

# Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva

*Municipal planning in solid waste management and organization of selective collection*

Thais Brito de Oliveira<sup>1</sup>, Alceu de Castro Galvão Junior<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho visa à análise dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), com o conteúdo previsto na Lei nº 12.305/2010, quanto à implantação da coleta seletiva. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) hierarquizou a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, além da responsabilidade compartilhada dos setores privado e público. Nesse contexto, a coleta seletiva se mostra instrumento-chave para essa hierarquia, sendo os PMGIRS importantes na definição de ações necessárias à concretização das metas desejadas. Para tanto, analisamos 17 planos de municípios com população acima de 200 mil habitantes. A análise concluiu pela não aderência da maior parte da amostra estudada, nos aspectos de coleta seletiva e reciclagem, por não atender aos requisitos mínimos da PNRS. Porém, os planos refletem pré-disposição para mudança e aumento da escala dada ao serviço prestado.

**Palavras-chave:** coleta seletiva; plano de gestão integrada de resíduos sólidos; reciclagem.

## ABSTRACT

This work aims at the analysis of Municipal Integrated Solid Waste Management Plans (PMGIRS), as the minimum content required under by the law number 12.305/2010, regarding the implementation of selective waste collection. The Brazilian National Solid Waste Policy (PNRS) tiered solid waste management: non-generation, reduction, reuse, recycling, treatment and environmentally correct final disposal of wastes, as well as the shared responsibility between public and private sectors. In this context, the selective collection proves to be a key tool for this hierarchy, being the PMGIRS important in the definition of actions required to achieve the desired goals. To this end, 17 elaborated plans of municipalities with population over 200 thousand inhabitants were analyzed. The analysis concludes by non-compliance of the majority of the sample studied, in aspects of selective collection and recycling, for failing to meet the minimum requirements of the PNRS. However, the plans reflect a predisposition for change and increase the scale given to the service provided.

**Keywords:** selective collection; integrated solid waste management plans; recycling.

## INTRODUÇÃO

A sociedade moderna tem a maior concentração de pessoas em áreas urbanas e produz cada vez mais resíduos. O manejo inadequado desses resíduos gera problemas socioambientais, econômicos e de saúde pública. A busca de soluções para a destinação final dos resíduos tem constituído expressivo desafio, sobretudo no que se refere à prevenção à poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos.

Ferraz (2008) cita que a gestão de resíduos sólidos deve estar de acordo com os melhores princípios de saúde pública, engenharia, economia e preservação ambiental. Deve ainda considerar todos os

aspectos relacionados às ciências sociais, uma vez que envolve atitudes da população. Nesse contexto, as soluções devem considerar a complexa interdisciplinaridade entre os diversos campos das ciências e áreas de conhecimento.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos encontra-se em momento diferenciado, proporcionado pelo marco regulatório do setor, definido pela Lei nº 11.445, que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB) (BRASIL, 2007), e pela Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010a).

<sup>1</sup>Mestre em Saúde Pública pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Analista de Infraestrutura e coordenadora no Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Brasília (DF), