

## POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA A GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL (RN) À LUZ DA LEI FEDERAL Nº 12.305/2010

*Raquel Maria da Costa Silveira\**

*Fábio Fonseca Figueiredo\**

\*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Políticas Públicas, Natal, RN, Brasil

### Resumo

*A Política Nacional de Resíduos Sólidos surgiu como diretriz voltada a uma problemática ambiental que se evidenciava nos municípios brasileiros: a geração de resíduos sólidos combinada com a prevalência dos lixões. Tais problemas se mostravam evidentes principalmente em regiões metropolitanas, as quais se caracterizam, dentre outros aspectos, pela concentração populacional. A Lei Federal nº 12.305/2010 destaca explicitamente o tema da gestão metropolitana. A pesquisa proposta teve como objetivo investigar os desafios para concretizar uma gestão compartilhada dos resíduos sólidos na Região Metropolitana de Natal (RMN) e contou com a realização de pesquisa documental e sistematização de banco de dados secundários. Isso possibilitou a criação de um diagnóstico sobre a gestão dos resíduos sólidos nos quinze municípios que compõem a RMN. O estudo revelou as dificuldades de pactuação entre os entes municipais no recorte espacial estudado, influenciando o alcance de uma gestão integrada na RMN.*

### Palavras-chave

*Gestão Metropolitana; Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Política Nacional de Resíduos Sólidos; Região Metropolitana de Natal; Gestão Compartilhada.*

## POSSIBILITIES AND CHALLENGES FOR THE SHARED MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN THE METROPOLITAN REGION OF NATAL (RN) CONSIDERING FEDERAL LAW N° 12.305/2010

*Raquel Maria da Costa Silveira\**

*Fábio Fonseca Figueiredo\**

\*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Políticas Públicas, Natal, RN, Brazil

### Abstract

*The National Solid Waste Policy emerged as a guideline for an environmental problem that was observed in Brazilian municipalities: the generation of solid waste combined with a prevalence of landfills. These problems largely became evident in metropolitan regions, which were characterized, among other aspects, by population concentration. Federal Law No. 12,305/2010 explicitly highlighted the issue of metropolitan management. The proposed study aimed to investigate the challenges for achieving the shared management of solid waste in the Metropolitan Region of Natal (RMN). To this end, documentary research and the systematization of secondary databases were undertaken, which enabled diagnostic research into the management of solid waste in the fifteen municipalities that make up the RMN. The study has revealed the difficulties in forming agreements between the municipal entities in the studied spatial profile, thereby influencing the outreach of an integrated management program in the RMN.*

### Keywords

*Metropolitan Management; Integrated Solid Waste Management; National Solid Waste Policy; Metropolitan Region of Natal; Shared Management.*

# POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA A GESTÃO COMPARTILHADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL (RN) À LUZ DA LEI FEDERAL Nº 12.305/2010<sup>1,2</sup>

*Raquel Maria da Costa Silveira*

*Fábio Fonseca Figueiredo*

## Introdução

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010) trouxe aos municípios brasileiros inúmeros desafios de ordem social, econômica e ambiental relacionados ao enfrentamento do histórico manejo inadequado de resíduos sólidos. A Lei Federal nº 12.305 (BRASIL, 2010) apresenta claro direcionamento para a formulação de planos estaduais e municipais de resíduos sólidos com a participação ativa dos agentes sociais diretamente envolvidos no setor dos resíduos. Se em nível municipal a concretização de uma gestão integrada de resíduos conforme a norma enfrenta múltiplos entraves, inclusive de cunho político, no contexto metropolitano os aspectos técnicos e, por vezes, a indisponibilidade de recursos financeiros se defrontam com o esvaziamento do debate entre as cidades.

Diante disso, objetivou-se, aqui, compreender os desafios para a concretização de uma gestão compartilhada dos resíduos sólidos na Região Metropolitana de Natal (RMN). Para tanto, o estudo partiu de uma pesquisa de dados secundários tendo como fonte principal o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (Pers) (SEMARH, 2017), o que permitiu realizar um diagnóstico sobre os resíduos sólidos na RMN, tendo em vista os elementos relacionados à gestão, à coleta

---

1. Agradecemos à Pró-reitoria de Pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e ao Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais (PPEUR/UFRN) pelo apoio à pesquisa.

2. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes). Código de financiamento 001.

domiciliar, à coleta seletiva, à existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos e à disposição final do material coletado. Com base nos referidos subsídios, foi possível elaborar um mapeamento dos desafios e entraves à efetivação da PNRS na RMN.

O artigo organiza-se, além desta introdução e das considerações finais, em dois itens e respectivos subitens. O primeiro deles discute teoricamente os principais delineamentos da PNRS e do Estatuto da Metrópole (EM) para os entes metropolitanos. Em seguida, o texto apresenta os resultados do diagnóstico e do mapeamento realizados na RMN, apontando os entraves à efetivação da Lei Federal nº 12.305 (BRASIL, 2010).

#### 1. A PNRS e o EM: diretrizes para os entes metropolitanos

A década de 1970 marca a criação das nove primeiras regiões metropolitanas (RMs) brasileiras, instituídas pela União durante o governo militar. À época, idealizava-se o desenvolvimento produtivo e econômico a ser alcançado pela integração das atividades ocorridas nessas áreas. Com a Constituição Federal de 1988 (CF/88), a função de instituição das RMs foi atribuída aos entes estaduais.

O período que se seguiu a essa alteração constitucional foi marcado pelo crescimento do número de RMs no Brasil, refletindo-se no esvaziamento da temática metropolitana e na fragmentação e fragilização da gestão e da governança metropolitana com o processo de metropolização institucional (SANTOS, 2018). Tal contexto, por sua vez, foi acompanhado do surgimento de novos desafios para os municípios, os quais, como resultado do processo de descentralização das políticas públicas, foram alçados a entes federativos com a CF/88. Delineou-se um cenário em que “a maior autonomia local num país bastante desigual exige maior apoio e atuação intergovernamental dos outros dois níveis de governo” (SEGATTO; ABRUCIO, 2016, p. 415).

Nesse sentido, ao mesmo tempo que ocorre a reconfiguração da estrutura federativa brasileira, no interior do processo de globalização as cidades passam a ser encaradas como ator político, promovendo acordos e associações, assumindo responsabilidades diante da sociedade e do poder público e se colocando como articulador entre a sociedade civil, agentes privados e o interesse público (CASTELLS; BORJA, 1996).

Além desse contexto e das novas competências instituídas constitucionalmente, os municípios que passaram a compor RMs se obrigaram a cumprir as recomendações estabelecidas pelas legislações infraconstitucionais que regravam políticas setoriais. A título de exemplo, cite-se a PNRS (BRASIL, 2010), cujo surgimento se deu como diretriz voltada à busca de soluções para uma problemática socioambiental

que se evidenciava nos municípios brasileiros: a geração de resíduos sólidos combinada com a prevalência dos lixões como solução adotada pelos municípios para o descarte dos resíduos coletados. Tais problemas eram nítidos principalmente em regiões metropolitanas, visto que esses locais se caracterizavam, dentre outros aspectos, pela concentração de pessoas que se ocupavam e geravam renda com a coleta e a posterior venda de materiais recicláveis encontrados na montanha de resíduos que se formara.

A norma citada tem como objetivo o enfrentamento das consequências sociais, econômicas e ambientais do histórico manejo inadequado de resíduos sólidos no Brasil (SILVEIRA; FIGUEIREDO; ALMEIDA, 2019). Um dos conceitos que se destaca é a mudança de perspectiva quanto à gestão, que passa a exigir o estabelecido do que se denomina *gestão integrada de resíduos sólidos*, compreendida como um conjunto de ações que objetivam a busca de soluções para os resíduos, em face das dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (art. 3º, XI, Lei nº 12.305/2010).

