

**Análise da gestão de resíduos sólidos na região Nordeste do Brasil**  
**Analysis of solid waste management in the Northeast region of Brazil**  
**Análisis de la gestión de residuos sólidos en la región Noreste de Brasil**

Recebido: 04/10/2019 | Revisado: 06/10/2019 | Aceito: 16/10/2019 | Publicado: 29/10/2019

**Manoel Mariano Neto da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3106-1012>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/Plandites, Brasil

E-mail: [marianop.paiva2@gmail.com](mailto:marianop.paiva2@gmail.com)

**Carla Caroline Alves Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8796-7585>

Universidade Federal de Campina Grande/PPGECA, Brasil

E-mail: [carvcarolc@gmail.com](mailto:carvcarolc@gmail.com)

**Daniela de Freitas Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2984-7742>

Universidade Federal de Campina Grande/PPGECA, Brasil

E-mail: [danielafreitas12@hotmail.com](mailto:danielafreitas12@hotmail.com)

**Larissa da Silva Ferreira Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2232-9539>

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/Plandites, Brasil

E-mail: [larissa0185@gmail.com](mailto:larissa0185@gmail.com)

## **Resumo**

Este trabalho teve por objetivo analisar a gestão dos resíduos sólidos na região Nordeste. Para tanto, utilizou-se o método dedutivo e como procedimentos metodológicos, foram empregadas a revisão bibliográfica, análise dos dados da Pesquisa Nacional de Saneamento, dos planos estaduais de gestão de resíduos sólidos e de informações referentes aos planos municipais, disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente. Concluiu-se que os principais fatores que impactam a gestão de resíduos no âmbito regional são o crescimento populacional, a redução da extrema pobreza e a consequente ampliação da renda familiar, o aumento do poder aquisitivo e os baixos investimentos na gestão dos resíduos em comparação às demais regiões.

**Palavras-chave:** Geração de Resíduos Sólidos; Destinação Final dos Resíduos Sólidos; Planos de Gestão de Resíduos Sólidos; Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## **Abstract**

This study aimed to analyze solid waste management in the Northeast region. For this, the deductive method was used and as methodological procedures, the literature review, analysis of data from the National Sanitation Research, state solid waste management plans and information regarding municipal plans provided by the Ministry of the Environment were employed. Environment. It was concluded that the main factors that impact waste management at the regional level are population growth, reduction of extreme poverty and consequent expansion of family income, increased purchasing power and low investment in waste management compared to other regions.

**Keywords:** Solid Waste Generation; Final Disposal of Solid Waste; Solid Waste Management Plans; National Solid Waste Policy.

## **Resumen**

Este estudio tuvo como objetivo analizar la gestión de residuos sólidos en la región noreste. Para esto, se utilizó el método deductivo y como procedimientos metodológicos, se empleó la revisión de la literatura, el análisis de datos de la Investigación Nacional de Saneamiento, los planes estatales de gestión de residuos sólidos y la información sobre los planes municipales proporcionados por el Ministerio del Medio Ambiente. Medio ambiente. Se concluyó que los principales factores que impactan la gestión de residuos a nivel regional son el crecimiento de la población, la reducción de la pobreza extrema y la consiguiente expansión del ingreso familiar, un mayor poder adquisitivo y una baja inversión en la gestión de residuos en comparación con otros regiones.

**Palabras clave:** Generación de Residuos Sólidos; Destino Final de Residuos Sólidos; Planes de Gestión de Residuos Sólidos; Política Nacional sobre Residuos Sólidos.

## **1. Introdução**

A geração de resíduos sólidos no Brasil foi influenciada pelo crescimento demográfico e a urbanização, sendo estes processos marcados por aspectos econômicos e sociais, dois quais apontam-se: a industrialização, especialmente a partir da segunda metade da década de 1950, a mecanização agrícola e a não-consolidação da reforma agrária. Neste contexto, a desatenção com os serviços de saneamento, especialmente com a gestão de resíduos culminaram em uma urbanização caótica.

