?i=64233&dt=S>. Acesso em: 4 de ago. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE BOGOTÁ. *Decreto n. 0357, de 21 de mayo de 1997*. Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción en Bogotá. Bogotá: Secretaría de Hábitat de Bogotá, 1997. Disponível em: <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/normativa/decretos/decreto-357-1997>. Acesso em: 2 set. 2019.

ALCALDÍA DE CALI. *Decreto n. 0291, de 17 de mayo de 2005*. Por el medio del cual se reglamenta la instauración del comparendo ambiental en el municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones. Alcaldía de Cali, 2005. Disponível em: <https://www.cali.gov.co/publico2/documentos/decretosdecidad/definitivo291.pdf>. Acesso em: 13 set. 2019.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN. *Decreto n. 0874, de 24 de mayo de 2010*. Por el medio del cual se reglamenta la instauración del comparendo ambiental en el municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones. Alcaldía de Medellín. 2010. Disponível em: <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpccontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Medio%20Ambiente/Secciones/Noticias/Documentos/2010/08-Agosto/DECRETO%20Nº%200874.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2019.

ALCALDÍA DISTRITAL DE SANTA MARTA. Alcaldía Distrital de Santa Marta, 2016. *Página inicial*. Disponível em: <https://www.santamarta.gov.co/>. Acesso em: 26 jan. 2022.

ALDANA, J; SERPELL, A. Temas y tendencias sobre residuos de construcción y demolición: un metaanálisis. *Revista de la Construcción*, Santiago, v. 11, n. 2, p. 04-16, ago. 2012. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2012000200002&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 18 maio 2019.

Begliardo, H. *et al.* Reutilización de yeso recuperado de construcciones: un estudio basado en requisitos de aptitud de normas argentinas y chilenas. *Revista de la Construcción*, Santiago de Chile, v. 12 –III, p. 27-35, 2013.

Burgos, F. *Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición*. 2010. Tesis (Grado de Ingeniero Constructor) – Universidad Austral de Chile, Valdivia, 2010.

CAMACOL – CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN. *Boletín sobre datos de la Construcción en Colombia 2020*. Bogotá: CAMACOL, 2020. Disponível em: <http://www.camacolcaribe.com/>. Acesso em: 10 fev. 2021.

Castiblanco, M. *Lineamientos para la gestión ambiental de residuos de construcción y demolición RCD*. Disertación (Maestría en Gestión Ambiental) – Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2013.

Chávez Porrás, A.; Cortes, C.; Guarín Cortés, L. Determinación de las propiedades fisicoquímicas de los materiales agregados en muestra de escombros en la ciudad de Bogotá D.C. *Revista Ingenierías*, Medellín, v. 12, n. 22, p. 45-58, 2013.

Chávez Porrás, A.; Guarín Cortés, L.; Palacio León, O. Unidad logística de recuperación de residuos de construcción y demolición: estudio de caso Bogotá D.C. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, Bogotá, v. 23, n. 2, p. 93-118, 2013.

COLOMBIA – CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL. Documento Conpes n. 3874 sobre: *Política Nacional Para La Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá: Conpes, 2016.

COLOMBIA. *Ley n. 1801, de 29 de julio de 2016*. Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2016. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80538>. Acesso em: 21 fev. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 1383, de 16 de marzo de 2010*. Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 – Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2010. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39180>. Acesso em: 16 jul. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 1333, de 21 de julio de 2009*. Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2009. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36879>. Acesso em: 21 out. 2020.

COLOMBIA. *Ley n. 1259, de 10 de diciembre de 2008*. Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2008. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34388>. Acesso em: 6 mar. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 768, de 31 de julio de 2002*. Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2002. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=81976>. Acesso em: 11 jun. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 142, de 11 de julio de 1994*. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1994. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>. Acesso em: 14 ago. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 99, de 22 de diciembre de 1993*. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1993. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>. Acesso em: 12 dez. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 9, de 24 de enero de 1979*. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1979. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>. Acesso em: 14 mar. 2020.

COLOMBIA. *Decreto-Ley n. 2811, de 18 de diciembre de 1974*. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de

Protección al Medio Ambiente. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1974. Disponible em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551>. Acesso em: 13 nov. 2019.

COLOMBIA. *Ley n. 23, de 19 de diciembre de 1973*. Por el cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1973. Disponible em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9018#:~:text=Es%20objeto%20de%20la%20presente,los%20habitantes%20del%20territorio%20nacional>. Acesso em: 18 maio 2020.

ECHEVERRI, M. I. Gestión de los riesgos ambientales y ocupacionales asociados a la inadecuada disposición de residuos sólidos en la ciudad de Medellín. *Cuaderno Activa*, Medellín, v. 5, n. 1, p. 125-137, 2013.

FARIAS, M.; GOMÉZ, A. Comportamiento físico-mecánico de un residuo de construcción y demolición en la estructura de pavimento. *XXVI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica*, Cancún, v. 1-I, p. 8, 2012.