A fim de compreender a amplitude do conceito, Besen et al. (2014, p. 261) enfatizam que:

A conceituação de gestão integrada e sustentável de resíduos implica numa hierarquia de objetivos que incluem: a minimização da geração de resíduos; a redução dos impactos negativos dos resíduos; a maximização da reutilização, da reciclagem e da compostagem; a recuperação de energia; a promoção de tratamento e a disposição final de forma ambientalmente segura (KLUNDERT et al., 2001; ADEDIPE et al., 2005; IPCC, 2007). Também inclui a maximização da cobertura dos serviços de limpeza urbana e da coleta seletiva.

Esses autores salientam a compreensão de Günther e Grimberg (2006), que organizam o conceito ancorados nos seguintes elementos fundamentais para a existência de uma gestão integrada: i) necessidade de previsão de etapas da operação (geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, reaproveitamento de recicláveis e de biomassa e disposição final com recuperação energética); ii) busca pela intersetorialidade, de forma que as diversas áreas do governo envolvidas na gestão dos resíduos sólidos estejam alinhadas nas várias esferas; e iii) o envolvimento dos agentes sociais que compõem o setor dos resíduos.

#### 1.1 A gestão compartilhada dos resíduos sólidos

Além da criação de um novo modelo para a gestão dos resíduos no Brasil, a Lei Federal nº 12.305 (BRASIL, 2010) ressalta explicitamente o tema da gestão metropolitana. Desse modo, com base nessa norma, “o processo de gestão deve ser compartilhado, devendo esta pautar-se na adoção de modelos baseados na prevenção

da geração de resíduos e no tratamento dos materiais recicláveis” (SILVEIRA; FIGUEIREDO; ALMEIDA, 2018, p. 515). Ainda, no artigo 11 da referida lei, destaca-se como competência dos entes estaduais promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões (BRASIL, 2010).

A mesma norma impõe que cada estado deve atuar com vistas a apoiar e priorizar soluções consorciadas ou compartilhadas entre dois ou mais municípios. Esse elemento é um dos pontos que se constituem em conteúdo mínimo dos planos estaduais de resíduos sólidos, que abrangerão todo o território do estado, com horizonte de atuação de vinte anos e revisões a cada quatro anos (BRASIL, 2010, art. 17, VIII, PNRS).

No mesmo sentido, os planos municipais também deverão contemplar como conteúdo mínimo a identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais (BRASIL, 2010, art. 19, III, PNRS). Assim, por impositivo legal, “a gestão dos resíduos sólidos é, portanto, uma das questões urbanas que requer um planejamento partilhado entre os entes locais” (SILVEIRA; FIGUEIREDO; ALMEIDA, 2018, p. 515).

Para Heber e Silva (2014, p. 915), no que tange à gestão compartilhada e à regulação de estímulo para a formação de consórcios intermunicipais, o normativo federal parte da premissa de que “a pequena capacidade gerencial e o baixo volume orçamentário dos municípios, especialmente os de menor porte, inviabilizam ações efetivas de limpeza urbana e destinação final dos resíduos tecnicamente e socialmente adequados”. A esse respeito, os autores destacam que, com a PNRS, o Brasil implementou a reforma do setor de resíduos sólidos apoiando-se em políticas baseadas na gestão compartilhada, as quais foram combinadas com um esquema regulatório abrangente. Esse cenário amplia e complexifica as variáveis manejadas na atividade regulatória dos entes públicos e no momento da tomada de decisões, de forma que a governança setorial passa a depender, sobretudo, da capacidade política de articulação dos compromissos em torno de objetivos comuns (HEBER; SILVA, 2014).

Nessa ótica de compartilhamento, a regionalização surge como instrumento recorrente para o estabelecimento de uma gestão integrada. No estudo realizado na Região Metropolitana de Aracaju, Heber e Silva (2014) destacaram a gestão regionalizada como um instrumento fundamental para a resolução de parte dos problemas relativos à gestão de resíduos sólidos, atentando para a redução de custos operacionais gerada pela economia de escala.

Além da desoneração orçamentária resultante da racionalização dos custos, o instrumento apresenta outras potencialidades, que vão desde a possibilidade de construção de um cenário potencialmente agregado até a promoção de desenvolvimento e de inclusão social por meio da reciclagem, abrangendo a coleta seletiva e a logística reversa.

No entanto, ainda é possível vislumbrar desafios, pois a regionalização requer considerar as peculiaridades de cada município que poderá integrar um consórcio. Ademais, sua operacionalização demanda a observância de questões estruturantes e estratégicas, “na medida em que representa a adesão do município permanentemente, ações que devem ser autorizadas pelas Câmaras Municipais” (HEBER; SILVA, 2014, p. 935), o que inclui debates políticos em uma temática que apenas superficialmente se apresenta como técnica. Ou seja, como analisaram Binner, Quincho e Kiyani (2016, p. 22), “[...] es fundamental definir objetivos realistas y en conjunto a largo plazo y los planes escalonados para su realización”.<sup>3</sup>

A gestão compartilhada, somada ao conceito de gestão integrada, representa um dos grandes desafios impostos pela PNRS, porque, além dos diversos entes públicos e dos respectivos prestadores dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, o cenário demanda que o esforço de planejamento e gestão incorpore o mercado, representado por fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Ainda, deverão ser levados em conta os próprios consumidores e cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Trata-se, portanto, de um desenho institucional complexo e amplo, que requer a concertação dos mais diversos interesses, atribuições e capacidades diferenciadas.

Para Demajorovic, Besen e Rathsam (2004), cumpre reconhecer a importância de diversos atores sociais como corresponsáveis na gestão de resíduos sólidos, com vistas à valorização da reciclagem e à promoção de ações educativas com o propósito de estimular a mudança de valores e hábitos da sociedade como alguns dos elementos centrais para uma gestão integrada, descentralizada e compartilhada. Interpretação semelhante é desenvolvida por Sánchez-Muñoz, Cruz-Cerón e Maldonado-Espinel (2019) no seu estudo sobre a gestão integrada de resíduos sólidos em algumas cidades latino-americanas, segundo o qual as municipalidades devem criar estratégias de consciência cidadã para reduzir a geração dos resíduos sólidos já na origem.

---

3. “[...] é fundamental definir no longo prazo objetivos realistas e compartilhados, com planos detalhados para sua realização” (tradução nossa).

Assim, a despeito da ideia de o problema dos resíduos sólidos ser pensado, muitas vezes, do ponto de vista da engenharia da limpeza, com enfoque no aumento da frota de caminhões, na ampliação do número dos funcionários e na melhoria dos sistemas de destinação final, é preciso colocar em primeiro plano a gestão integrada e compartilhada, que depende da construção de uma visão mais ampla (DEMAJOROVIC; BESEN; RATHSAM, 2004).

A gestão compartilhada requerida pela PNRS também pressupõe a articulação entre os mais diversos elementos que compõem o conceito de gestão integrada de resíduos. Para Berticelli, Pandolfo e Korf (2017, p. 713), esse tipo de gestão “surgiu com uma abordagem diferente, sendo representada por um conjunto de princípios de gerenciamento ambiental e economicamente adequados, de forma sustentável e socialmente aceitável”. A gestão integrada apresenta uma conotação holística que inclui todos os fluxos dos diversos tipos de resíduo.

Além disso, esses autores destacam que, em decorrência do novo pressuposto de integração da gestão, “os sistemas de gestão dos resíduos sólidos de melhor funcionamento envolvem todas as partes interessadas no planejamento, implementação, e monitoramento das mudanças” (BERTICELLI; PANDOLFO; KORF, 2017, p. 713). São citados dois principais grupos de interessados: i) os prestadores de serviços, incluindo a autoridade local; e ii) os usuários e os agentes externos, incluindo o governo federal e administrações públicas locais. A gestão integrada, portanto, pressupõe outro conceito contido na PNRS: a responsabilidade compartilhada, a qual pode ser entendida como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental (BRASIL, 2010, art. 3º, XVII, PNRS).

A diversidade de atores indicados pela PNRS e suas responsabilidades e a amplitude do conceito de gestão integrada denotam que o “gerenciamento ambiental deve ser uma abordagem multilateral, considerando que os problemas ambientais e suas soluções são determinados por fatores tecnológicos, questões econômicas, sociais, físicas, culturais e políticas” (BERTICELLI; PANDOLFO; KORF, 2017, p. 714).

As recomendações da política brasileira para os resíduos estão na esteira das políticas públicas implantadas em diversos países em desenvolvimento e emergentes. Ao analisar as políticas direcionadas para a gestão integrada de resíduos em alguns países da América Latina, Sánchez-Muñoz, Cruz-Cerón e Maldonado-Espinel (2019, p. 321) afirmam que os países “han adoptado políticas y promulgado normatividad que han llevado a la prohibición de botaderos a cielo abierto, la



incorporación de los recicladores al proceso de gestión y el intento de reducir la cantidad de residuos generados”.<sup>4</sup>

Diante da inovação normativa e da complexidade decorrente, os novos conceitos introduzidos no ordenamento jurídico brasileiro pela PNRS requerem atenção, quando o processo de implementação é observado em contextos metropolitanos.

#### 1.2 A Lei nº 12.305/2010 e a gestão metropolitana

A despeito da existência de políticas específicas que destinavam atenção especial aos contextos metropolitanos, a falta de ações concretas de gestão compartilhada pautou o surgimento da Lei Federal nº 13.089/2015 (BRASIL, 2015), responsável por instituir o Estatuto da MetrÓpole. Essa norma estabelece um conjunto de diretrizes para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum nas regiões metropolitanas, em aglomerações urbanas e nas regiões integradas de desenvolvimento.

A lei mencionada fundamenta-se na necessidade de criar uma governança interfederativa compreendida como o compartilhamento de responsabilidades e ações entre entes da federação, considerando a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum, mediante a execução de sistemas integrados e articulados de planejamento, de projetos, de estruturação financeira, de implantação, de operação e de gestão dessas políticas (BRASIL, 2015).

Diante dessas diretrizes, tem-se que qualquer política ou estratégia em prol do bem-estar urbano deve focar “o contexto territorial em que se inserem e a necessidade de que os seus entes se configurem como atores políticos capazes de promover e concretizar a governança interfederativa” (SILVEIRA; FIGUEIREDO; ALMEIDA, 2018, p. 517). Esta, por sua vez, abrange processos de coordenação e cooperação que objetivam facilitar a construção de ações de planejamento compartilhado (GARSON, 2009). Por meio da coordenação, cabe a um dos entes recomendar estratégias vistas como prioritárias em um território. A cooperação pode ser compreendida como a adesão voluntária das administrações locais ao planejamento compartilhado.

Para o estudo de tais elementos, é necessário entender que o “federalismo compreende uma combinação especial entre autonomia e interdependência entre os níveis de governo” (SEGATTO; ABRUCIO, 2016, p. 414). E isso se reflete em negociação e barganha na formulação e na implementação de políticas públicas, além de formas diferenciadas de relações mais ou menos cooperativas.

---

4. “[...] adotaram políticas e promulgaram normativas que acarretaram a proibição de lixões a céu aberto, a incorporação dos catadores ao processo de gestão e a tentativa de se reduzir a quantidade de resíduos gerados” (tradução nossa).

Conforme Garson (2009), embora possam ser a chave para reduzir desigualdades e melhorar a eficiência econômica nas regiões metropolitanas, os mecanismos de cooperação entre entes federativos ainda são escassos. Por esse motivo, é fundamental compreender os mecanismos que contribuem ou constroem a configuração de arranjos de cooperação e a gestão metropolitana de políticas consideradas como funções públicas de interesse comum.

Em virtude dos impactos causados pela geração e descarte de resíduos e pelo caráter transfronteiriço da questão ambiental que caracteriza a gestão dos resíduos sólidos, e em face do fato de que “os serviços de limpeza urbana podem assumir, por razões técnicas ou econômicas, configuração que ultrapassa os limites do território de um município” (JUSTEN FILHO; PEREIRA, 2000, p. 280), destacamos essa política como função pública de interesse comum a ser executada em conjunto com municípios limítrofes. Esse reconhecimento, por sua vez, encontra-se expresso no artigo 11 da PNRS (BRASIL, 2010), já citado.

Diante dos pressupostos de tais normativos, é de grande importância estudar os desafios que se apresentam aos municípios metropolitanos como resultado da relação entre a PNRS e o EM. Essa investigação deverá atentar para a capacidade instalada nos municípios para a formulação e a implementação de uma política municipal de gestão integrada dos resíduos sólidos, assim como para sua capacidade de articulação com o intuito de promover uma gestão compartilhada. Como locus de análise, escolhemos a Região Metropolitana de Natal, no Rio Grande do Norte (RN).

## 2. A RMN e os entraves à efetivação da Lei Federal nº 12.305/2010

A criação da RMN ocorreu em 1997, por meio da Lei Complementar Estadual (LCE) nº 152 (RN, 2015). Localizada na porção leste do Rio Grande do Norte, especificamente na faixa de ocupação litorânea, equivale a 3.555,7 km<sup>2</sup> (representando, aproximadamente, 7% do território do estado). Na RMN, vivem cerca de 1.631.016 habitantes (890.480 deles residentes em Natal), o que corresponde a 46% da população do estado (IBGE, 2020).

Inicialmente, a RMN era composta de seis municípios: Natal, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Macaíba, Ceará-Mirim e Extremoz. Atualmente, o arranjo conta com quinze entes, tendo sido acrescentados São José de Mipibu, Nísia Floresta (RN, LCE nº 221/2002); Monte Alegre (RN, LCE nº 315/2005), Vera Cruz (RN, LCE nº 391/2009), Maxaranguape (RN, LCE nº 485/2013), Ielmo Marinho (RN, LCE nº 540/2015), Goianinha e Arez (RN, LCE nº 559/2015) e, recentemente, Bom Jesus (ALMEIDA et al., 2019).

Sua composição caracteriza-se por diferenciações quanto ao porte populacional, ao tamanho do território dos municípios e ao acesso a políticas públicas, o que reflete os esforços de planejamento e gestão realizados pelos entes locais.

Nesse sentido, a RMN abrange municípios com superfície de 724 km<sup>2</sup> (Ceará-Mirim) a 71 km<sup>2</sup> (Monte Alegre). No acesso a políticas públicas, vale mencionar a existência de municípios com 5% (Natal e Parnamirim) e com 29% (Ielmo Marinho) da população em extrema pobreza (Quadro 1).

Municípios	População (mil hab.)	Superfície (km <sup>2</sup> )	Taxa de urbanização (%)	População em extrema pobreza* (%)	Taxa de analfabetismo (%)	IDH-M
Natal	803.739	167,264	100	5	8,04	0,763
Parnamirim	202.456	123,471	100	5	7,6	0,766
São Gonçalo do Amarante	87.668	249,124	84	10	13,93	0,661
Macaíba	69.467	510,771	61	12	21,04	0,640
Ceará-Mirim	68.141	724,38	52	16	20,46	0,616
Extremoz	24.569	139,575	64	12	16,34	0,660
São José de Mipibu	39.776	290,331	45	19	22,91	0,611
Nísia Floresta	23.784	307,841	39	17	20,75	0,622
Monte Alegre	20.685	71,946	43	24	26,92	0,609
Vera Cruz	10.719	83,89	43	14	29,04	0,587
Maxaranguape	10.441	131,316	37	17	19,78	0,608
Ielmo Marinho	12.171	312,029	12	29	25,79	0,550
Goianinha	22.481	192,279	68	18	21,67	0,638
Arez	12.931	115,505	62	22	23,73	0,606
Bom Jesus	9.440	122,038	71	21	29,56	0,584