Ao analisar as particularidades da região Nordeste a partir dos dados da Pesquisa Nacional de Saneamento (IBGE, 2008), constata-se que os níveis de produção de resíduos e a destinação final seguem caminhos diferentes do que se observa na esfera nacional, tendo em vista o crescimento da geração acima da média do país e o avanço quanto à destinação irregular. Desse modo, os principais fatores que permitem compreender tais discrepâncias partem dos aspectos econômicos, dentre eles, o combate à pobreza extrema, a elevação da renda familiar, o aumento da capacidade de consumo da população nordestina e a ausência de investimentos no gerenciamento dos resíduos.

A Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), define a gestão dos resíduos sólidos como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (Brasil, 2010). Esta temática passa a ser discutida de forma mais abrangente no Brasil a partir da PNRS, uma vez que nesta legislação são apresentados os instrumentos, bem como as atribuições das múltiplas escalas dos entes federados quanto à gestão e manejo dos resíduos. Dentre os principais aparatos previstos na legislação, aponta-se os planos de gestão de resíduos sólidos, a correta destinação dos detritos e o encerramento das unidades irregulares. Ressalta-se ainda o incentivo à não-geração, a inclusão social, a responsabilidade compartilhada e a cooperação intermunicipal como medida viabilizadora para adequação dos municípios.

Face às discussões traçadas, este trabalho teve por objetivo principal analisar a gestão dos resíduos sólidos na região Nordeste. Assim, os objetivos específicos foram: compreender a evolução da geração dos resíduos e da destinação final; e, analisar a formulação dos planos estaduais e municipais de resíduos sólidos.

O presente artigo é constituído por este texto introdutório, seguido dos seguintes tópicos: metodologia; os impactos da urbanização e do crescimento populacional na gestão dos resíduos sólidos no Brasil; a Política Nacional de Resíduos Sólidos; a gestão de resíduos sólidos na região Nordeste; considerações finais e referências.

## **2. Metodologia**

Esta pesquisa configura-se como qualitativa, uma vez que realiza avaliações sem a utilização de correlações estatísticas. Pereira, Shitsuka e Parreira (2018) expressam que o trabalho qualitativo envolve a interpretação por parte do pesquisador com a inclusão de opiniões, enquanto que o quantitativo emprega dados numéricos para obter resultados necessários.

Utilizou-se o método dedutivo, visto que neste artigo se discute a hipótese de que a gestão dos resíduos sólidos na região Nordeste apresenta configurações distintas das observadas nas demais localidades do Brasil, com isso, busca-se analisar o emprego da gestão de resíduos no contexto regional. Gil (2008) afirma que o método dedutivo utiliza de uma situação geral para chegar à local, gerando premissas decorrentes de princípios tidos como verdadeiros e indiscutíveis, o que possibilita conclusões formais e lógicas.

Como procedimentos metodológicos, realizaram-se pesquisas bibliográficas de modo a alcançar o entendimento das relações entre Estado, política pública e território, assim como a formação urbana brasileira e nordestina e as interações da urbanização com a geração de resíduos, a partir de autores como Machado (2016); Maiello, Britto e Valle (2018); Rodrigues (2016) e Steinberger (2013).

Posteriormente, foram analisados dados da Pesquisa Nacional de Saneamento (2008), quanto às formas de destinação adotadas pelos municípios. No tocante ao atendimento à elaboração dos planos estaduais e municipais, a investigação se deu através das informações disponíveis nos planos estaduais de gestão de resíduos sólidos e pelo Ministério do Meio Ambiente, respectivamente.

### **3. Os impactos da urbanização e do crescimento populacional na gestão dos resíduos sólidos no Brasil**

A compreensão da urbanização ocorrida no Brasil só pode ser alcançada mediante entendimento de aspectos econômicos e sociais que permeiam o contexto histórico do país. Face a este apontamento, Cano (1989) afirma que os principais fatores que contribuíram para a expansão dos ambientes urbanos estão atrelados à marcante desigualdade que assola a agropecuária, tendo em vista a não-distribuição de terras, bem como a heterogeneidade da mecanização agrícola. Outros fatores apontados pelo autor dizem respeito à ampliação da indústria, principalmente a partir da segunda metade da década de 1950; o êxodo rural; e o fluxo migratório regional, que por sua vez é muito expressivo na região Nordeste em direção às demais regiões brasileiras, especialmente o Sudeste.

Neste contexto, ressalta-se o crescimento demográfico e a fragmentação do território, observados a partir dos Censos Demográficos do IBGE. Assim, aponta-se que no ano de 1960, o Brasil era constituído por 2.766 municípios, e em 2010, este quantitativo chegou a 5.565, correspondente ao aumento de 50,3% no total de municípios. No tocante à população, é possível verificar uma inversão na dualidade rural-urbano e a expressiva expansão demográfica. Desse modo, verifica-se que em 1960 a população brasileira correspondia a aproximadamente 71 milhões de habitantes, dos quais 55% estavam distribuídos em áreas rurais, enquanto em 2010, ultrapassou 190 milhões, e, 84,4% deste montante ocupavam as cidades (IBGE, 2010).

Faria (1982) aponta que os problemas urbanos no âmbito brasileiro foram intensificados pós 1956. A autora enfatiza o inchaço das cidades, a incapacidade de ampliar os serviços urbanos (saneamento básico, iluminação pública e transporte), e explica que o fenômeno ocorrido no Brasil segue a lógica dos países subdesenvolvidos, marcados pela urbanização rápida, desigual e excludente, uma vez que o processo de urbanização foi consolidado no decorrer de quatro décadas. Já Cano (2013) define a urbanização nacional como “caótica e explosiva”, fato que em consonância com o autor, resultam da desatenção com os investimentos em saneamento e programas sociais.

Dentre as problemáticas oriundas da ausência de planejamento, o manejo ineficiente dos resíduos sólidos apresenta significativa relevância nos ambientes urbanos, por interagir diretamente com o bem-estar e a qualidade de vida da população. Conforme Garcia, Mendes, Xerfan, Vasconcellos e Friede, (2015), a geração de resíduos sólidos é um fator indissociável das atividades humanas. No entanto, as características físicas, bem como os montantes produzidos variam ao longo do tempo. Segundo o autor, após a industrialização, a quantidade de rejeitos produzidos se elevou expressivamente, enquanto os serviços correspondentes à coleta, reaproveitamento e destinação final até então não alcançaram o mesmo nível.

Ao analisar o atual cenário brasileiro frente ao manejo de resíduos sólidos, o Ipea (2012), a partir de dados do IBGE mostra que em 2008 eram produzidas diariamente 189 mil toneladas de rejeitos domiciliares e públicos, dos quais 73% recebem destinação inadequada, uma vez que eram direcionados aos lixões e aterros controlados, enquanto somente 27% restantes eram destinados aos aterros sanitários, compostagem e à reciclagem. A partir destes valores observa-se a real dimensão do problema representado pelos resíduos sólidos, e, se evidencia a urgência quanto à efetivação de políticas públicas para mitigar essa irregularidade.

#### **4. A Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Quando se observa a gestão de resíduos sólidos enquanto uma problemática passível de ser mitigada mediante a implementação de políticas públicas, constata-se que esta questão interage diretamente com fatores sociais, econômicos, políticos e ambientais. Assim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída a partir da Lei 12.305/2010 pode ser justificada pela crescente geração e manejo inadequado dos resíduos, além da carência quanto a padronização da gestão dos rejeitos. Nesta perspectiva, Rodrigues e Menti (2016) afirmam que a PNRS marca o início do enfrentamento de um grande desafio do país: o gerenciamento da geração de resíduos. Já Ribeiro (2014), aponta que esta é a primeira lei federal que trata a temática de forma abrangente.

Mesmo diante dos ganhos oriundos da implementação da PNRS, enfatiza-se que esta foi instituída tardiamente. Quando se analisa os processos de industrialização, urbanização e crescimento demográfico vivenciados no século XX, torna-se perceptível que para alcançar a otimização e acompanhar o problema representado pelo manejo irregular de resíduos, a política já era uma urgência na década de 1960. No entanto, a legislação brasileira associada às questões ambientais e sanitárias até então eram muito fragilizadas e deficitárias.

Tal proposição é reafirmada quando se observa que neste período a legislação ambiental era constituída por códigos totalmente segregados, enquanto a Política Nacional do Meio Ambiente só foi instituída em 1981. Outro fator que auxilia compreensão do processo estruturante parte das decisões do Estado enquanto instituição reguladora, visto que conforme Steinberger (2013), ainda na década de 1980 a implementação de políticas de grande amplitude foi interrompida.

No tocante à estruturação da Lei 12.305/2010, os seguintes princípios são apresentados: a prevenção e a precaução; poluidor-pagador e protetor-recebedor; a visão sistêmica; o desenvolvimento sustentável; a ecoeficiência; a cooperação entre as diferentes esferas do poder público; a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; respeito às diversidades locais e regionais; o direito da sociedade à informação e ao controle social; a razoabilidade e a proporcionalidade (Brasil, 2010).

Dentre os princípios, o “respeito às diversidades locais e regionais” é o que possui maior interação com as discussões traçadas neste trabalho. Face a isto, Machado (2016) afirma que este se estrutura no federalismo adotado no Brasil e, para este caso especificamente, permite tratar esta temática com uniformidade, de modo a considerar a diversidade geográfica, biológica e socioeconômica, e assim adaptar o geral ao particular, posto que os municípios assumem um papel indispensável em meio às articulações.

Diante da responsabilidade descentralizada entre as esferas nacional, estadual e municipal, a PNRS institui a elaboração de planos, que permitem o planejamento estratégico, bem como a elaboração de objetivos, metas, programas e projetos. Nesse sentido, Milaré (2015) afirma que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos deve obrigatoriamente apresentar: diagnóstico dos resíduos, medidas que incentivem a gestão regionalizada, alternativas que possibilitem a recuperação dos lixões e a destinação adequada dos dejetos. Quanto aos planos estaduais, o autor enfoca a necessidade da realização de estudos e a proposição de cenários, o que posteriormente virá a subsidiar as atividades municipais e o ordenamento dos territórios em microrregiões.

Já na esfera municipal, Antunes (2016) enfatiza que os planos devem obrigatoriamente ser pautados na gestão integrada, que por sua vez só pode ser alcançada mediante envolvimento de todos os setores municipais. É válido ressaltar que a elaboração desses planos se apresenta como pré-requisito para ter acesso aos recursos da União para o custeio de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Machado (2016) afirma que a elaboração dos planos pode ocorrer a partir da organização intermunicipal, que por sua vez, permite a formação de consórcios e a viabilidade de custo para o fomento de aterros.

A elaboração dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos mesmo com a possibilidade de consórcios intermunicipais, muito comumente ainda se apresenta como uma realidade distante e inalcançável, principalmente para os casos em que ocorrem aglomerados de pequenos municípios. Santin, Pedrini e Comiran (2017) apontam que os principais fatores que limitam a atuação dos municípios de pequeno porte frente à elaboração dos planos municipais e intermunicipais são a dificuldades com os recursos financeiros e as estruturas escassas.

Tais limitações, quando analisadas sob a perspectiva de Souza (2005) podem ser compreendidas como produtos resultantes do modelo de federalismo instituído no país. A autora afirma que “o Brasil adotou um modelo de federalismo simétrico em uma federação assimétrica” (SOUZA, 2005, p. 111), e tinha por objetivo em um primeiro momento promover a cooperação entre as escalas. No entanto, findou por desencadear a competição a partir do particionamento dos espaços, e, em alguns casos, tornando às atribuições ainda mais centralizadas na União.

## **5. A Gestão de resíduos sólidos na região Nordeste**

Estudar o manejo dos resíduos sólidos no Nordeste torna-se necessário pelo fato desta região apresentar um comportamento que foge à realidade nacional quanto à geração e destinação final dos rejeitos (Tabela 1). Desse modo, faz-se necessário discutir os possíveis fatores de ordem demográfica e econômica que contribuem direta ou indiretamente para a formulação deste cenário.

Tabela 1: Quantidade de resíduos encaminhados à destinação final, considerando apenas lixão, aterro controlado e aterro sanitário (t/dia).

Brasil e regiões	Lixão		Aterro controlado		Aterro sanitário	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008
Brasil	45484,7	37360,8	33854,3	36673,2	49614,5	110044,4
Norte	6148,5	4892,5	3221,8	4688,2	1350,2	4540,6
Nordeste	20579,6	23461,5	6113,1	6819	6714,9	25246,6
Sudeste	11521	3636,2	15685,6	16767	32568,4	61576,8
Sul	4645,8	1432,8	4698,8	3485	5882,1	15293,1
Centro-Oeste	2589,8	3937,8	4135	4914	3098,9	3387,3

Fonte: Ipea (2012).

Observa-se que a geração de resíduos sólidos no âmbito regional sofreu um crescimento correspondente a 39,84%, um valor percentual significativamente acima da média nacional (29,95%) e das demais regiões. Face a esta realidade, constata-se que a destinação dos resíduos segue o sentido contrário à tendência nacional, tendo em vista que os quantitativos direcionados aos lixões e aterros controlados sofreram um declínio de 7,17% no país, enquanto o índice regional se elevou em 11,85%.

Dentre os principais fatores que permitem compreender este fenômeno, aponta-se o crescimento demográfico, correspondente a 10,15% entre 2000 e 2010, conforme dados do IBGE (2010). Entretanto, este indicador não é suficiente para explicar a elevação da produção de detritos, visto que há uma expressiva diferença entre os respectivos percentuais. Desse modo, discute-se que a elevação dos níveis de consumo, especialmente da população de menor poder aquisitivo permite ampliar o entendimento desta situação, visto que Campos (2012) afirma que entre 2000 e 2008 ocorreu um aumento da renda da população mais pobre, e com isto, as famílias mais carentes apresentaram maior Propensão Marginal ao Consumo, que por sua vez, permite a ampliação do volume de resíduos sólidos.

Ao discutir o desenvolvimento da região Nordeste, Araújo (2014) mostra que esta região até o ano 2000 apresentava a maior índice de extrema pobreza do país. No entanto, este índice

sofreu uma redução de aproximadamente 20% entre 2001 e 2009, enquanto o faturamento médio das famílias nordestinas apresentou um crescimento médio de 5,6% entre 2000 e 2010.

Quanto aos fatores que explicam o crescimento da destinação irregular, aponta-se os baixos investimentos direcionados aos resíduos sólidos quando comparado com os demais serviços que compõem o saneamento básico. No nível nacional, Albuquerque e Ferreira (2012) pontuam que dos R\$ 52,24 bilhões investidos em saneamento desde o lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em 2007, somente R\$ 460 milhões foram direcionados exclusivamente ao manejo de resíduos sólidos, enquanto que o somatório dos montantes investidos de forma exclusiva em drenagem, esgotamento sanitário e abastecimento de água totalizam R\$ 41,6 bilhões.

Ao analisar o cenário regional, Borja (2014) reafirma as discrepâncias quanto ao manejo de resíduos sólidos em detrimento aos demais segmentos que constituem o saneamento básico e enfatiza que os investimentos oriundos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) são concentrados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Em decorrência das disparidades apresentadas, o manejo dos resíduos sólidos no Nordeste até o ano de 2008 era fortemente marcado pelo emprego dos lixões (1572 municípios) e aterros controlados (84 municípios). Apenas 76 municípios destinavam os resíduos exclusivamente para aterros sanitários, 54 localidades utilizavam dois ou mais destinos para o descarte final, 4 municípios não possuíam informações quanto ao manejo e 4 adotavam destinos diferentes dos apresentados anteriormente (IBGE, 2011).

Essa problemática se associa aos baixos investimentos direcionados ao manejo dos resíduos sólidos, que se associa ao déficit de políticas federais, estaduais e municipais voltadas a esta problemática, posto que a PNRS foi instituída somente em 2010, diante de um cenário totalmente consolidado e de difícil modificação.