GAITÁN CASTIBLANCO, A. *Lineamientos para la gestión ambiental de residuos de construcción y demolición RCD en Bogotá D.C.* Disertación (Maestría en Gestión Ambiental) – Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá, 2013.

GOMEZ, G.; NIETO, C.; PARADA, O. *Modelo de gestión ambiental participativo como instrumento para el manejo de los residuos de construcción y demolición RCD escombros generados en Cartagena de Indias*. Disertación (Maestría en Gestión Ambiental) – Convenio Pontificia Universidad Javeriana-Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias, 2008.

JAILLON, L.; POON S. C.; CHIANG Y. H. Quantifying the waste reduction potential of using prefabrication in building construction in Hong Kong. *Waste Management*, Hong Kong, v. 29–I, p. 309-320, 2009.

MARTÍNEZ, L.; MEJÍA, E., GIRALDO, J. Residuos de construcción y demolición Revisión sobre su composición impactos y gestión. *Revista CINTEX*, Bogotá, v. 18-II, p. 105-130, 2013.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Resolución n. 0472, de 28 de febrero de 2017*. Por el cual se reglamenta la

gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017. Disponível em: <https://www.minambiente.gov.co/normativa/resoluciones/page/120/>. Acesso em: 12 nov. 2019.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Decreto n. 1076, de 26 de mayo de 2015*. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>. Acesso em: 23 jul. 2019.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. *Decreto n. 838, de 23 de marzo de 2005*. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16123#:~:text=Dicta%20disposiciones%20para%20promover%20y,la%20tecnolog%C3%ADa%20de%20relleno%20sanitario>. Acesso em: 18 out. 2018.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. *Decreto n. 1077, de 26 de mayo de 2015*. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216>. Acesso em: 20 maio 2020.

MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA. *Decreto n. 3695, de 25 de septiembre de 2009*. Por medio del cual se reglamenta la Ley 1259 de 2008 y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2009. Disponível em: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37494>. Acesso em: 24 abr. 2019.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Decreto n. 1713, de 6 de agosto de 2002*. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relaci-

ón con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002. Disponível em: https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dml_download&p=3734. Acesso em: 5 set. 2019.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Resolución n. 0541, de 14 de diciembre de 1994*. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 1994. Disponível em: <https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0541-1994>. Acesso em: 26 mar. 2020.

OROZCO GUTIÉRREZ, C. J. *et al.* Guía para la elaboración del plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD). Bogotá: Secretaría de Ambiente de la Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014.

PACHECO, C. *et al.* Una visión de ciudad sostenible desde el modelo de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) caso de estudio: Barranquilla. *Tecnura*, Bogotá, v. 24, n. 63, p. 68-83, ene./mar. 2020.

PACHECO, C. *et al.* Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Revista Ingeniería y Desarrollo de la Universidad del Norte*, Barranquilla, v. 35, n. 2, p. 533-555, 2017.

PARRADO DELGADO, C. *El modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de construcción y demolición RCD en Bogotá D.C.* Medellín: ACODAL, 2016.

ROBAYO, R., *et al.* Los residuos de la construcción y demolición en la ciudad de Cali: un análisis hacia su gestión, manejo y aprovechamiento. *Tecnura*, Bogotá, v. 19, n. 44, p. 157-170, abr. 2015. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2015000200013&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 out. 2019.

ROLONG, F. El auge de la construcción en Colombia: un crecimiento real del sector o una burbuja que puede estallar. *Dictamen Libre*, Barranquilla, n. 10-11, p. 7-13, 2012.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 0932, de 9 de julio de 2015*. Por la cual se Modifica y Adiciona la Resolución 1115

de 2012. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2015. Disponível em: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62579&dt=S>. Acesso em: 18 jul. 2020.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 0715, de 30 de mayo de 2013*. Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012 y se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2013. Disponível em: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53348&dt=S>. Acesso em: 14 jan. 2020.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 1138, de 31 de julio de 2013*. Por la cual se adopta la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de La Construcción y se toman otras determinaciones. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2013. Disponível em: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=54076&dt=S>. Acesso em: 21 ago. 2019.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 1115, de 26 de septiembre de 2012*. Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico – Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2012. Disponível em: <https://guiatramitesyservicios.bogota.gov.co/wp-content/uploads/2019/11/RESOLUCION11152012.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.

SECRETARIA DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. *Resolución n. 6202, de 23 de agosto de 2010*. Por la cual se adopta una guía ambiental como instrumento de autogestión y autorregulación del sector de la construcción en Bogotá. Bogotá: Secretaria de Ambiente de Bogotá, 2010. Disponível em: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40518>. Acesso em: 21 out. 2018.

Artigo recebido em: 01/09/2021.

Artigo aceito em: 14/12/2021.

Como citar este artigo (ABNT):

VELÁSQUEZ MUÑOZ, C.; BERMEJO URZOLA, G. A.; ZAPATA GARRIDO, L. Gestão ambiental de resíduos de construção e demolição na colômbia: o caso do distrito de Barranquilla. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 18, n. 42, p. 167-197, sep./dic. 2021. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/2228>. Acesso: dia mês. ano.