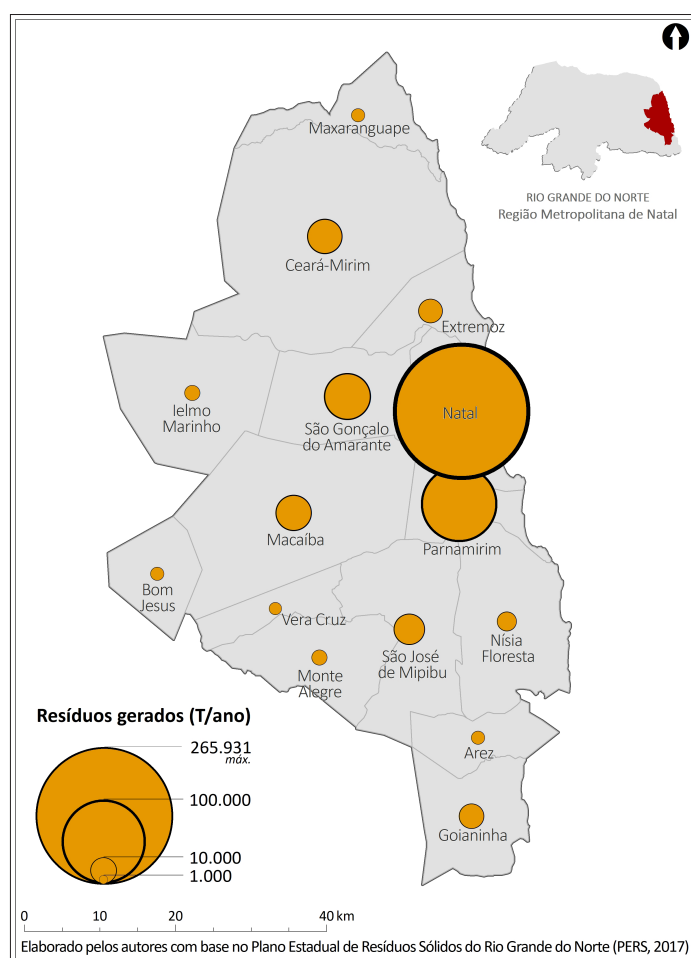
**Quadro 1. Disparidades na RMN**

Nota: \*renda *per capita* familiar mensal de até R\$ 70,00.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE (2010).

Além da escala populacional, que varia entre Bom Jesus, com 9.440 habitantes, e Natal, que tem 803.739 habitantes, a taxa de urbanização demonstra que os interesses entre as cidades da RMN são bastante diferenciados. Nessa ótica, Natal, cuja área urbana é toda povoada, contrasta com municípios como Ielmo Marinho (12%) e Nísia Floresta (45%). Portanto, pensar em políticas urbanas para municípios tão diferenciados exige habilidades muitas vezes ausentes no corpo técnico dos entes locais. O percentual de população em extrema pobreza evidencia que as necessidades são igualmente destoantes. O Índice de Desenvolvimento Humano – Municipal (IDH-M) também destaca essa dissonância: Parnamirim é o município com maior índice (0,766), contrapondo-se a Ielmo Marinho, com 0,55.

A RMN caracteriza-se por distintos graus de integração com o município-polo, que é a capital potiguar Natal. Os municípios de Parnamirim, São Gonçalo do Amarante e Extremoz apresentam alta integração, enquanto Macaíba tem média integração. Os demais municípios são classificados como baixa ou baixíssima integração (OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES, 2012).



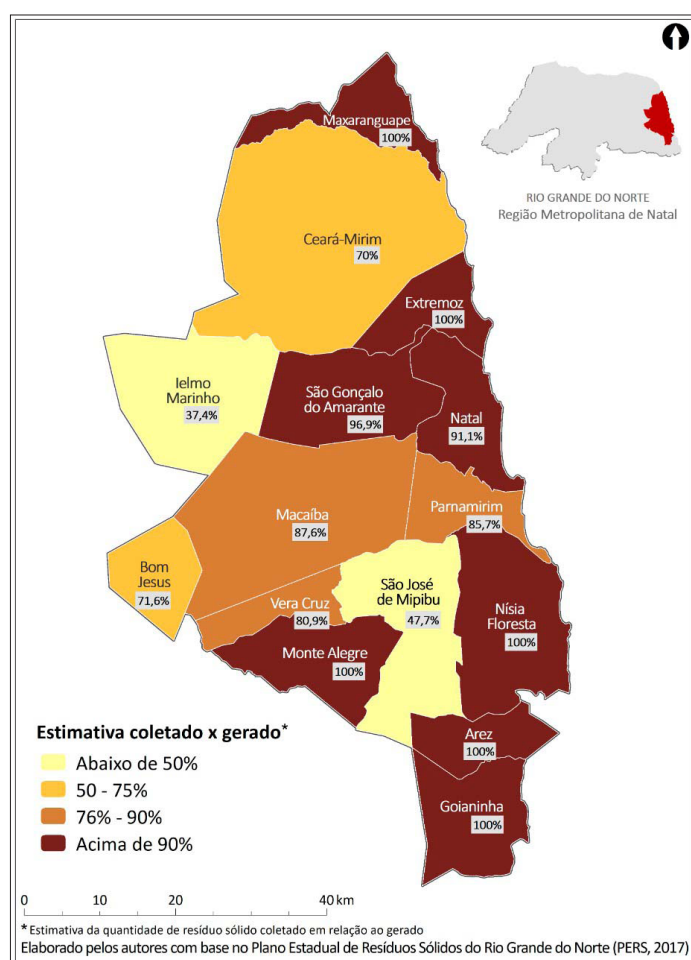
Mapa 1. Geração de resíduos por município (t/ano)

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do RN (SEMARH, 2017).

A disparidade populacional e as diferenças na taxa de urbanização se refletem na geração e na coleta de resíduos sólidos, embora não condicionem os altos índices presentes em Natal e em Parnamirim. O Mapa 1 demonstra que a geração reflete a relação entre a população e a urbanização do município, tendo em vista que as cidades mais populosas e urbanizadas correspondem àquelas com maiores quantidades de resíduos gerados em toneladas por ano (t/ano). Os números encontrados foram: Natal, 265.931,50; Parnamirim, 82.350,96; São Gonçalo do Amarante, 31.371,18, e Macaíba, 18.070,93. No caso de Bom Jesus, por exemplo, tem-se uma taxa

de urbanização de 71% e geração de 2.517,11 t/ano por uma população de 9.440 pessoas. Conforme Sánchez-Muñoz, Cruz-Cerón e Maldonado-Espinel (2019), a geração dos resíduos sólidos se relaciona a aspectos tais como intensidade da atividade econômica, padrões de consumo, relação urbano-rural e, ainda, intensidade da densidade populacional.

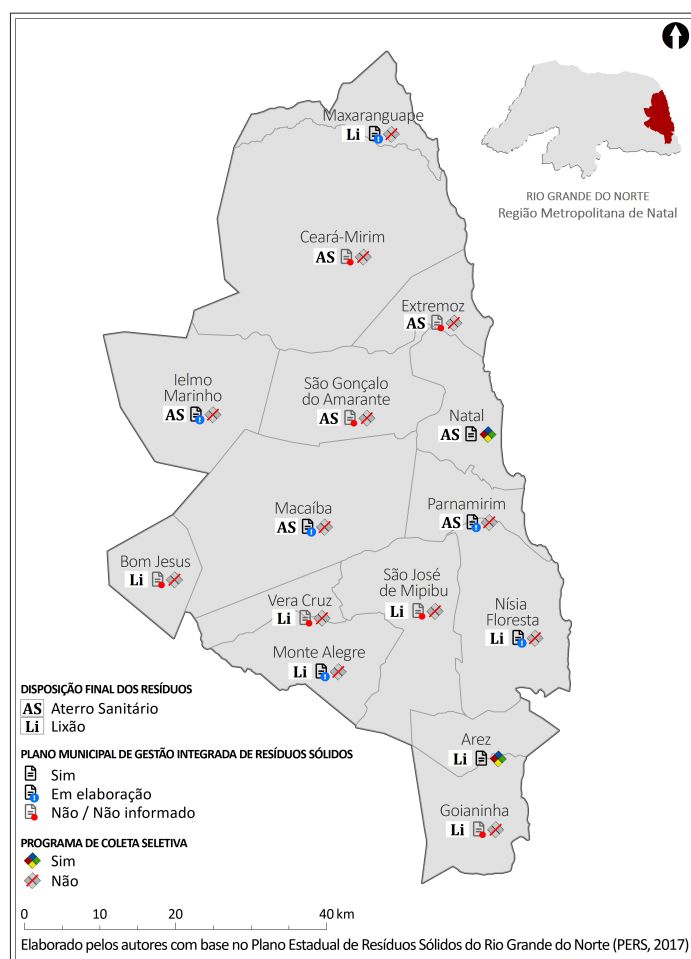
As disparidades na RMN não se apresentam apenas sob o ponto de vista da geração de resíduos, mas, igualmente, de sua gestão. A afirmativa fundamenta-se na proporção entre os resíduos gerados e coletados. Nas maiores cidades, em que a integração com Natal é maior (São Gonçalo do Amarante, Macaíba, Parnamirim e Extremoz), a coleta é de, no mínimo, 76% de seus resíduos. A disparidade se torna mais grave em municípios como Ielmo Marinho (37%) e São José de Mipibu (47%), que coletam menos de 50% dos resíduos gerados (Mapa 2).