Quanto à predominância dos lixões, observa-se que estes são muito comuns nos municípios de pequeno e médio porte, devido à ausência de recursos financeiros e a desarticulação intermunicipal, fato que coincide com os apontamentos de Santin, Pedrini e Comiran (2017). No tocante às capitais, Fortaleza/CE era a única que realizava a destinação adequada dos resíduos de forma integral, tendo em vista que as demais adotavam dois os mais destinos, e, no caso de Teresina, o descarte final ocorria de forma totalmente irregular, uma vez que os resíduos eram direcionados ao aterro controlado.

O uso de múltiplos destinos elucida o fato de que os volumes de resíduos produzidos por estes centros urbanos superam as estruturas orçamentárias e tecnológicas implementadas.

Apesar destas circunstâncias, constata-se que a concentração de aterros sanitários é substancialmente mais elevada no entorno das capitais nordestinas.

Quando se analisa esta realidade sob a perspectiva da Teoria das Localidades Centrais, elaborada por Walter Christaller, em 1933 e posteriormente discutida por outros pesquisadores, como Corrêa (1988) e Bessa (2012), constata-se que este fenômeno segue a lógica da hierarquia existente nas redes urbanas, que tem como base a oferta de bens e serviços específicos, e a atuação espacial. Neste contexto, conforme a óptica de Corrêa (1988), a rede urbana do Nordeste pode ser caracterizada uma rede dentríca, uma vez que as capitais foram as cidades responsáveis pelo povoamento da região, se configuram como as portas de entrada e saída e comportam os principais serviços.

Nesta perspectiva, devido ao fato de os aterros sanitários ainda se configurarem como uma tecnologia ambiental relativamente nova e onerosa para a realidade brasileira, o acesso a este meio torna-se restrito às localidades de maior influência, o que coincide com as regiões metropolitanas, e, em alguns casos, com as cidades médias interiorizadas.

Quanto aos planos de resíduos sólidos, previstos para as esferas nacional, estadual e municipal pela PNRS, conforme informações coletadas nos sites do Ministério do Meio Ambiente e das secretarias estaduais, observa-se que na região Nordeste somente o Piauí não possui o Plano Estadual de Resíduos Sólidos. No tocante aos demais estados, constata-se que o Ceará, Rio Grande do Norte, Maranhão e Pernambuco finalizaram a elaboração dos planos em 2012; os planos da Bahia, Paraíba e Sergipe foram concluídos em 2014; e Alagoas só consolidou este instrumento em 2016. Desta maneira, o tempo mínimo necessário para a adequação às diretrizes nacionais foi de dois anos, e, sob a perspectiva regional, a integração quanto aos planos estaduais ainda não foi alcançada.

Tal fator vem contribuir para que a regulação do que é instituído pela Lei 12.305/2010 ocorra de forma lenta, e, finda por explicitar a fragilidade existente no planejamento ambiental e nas múltiplas escalas dos sistemas de governança, sendo estes problemas severamente intensificados devido ao fato de a elaboração do plano estadual de resíduos sólidos ser um pré-requisito para os Estados terem acesso aos recursos destinados pela União aos empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos. Outro ponto de grande importância são os rebatimentos na escala local, visto que os estados estabelecem as diretrizes para a formulação dos planos municipais e intermunicipais.

Os planos municipais e intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos propiciam o planejamento socioambiental na escala local e devem ser entendidos enquanto instrumentos de grande importância, em decorrência do fato de que os municípios são

incumbidos da responsabilidade de gerenciar os detritos. Entretanto, o Ministério do Meio Ambiente e o IBGE mostram que a representatividade dos municípios com planos instituídos é insatisfatória no Nordeste (Tabela 2).

Tabela 2: Atendimento aos planos municipais e intermunicipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Estado	Total de municípios em conformidade	Total de municípios em não-conformidade	Representação dos planos municipais
Alagoas	42	60	41,18%
Bahia	62	355	14,87%
Ceará	83	101	45,11%
Maranhão	55	162	25,35%
Paraíba	37	186	16,59%
Pernambuco	59	126	31,89%
Piauí	15	209	6,70%
Rio Grande do Norte	22	145	13,17%
Sergipe	34	41	45,33%

Fonte: MMA & IBGE (2013). Adaptado.

Conforme os dados apresentados, até 2013 somente 22,80% dos municípios nordestinos haviam elaborado os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, sendo este um fator diretamente relacionado à tardia elaboração dos planos estaduais e às dificuldades de articulação intermunicipal.