Mapa 2. Proporção entre resíduos gerados e coletados

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do RN (SEMARH, 2017).

Os dados apontam para a ausência de compartilhamento da gestão dos resíduos na RMN. Entretanto, é essencial observar, além dos fatores relativos ao volume de resíduos gerados, os dados relativos à disposição final e à existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e programa de coleta seletiva.



Mapa 3. Diagnóstico da gestão de resíduos na RMN

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do RN (SEMARH, 2017).

A RMN conta com um aterro sanitário que, até 2017, atendia a sete municípios metropolitanos. Apesar de sua denominação como “aterro metropolitano”, o espaço, localizado em Ceará-Mirim, foi implantado em 2004 por meio de um convênio firmado pelo município de Natal, que, “por não dispor de área para implantação de um aterro, desenvolveu entendimentos com a municipalidade adjacente, com o estabelecimento de algumas contrapartidas tais como: pagamento de taxa ambiental por tonelada depositada; pagamento de Imposto Sobre Serviço (ISS)”, além de isenção de custos para Ceará-Mirim para depositar os seus resíduos (SEMARH, 2012, p. 15). A gestão do aterro é feita pela concessionária Braseco S/A,

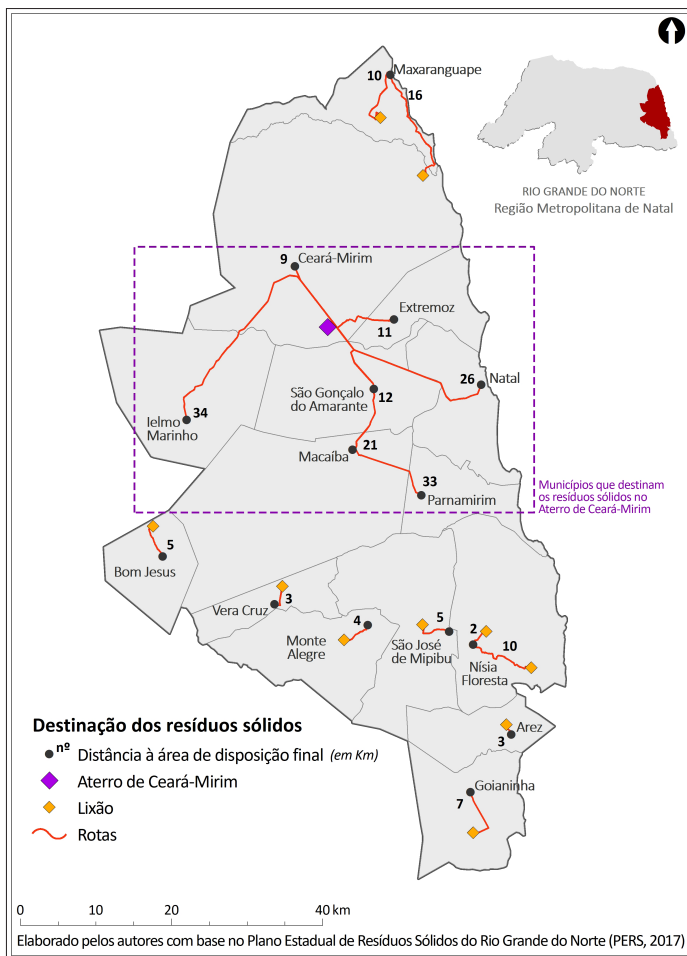
que poderá explorar a área por vinte anos. O convênio firmado, contudo, envolve tão somente a disposição final dos resíduos, ficando cada ente responsável pela coleta e pelo transporte dos materiais.

Em virtude da ausência de compartilhamento, a RMN é marcada pela inexistência de plano municipal de gestão integrada em treze municípios e pela existência de coleta seletiva em apenas dois deles.

O Mapa 3 mostra que os municípios que destinam seus resíduos para o aterro sanitário de Ceará-Mirim correspondem às localidades mais próximas do local, à exceção de Maxaranguape, que, apesar da proximidade, de acordo com o Plano Estadual de Gestão de Resíduos (SEMARH, 2017), mantém área de lixão em município vizinho. Nesse mesmo mapa, ressalta-se que somente os municípios de Natal e Arez informaram contar com plano de gestão integrada e coleta seletiva. Essa ausência impacta diretamente a possibilidade de geração de ocupação e de renda para os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, o que descumpra o capítulo II (art. 6º, inciso VIII) da PNRS (BRASIL, 2010), que dispõe sobre o reconhecimento do “resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” (BRASIL, 2010).

A importância da coleta seletiva se evidencia pela potencialidade econômica da cadeia produtiva da reciclagem. No estudo realizado por Calderoni (1999) no ano de 1997, o autor aponta que, caso os resíduos enviados para lixões e aterros sanitários fossem desviados para a reciclagem, a atividade poderia gerar valores acima de R\$ 5,8 bilhões de reais em toda a cadeia produtiva da reciclagem dos materiais. Já o relatório produzido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), citado por Sant’ana e Maetello (2016, p. 26), revela que, “caso todo o resíduo reciclável que é encaminhado para aterros e lixões nas cidades brasileiras fosse reciclado, em reais correntes de 2007, estariam estimados a movimentar uma cadeia produtiva de R\$ 8 bilhões anuais”. No mesmo sentido, o relatório da Associação Brasileira do Alumínio (Abal), divulgado em 2016, mostrou que a indústria do alumínio movimentou 0,6% do Produto Interno Bruto brasileiro, e a reciclagem do alumínio foi responsável por dois terços desse montante (ABAL, 2017).

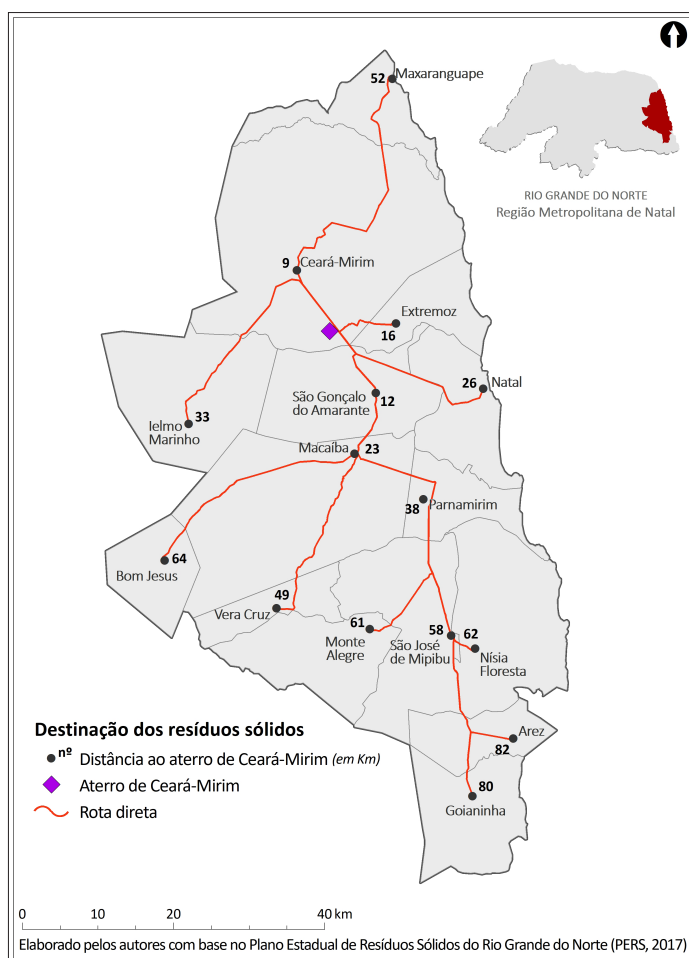
Outro aspecto negativo relativo à falta de coleta seletiva é o maior envio dos resíduos potencialmente recicláveis para aterros sanitários e lixões, o que eleva o custo da gestão final dos resíduos, considerando transporte e destinação final. O Mapa 4 relaciona a distância entre os municípios da RMN e o local de destinação final dos resíduos. Essa informação é importante porque, com base nela, é possível mensurar a racionalidade do transporte dos resíduos coletados na cidade e enviados ao seu destino final.



Mapa 4. Distâncias entre o centro dos municípios da RMN e o local de disposição final dos resíduos  
 Fonte: Elaborado pelos autores com base no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do RN (SEMARH, 2017).

O Mapa 4 revela a distância percorrida pelos resíduos em cada município e chama a atenção para a existência de dez lixões públicos em oito municípios da RMN. Dentre os serviços relacionados à gestão dos resíduos (gastos com administração, limpeza, coleta convencional e seletiva, transporte e destino final), é justamente a adequada destinação final dos resíduos o serviço de maior valor orçamentário – razão pela qual destacamos a necessidade de uma gestão compartilhada. No caso de Natal, que envia todos os seus resíduos coletados para o aterro sanitário, do orçamento disponível para a gestão municipal dos resíduos, 19% são destinados ao pagamento dos serviços executados pela concessionária do aterro sanitário, a Braseco. E tal constatação demonstra a necessidade de um plano de coleta seletiva mais eficiente, já que sua baixa eficiência faz com que, dos resíduos coletados no município, apenas 1,6% seja desviado para reciclagem. O Mapa 5 apresenta a distância entre o centro de cada ente municipal e o aterro denominado metropolitano.





Mapa 5. Distância entre o centro dos municípios metropolitanos e o aterro sanitário de Ceará-Mirim (RN), em km

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do RN (SEMARH, 2017).

Os mapas 4 e 5 indicam que a gestão dos resíduos municipais e a possibilidade de pactuação metropolitana dependem de escolhas operacionais que, por vezes, impedem a concretização dos fins legais. Vale mencionar que, quando a Prefeitura de Natal apresentou o primeiro estudo de viabilidade para a construção de um aterro sanitário no ano de 1996, a melhor localização, levando em conta aspectos de localização do aterro e das cidades da RMN, bem como a capacidade de sedimentação do solo, foi a do município de Macaíba. Porém, incompatibilidades entre a administração municipal dessa cidade e políticos de Natal inviabilizaram a construção do aterro em Macaíba. Assim, ele foi construído em Ceará-Mirim, conforme vimos no Mapa 4. Os mapas explicitam que a atual localização não é, necessariamente, o melhor lugar, o que potencialmente gera maiores custos de transporte para as cidades que destinam seus resíduos a esse aterro sanitário (SILVA; GUIMARÃES; MORENO, 2005).

## 2.1 A difícil articulação político-institucional e o planejamento público

O cenário exposto no momento dos debates sobre a construção do aterro sanitário pode ser explicado por alguns fatores político-institucionais e de planejamento. Na esfera político-institucional, destacam-se entraves à consolidação do diálogo metropolitano para a construção de uma gestão compartilhada nas mais diversas áreas das políticas públicas (ALMEIDA et al., 2015). São pontuais as estratégias de cooperação intermunicipal e tímida a atuação da administração estadual nas ações de coordenação.

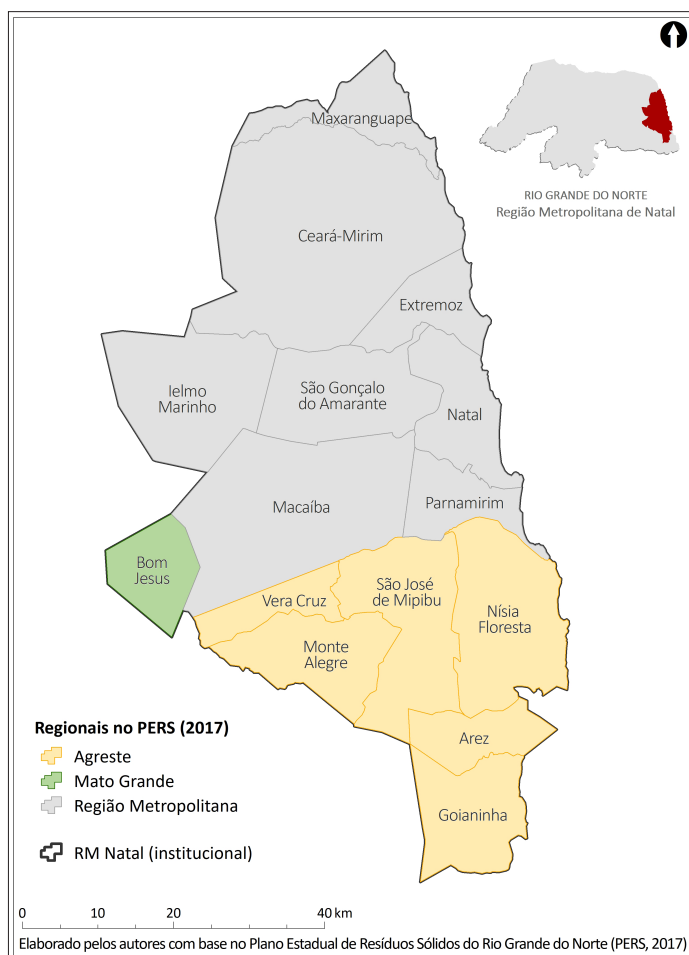
Ao manter a existência de lixões públicos em oito municípios, além dos lixões clandestinos, como os que existem em Natal (ALBUQUERQUE, 2013), a RMN se vê diante de desafios para o cumprimento dos prazos previstos pela PNRS. A operação de aterros sanitários individuais, além de inviável territorialmente para alguns municípios, deve ser precedida de procedimentos de licenciamento, elaboração de projeto executivo e implantação, passos que demandam um corpo burocrático preparado e capacitado. Adicionalmente, devem ser ponderados os custos financeiros e de operacionalização, o que requer profissionais com que muitas vezes os municípios não contam entre seu quadro funcional.

No que concerne aos elementos da gestão, os municípios devem estar atentos a aspectos como custos e uso de técnicas e tecnologias. No estudo comparado sobre a gestão de resíduos sólidos na Áustria e no Peru, Binner, Quincho e Kiyan (2019) indicam que a gestão de resíduos em países ricos incorre em altos custos, os quais, portanto, devem ser evitados em países em vias de desenvolvimento. Para os autores, uma alternativa para uma gestão de resíduos eficiente nesses países seria evitar uma cópia da gestão dos países ricos; o ideal seria combiná-la com sistemas de cooperação local.

Em face do exposto, a existência de uma gestão compartilhada passa pela instituição de uma gestão integrada, conforme delineado na PNRS. A implementação da coleta seletiva em todos os municípios e a atenção à realização de campanhas voltadas à não geração dos materiais, assim como à sua redução, reutilização e reciclagem, devem ser medidas comuns a todos os entes, pois “a gestão dos resíduos é extremamente dependente do comportamento humano, e os municípios devem usar políticas de educação e conscientização ambiental para afetar as mudanças associadas aos elementos de gerenciamento dos resíduos” (BERTICELLI; PANDOLFO; KORE, 2017, p. 715).

O fato é que a gestão compartilhada de resíduos depende da existência de um diálogo metropolitano efetivo. A compartimentalização das soluções na gestão de resíduos representa maiores custos financeiros para cada ente, ao passo que o compartilhamento, ao reduzir custos operacionais e dinamizar a gestão integrada, depende da superação dos entraves políticos.