A disparidade quanto a aplicação do que está previsto na política para o âmbito municipal é discutida por Maiello, Britto e Valle (2018), que enfatizam a baixa disponibilidade orçamentária e a fraca capacidade institucional como as principais causadoras deste insucesso, especialmente nos municípios de pequeno porte. Nesta perspectiva, ao discutirem as diretrizes da gestão integrada, instituída pela Lei 11.107/2005, os autores apontam que as principais vantagens dos consórcios intermunicipais são o maior controle sobre o tratamento e disposição final, ampliação dos serviços de coleta e do reuso, bem como a mobilização e organização das associações de catadores. No entanto, a instabilidade existente nos ciclos de governos municipais, a ausência de profissionais qualificados e capacitados, juntamente com a falta de apoio técnico e administrativo dos municípios são fortes empecilhos deste modelo de gestão.

## 6. Considerações finais

A gestão de resíduos sólidos no Brasil pode ser compreendida como uma temática muito complexa, relacionada ao crescimento demográfico e urbano, tendo em vista que tais

fenômenos ocorreram em um curto espaço de tempo e não foram acompanhados por investimentos nos serviços de saneamento. Quanto ao nordeste, os principais fatores que impactaram o âmbito regional foram o crescimento populacional, o combate à extrema pobreza, a ampliação da renda, o aumento do poder aquisitivo e os baixos investimentos na gestão dos resíduos em comparação às demais regiões.

Diante desta realidade, a principal forma de destinação adotada pelos municípios se caracteriza pelo uso de lixões, sendo esta prática inadequada em decorrência dos danos ambientais e não-conformidade com a legislação ambiental relacionada. Aponta-se que os vazadouros e aterros controlados estão distribuídos predominantemente nas pequenas e médias cidades, e, em alguns casos nas capitais dos estados. Enquanto os aterros controlados se concentram nas proximidades das regiões metropolitanas, devido aos maiores volumes de resíduos e viabilidade econômica.

Neste cenário, cita-se a cooperação intermunicipal como uma medida viabilizadora, tendo em vista às externalidades socioambientais e econômicas. No entanto, muito comumente os consórcios tornam-se inconcebíveis devido às deficiências presentes na administração e gestão pública. É válido ressaltar que os avanços quanto à destinação final no Nordeste após à instituição da PNRS foram mínimos quando comparados à esfera nacional, uma vez que somente 6% dos municípios da região dispõe os dejetos de forma adequada.

Em relação à implementação dos planos estaduais, municipais e intermunicipais de gestão de resíduos sólidos, verifica-se que a integralização não foi alcançada em qualquer esfera. Este fato finda por evidenciar a fragilidade quanto ao planejamento ambiental e consequente desarticulação para alcançar o progresso necessário.

Sugestões para trabalhos futuros incluem a análise da aplicabilidade dos planos de gestão de resíduos sólidos existentes em cidades do Nordeste do Brasil; os fatores limitantes para a formulação desses planos e para a implementação dos existentes; o papel da população na execução da gestão adequada dos resíduos sólidos.

## **Referências**

Albuquerque, G. D. R., & Ferreira, A. B. (2012). O saneamento ambiental no Brasil: cenário atual e perspectivas. In: F. Sousa. *BNDES 60 anos: perspectivas setoriais*, 1st ed. Rio de Janeiro: BNDES, p.272-309.

Antunes, P. B. (2016). *Direito ambiental*. São Paulo: Atlas.

Araújo, T. B. (2014). Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas. In: Guimarães, P. F.; Aguiar, R. A.; Lastres, H. M. M.; Silva, M. M. *Um olhar territorial para o desenvolvimento: Nordeste*. (540-560). Rio de Janeiro: BNDES.

Bessa, K. (2012). Estudos sobre a rede urbana: os precursores da teoria das localidades centrais. *GeoTextos*, 8(1).

Borja, P. C. (2014). Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. *Saúde e Sociedade*, 23, 432-447.

Campos, H. K. T. (2012). Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 17(2), 171-180.