Além das questões político-institucionais, há entraves relativos ao planejamento. Embora exista uma região metropolitana institucionalizada, o planejamento e a gestão de políticas como saúde e segurança no Rio Grande do Norte obedecem a lógicas próprias, que acabam condicionando a disponibilidade de equipamentos públicos, a utilização de recursos humanos e os esforços de planejamento e gestão. Dessa forma, cada política apresenta sua regionalização específica, o que se reflete na fragmentação dos municípios da RMN em territórios distintos e no enfraquecimento do diálogo em prol de soluções comuns. Essa é, também, a realidade da gestão de resíduos. A regionalização do Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos é pautada na proximidade territorial, reduzindo a regional metropolitana de resíduos a oito municípios, os quais devem buscar soluções partilhadas (Mapa 6).



Mapa 6. Regionalização conforme o PEGRS (2017) e a divisão dos municípios da RMN

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do RN (SEMARH, 2017).

Os dados relativos à RMN apontam para mais um exemplo do federalismo compartimentalizado brasileiro, com forte atuação autarquizada dos entes, a despeito da existência de laços institucionalizados entre eles (como é o caso das regiões metropolitanas). Mais uma vez, evidencia-se que a descentralização em um país tão desigual como o Brasil depende da articulação entre os entes federativos e que a “compartimentalização afeta diretamente (e de forma negativa) os resultados das políticas públicas” (ABRUCIO, 2007, p. 70).

Os dados revelam a ausência de identidade metropolitana também na gestão dos resíduos sólidos urbanos, o que já vem sendo apontado em estudos de diversas áreas como elemento responsável por desconfigurar a RMN, dificultando a coesão das ações dos representantes dos municípios que a compõem (ANDRADE, 2015). Clementino (2018), apoiado em elementos diversos, afirmou que o planejamento metropolitano e a busca pela implementação de ações comuns na RMN ainda podem ser descritos como frágeis.

Além disso, o cenário apresentado confirma que a realidade dos municípios da RMN, no que tange aos resíduos sólidos, permanece concentrada na destinação final, e não nos demais elementos que configuram a gestão integrada de resíduos sólidos, a exemplo da necessidade de minimizar a geração de resíduos na fonte, de planejar o transporte deles e de prevenir a poluição, o que corrobora a importância da existência de programas de coleta seletiva com a participação dos catadores e demais agentes sociais do setor dos resíduos.

Como analisam Sánchez-Muñoz, Cruz-Cerón e Maldonado-Espinel (2019, p. 335), para que uma política pública voltada à gestão dos resíduos seja eficiente, “se requiere de políticas claras, una normativa que incentive el adecuado manejo y unos ciudadanos conscientes de la necesidad de cambiar sus hábitos tanto en los procesos de producción como de consumo”<sup>5</sup>, justamente o que não temos nas normativas referentes à gestão de resíduos sólidos dos municípios da RMN.

### Considerações finais

O presente artigo apontou para a inexistência de uma gestão compartilhada de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Natal. Essa constatação advém do estudo das diferenças relativas à geração dos materiais descartados, mas, principalmente, dos distintos percentuais de coleta, das diversas estratégias de disposição e destinação final dos resíduos e da ausência de planejamento tanto municipal como metropolitano.

---

5. “[...] é preciso ter políticas claras, normas que incentivem o manejo adequado e cidadãos conscientes da necessidade de mudar seus hábitos tanto no que se refere aos processos de produção como de consumo” (tradução nossa).

Além disso, o cenário apresentado confirma que a realidade dos municípios da RMN, no que tange aos resíduos sólidos, ainda está concentrada na destinação final, e não nos demais elementos que configuram a gestão integrada de resíduos sólidos, a exemplo da necessidade de minimização da geração de resíduos na fonte; da separação dos materiais reutilizáveis e recicláveis; do planejamento; do transporte dos resíduos e da prevenção da poluição, o que inclui implementar programas de coleta seletiva com a participação dos catadores.

Essa fragilidade, aqui, se reflete diretamente em maiores custos para a operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos e no descumprimento dos prazos e diretrizes da PNRS. Adicionalmente, o contexto discutido denota que o atendimento a esse normativo requer outros elementos, além de recursos financeiros. Em uma região metropolitana, a predisposição ao diálogo, que perpassa questões político-institucionais, é ponto-chave, mas é necessário, também, dentre as diferenças que marcam a RMN, investigar a capacidade estatal dos municípios para viabilizar o diálogo e a ação conjunta.

As possibilidades que se apresentam à gestão de resíduos na RMN estão relacionadas com o conceito de gestão compartilhada de resíduos sólidos elencado pela PNRS: buscar soluções conjuntas para um problema que é comum. Evidenciou-se, neste artigo, que os resíduos sólidos constituem função pública de interesse comum, na medida em que a gestão desses materiais faz parte de uma política pública cuja realização isolada, por parte de um só município, seria inviável ou causaria impacto em municípios limítrofes. O resultado é, ao mesmo tempo, desafio e possibilidade, e isso requer desfazer as amarras políticas que impedem acordos e pactuações nas mais diversas áreas das políticas públicas em nível metropolitano.

Vale enfatizar também que o desenho de um diálogo interinstitucional a ser desenvolvido entre os municípios da RMN é de difícil concretização. As perspectivas apontam para que cada município continue a realizar sua gestão de resíduos sólidos sem relação com os municípios vizinhos, o que torna a gestão onerosa para as finanças públicas, com baixa racionalidade técnica e poucos resultados práticos no que se refere a uma gestão eficiente de resíduos sólidos.

De forma prévia ao estudo do contexto da Região Metropolitana de Natal, a compreensão do desenho institucional esperado, baseado na relação entre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Estatuto da Metrópole, torna-se fundamental, contemplando as implicações e os desafios decorrentes desses normativos.

## Referências

- ABAL. Associação Brasileira do Alumínio. *A sustentabilidade da indústria brasileira do alumínio*. Brasília, DF: Associação Brasileira do Alumínio, 2017.
- ABRUCIO, F. Trajetória recente da gestão pública brasileira: um balanço crítico e a renovação da agenda de reformas. *RAP*, Rio de Janeiro, ed. esp. comemorativa 67-86, 1967-2007.
- ALBUQUERQUE, P. A. F. O desafio da gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Natal-RN, Brasil e suas áreas contíguas. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 15., 2013, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: Anpur, 2013.
- ALMEIDA, L. S. B. et al. Limites e desafios da integração metropolitana de Natal/RN: governança urbana e gestão metropolitana. In: CLEMENTINO, M. L. M.; FERREIRA, A. L. (org.). *Natal: transformações na ordem urbana*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 295-324.
- \_\_\_\_\_. Capacidade institucional nos municípios e a governança metropolitana: uma análise da Metrópole Funcional de Natal/RN. In: CLEMENTINO, M. do L. *Dois décadas da Região Metropolitana de Natal*. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles, 2019. p. 42-60.
- ANDRADE, I. A. L. Localismo e geografia social do voto nas áreas intraurbanas da Região Metropolitana de Natal. In: CLEMENTINO, M. L. M.; FERREIRA, A. L. (org.). *Natal: transformação na ordem urbana*. Rio de Janeiro: Letras Capital, 2015. p. 384-411.
- BERTICELLI, R.; PANDOLFO, A.; KORE, E. P. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: perspectivas e desafios. *R. gest. sust. ambient.*, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 711-744, out. 2016-mar. 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/318217988\\_GESTAO\\_INTEGRADA\\_DE\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_URBANOS\\_PERSPECTIVAS\\_E\\_DESAFIOS](https://www.researchgate.net/publication/318217988_GESTAO_INTEGRADA_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_PERSPECTIVAS_E_DESAFIOS). Acesso em: 5 nov. 2020.
- BESEN, G. R. et al. Coleta seletiva na Região Metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 259-278, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2014000300015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000300015&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 28 ago. 2020.
- BINNER, E.; QUINCHO, L. C. M.; KIYAN, V. R. M. *Gestión de residuos sólidos municipales en el Perú y en Austria: mitigación de impactos ambientales en el clima y el agua*. Lima: Fondo Editorial: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2016.
- BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em: 30 maio 2019.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 jan. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm). Acesso em: 11 maio 2020.
- CALDERONI, S. *Os bilhões perdidos no lixo*. 3. ed. São Paulo: Humanitas, 1999.

- CASTELLS, M.; BORJA, J. As cidades como atores políticos. *Novos Estudos – Cebrap*, São Paulo, n. 45, p.152-166, 1996.
- CLEMENTINO, M. L. M. A (não) implementação do estatuto da metrópole na região metropolitana de Natal. In: MARGUTI, B. O.; COSTA, M. A.; FAVARÃO, C. (org.). *Brasil metropolitano em foco: Desafios à implementação do Estatuto da Metrópole*. Brasília, DF: Ipea, 2018. p. 367-390.
- DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. R.; RATHSAM, A. A. Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado. In: ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., Indaiatuba, São Paulo, 2004. *Anais [...]*. São Paulo: ANPPAS, 2004.
- GARSON, S. *Regiões metropolitanas: por que não cooperam?* Rio de Janeiro: Letra Capital, 2009.
- GÜNTHER, W. M. R.; GRIMBERG, E. *Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe*. São Paulo: Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2006.
- HEBER, F.; SILVA, E. M. Institucionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos: dilemas e constrangimentos na Região Metropolitana de Aracaju (SE). *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 913-937, 2014. Disponível em; [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122014000400006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122014000400006&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 28 ago. 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades*. População estimada [2020]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 11 fev. 2020.
- JUSTEN FILHO, M.; PEREIRA, C. A. G. Concessão de serviços públicos de limpeza urbana. *R. Dir. Adm.*, Rio de Janeiro, v. 219, p. 271-292, 2000.
- OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. *Relatório de Pesquisa. Níveis de integração dos municípios brasileiros em RM's, RIDEs, e AUs à dinâmica da metropolização*. Curitiba: INCT: CNPq: Capes: Faperj, 2012.
- RIO GRANDE DO NORTE. Lei complementar nº 152, de 16 de janeiro de 1997. Institui a Região Metropolitana de Natal e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte*, Natal, nº 8.945, p. 8-9, 6 fev. 1997.
- \_\_\_\_\_. Lei complementar nº 221, de 10 de janeiro de 2002. Altera dispositivos da Lei Complementar nº 152, de 16 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Região Metropolitana de Natal, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte*, Natal, nº 10.158, p. 1, 11 jan. 2002.
- \_\_\_\_\_. Lei complementar nº 315, de 30 de novembro de 2005. Altera dispositivos da Lei Complementar nº 152, de 16 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Região Metropolitana de Natal, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte*, Natal, nº 11.119, p. 1, 2 dez. 2005.
- \_\_\_\_\_. Lei complementar nº 391, de 22 de julho de 2009. Altera dispositivo da Lei complementar nº 315, de 30 de novembro de 2005, que dispõe sobre a Região Metropolitana de Natal, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte*, Natal, nº 12.012, p. 41, 23 jul. 2009.

- RIO GRANDE DO NORTE. Lei complementar nº 485, de 25 de fevereiro de 2013. Altera dispositivo da Lei Complementar nº 391, de 22 de julho de 2009, que dispõe sobre a Região Metropolitana de Natal, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte*, Natal, 2013.
- \_\_\_\_\_. Lei complementar nº 540, de 27 de julho de 2015. Altera dispositivo da Lei Complementar nº 485, de 25 de fevereiro de 2013, que dispõe sobre a Região Metropolitana de Natal, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte*, Natal, 2015.
- \_\_\_\_\_. Lei complementar nº 559, de 28 de dezembro de 2015. Altera dispositivo da Lei Complementar nº 540, de 27 de julho de 2015, que dispõe sobre a Região Metropolitana de Natal, para incluir os Municípios de Arês e Goianinha. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte*, Natal, 2015.
- SÁNCHEZ-MUÑOZ, M. del Pilar; CRUZ-CERÓN, J. G.; MALDONADO-ESPINEL, P. C. Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, v. 11, n. 2, p. 321-336, 2019. Disponível em: <https://revfinypolecon.ucatolica.edu.co/article/view/2435/3074>. Acesso em: 19 jul. 2021
- SANTANA, D.; MAETELLO, D. Reciclagem e inclusão social no Brasil: balanço e desafios. In: PEREIRA, C. J. (org.). *Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional*. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. p. 21-44. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27461](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27461). Acesso em: 11 ago. 2020.
- SANTOS, M. O. Análise institucional: Estatuto da MetrÓpole e outros instrumentos normativos que tratam da questão metropolitana. In: MARGUTI, B. O.; COSTA, M. A.; FAVARÃO, C. (org.). *Brasil metropolitano em foco: Desafios à implementação do Estatuto da MetrÓpole*. Brasília, DF: Ipea, 2018. p. 55-106.
- SEGATTO, C.; ABRUCIO, F. L. A cooperação em uma federação heterogênea: o regime de colaboração na educação em seis estados brasileiros. *Revista Brasileira de Educação*, v. 21, n. 65, abr.-jun. 2016. p. 441-429.
- SEMARH. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. *Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Pegirs*. Natal: Semarh, 2012.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. *Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte - Pers*. Natal: Semarh, 2017. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=152889&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- SILVA, I. R.; GUIMARÃES, J. R. L.; MORENO, J. C. Avaliação da quantidade de resíduos depositados no aterro sanitário metropolitano em relação ao antigo lixão da Cidade Nova em Natal/RN. [En línea. Acceso libre]. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., Campo Grande. *Anais [...]*. Campo Grande: Abes, 2005. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/III-191.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2020.



SILVEIRA, R. M. C.; FIGUEIREDO, F. F.; ALMEIDA, J. V. G. A proteção ambiental e a gestão compartilhada: um estudo de caso na Região Metropolitana de Natal. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 20, n. 42, p. 513-530, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2236-99962018000200513&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962018000200513&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 11 fev. 2021.

SILVEIRA, R. M. C.; FIGUEIREDO, F. F.; NUNES, M. A. Inclusão socioprodutiva de catadores de materiais recicláveis em Natal/RN a partir do emprego verde. *Revista da Abet*, v. 18, p. 202-224, 2019. [online]. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/abet/article/view/46528/29529>. Acesso em: 4 fev. 2021.

### **Raquel Maria da Costa Silveira**

Graduada em Gestão de Políticas Públicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e em Direito pelo Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). Mestre em Estudos Urbanos Regionais e doutora em Ciências Sociais pela UFRN. Docente do Departamento de Políticas Públicas e do Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais por essa instituição. Coordenadora do grupo de pesquisa Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental (Semapa/UFRN).

**Email:** raquel.silveira@ufrn.br

**ORCID:** 0000-0003-4560-1451

**Contribuição de autoria:** conceituação; curadoria de dados; análise formal; obtenção de financiamento; investigação/pesquisa; metodologia; administração do projeto; escrita – primeira redação.

### **Fábio Fonseca Figueiredo**

Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutor em Geografia Humana pela Universitat de Barcelona, Espanha. Docente do Departamento de Políticas Públicas e do Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais da UFRN. Vice-coordenador do grupo de pesquisa Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental (Semapa/UFRN).

**Email:** ffabiof@yahoo.com

**ORCID:** 0000-0002-3222-0230

**Contribuição de autoria:** conceituação; validação; visualização; análise formal; escrita – revisão e edição.

**Submissão:** 3 de março de 2021.

**Aprovação:** 19 de agosto de 2021.

**Como citar:** SILVEIRA, R. M. C.; FIGUEIREDO, F. F. Possibilidades e desafios para a gestão compartilhada de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Natal (RN) à luz da Lei Federal nº 12.305/2010. *Revista brasileira de estudos urbanos e regionais*. v. 23, E202141pt, 2021. DOI 10.22296/2317-1529.rbeur.202141pt

Artigo licenciado sob Licença Creative Commons CC BY 4.0.

[https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)