Cano, W. (1989). Urbanização: sua crise e revisão de seu planejamento. *Revista de Economia Política*, 9(1).

Cano, W. (2013). Uma agenda nacional para o desenvolvimento. *Leituras de Economia Política*, 21, 35-73.

Corrêa, R. L. (1988). A rede de localidades centrais nos países subdesenvolvidos. *Revista brasileira de Geografia*, 50(1), 61-83.

Faria, V. (1982). Desenvolvimento, urbanização e mudanças na estrutura do emprego. In *Anais do XLIV ICA* (182-244). Manchester: Ica.

Garcia, M. B., Neto, J. L., Mendes, J. G., de Freitas Xerfan, F. M., de Vasconcellos, C. A. B., & Friede, R. R. (2016). Resíduos sólidos: responsabilidade compartilhada. *Semioses*, 9(2), 77-91.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2008). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1257#>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Sinopse do Censo Demográfico 2010*. Recuperado em 02 junho de 2018 de [https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse\\_tab\\_brasil\\_zip.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_brasil_zip.shtm).

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2012) *Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos*. Recuperado em 02 junho de 2018 de [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf).

Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Recuperado em 02 junho de 2018 de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm).

Machado, P. A. U. (2016). *Direito ambiental brasileiro*. São Paulo: Malheiros.

Maiello, A., Britto, A. L. N., & Valle, T. F. (2018). Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Administração Pública*, 52(1), 24-51.

Milaré, É. (2015). *Direito do ambiente*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais.

Ministério do Meio Ambiente. (2013). *Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>.

Ministério do Meio Ambiente. (2014). *Política de Resíduos Sólidos apresenta resultados em 4 anos*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <http://www.mma.gov.br/informma/item/10272-pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-apresenta-resultados-em-4-anos>.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria: UFSM.

Ribeiro, W. A. (2014). Introdução à Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. In Siani, C. C. S; Dourado, J; Toneto Júnior, R. *Resíduos Sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal 12.305. (03-172)*. Barueri: Minha Editora.

Rodrigues, C. R. P., & de Moraes Menti, M. Resíduos Sólidos: Gerenciamento e Políticas Públicas Federais. *Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito–PPGDir./UFRGS, 11(3)*.

Santin, J., Pedrini, M., & Comiran, R. (2017). A POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES. *Direito da Cidade, 9(2)*.

Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Bahia. (2014). *Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <http://www.sedur.ba.gov.br/arquivos/File/DocumentoSinteseEstudoRegionalizacao.pdf>.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas. (2016). *Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Alagoas*. Recuperado em 02 junho de 2018 de [http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/205\\_ext\\_arquivo.pdf](http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/205_ext_arquivo.pdf).

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe. (2014). *Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/PERS%20SE%202014dez.pdf>.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte. (2012). *Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/PERS%20RN%20jan2012.PD>.

Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia da Paraíba. (2014). *Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <http://static.paraiba.pb.gov.br/2013/01/PLANO-ESTADUAL-VERSAO-PRELIMINAR.pdf>.

Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão. (2012). *Plano Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos do Maranhão*. Recuperado em 02 junho de 2018 de [http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/MA%20PERS%20Vol%202\\_2012jul.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/MA%20PERS%20Vol%202_2012jul.pdf).

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pernambuco. (2012). *Plano Estadual de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 02 junho de 2018 de [http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/PE%20PERS\\_2012jul.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80058/PERS/PE%20PERS_2012jul.pdf).

Secretaria do Meio Ambiente do Ceará. (2012). *Plano Estadual de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 02 junho de 2018 de <http://www.sema.ce.gov.br/attachments/article/43407/PERS%20-%20FINAL.pdf>.

Souza, C. (2005). Federalismo, desenho constitucional e instituições federativas no Brasil pós-1988. *Revista de sociologia e política*, 24(24), 105-122.

Steinberger, M. (2013). *Território, Estado e políticas públicas espaciais*. Brasília: Ler Editora.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Manoel Mariano Neto da Silva – 40%

Carla Caroline Alves Carvalho – 20%

Daniela de Freitas Lima – 20%

Larissa da Silva Ferreira Alves – 20%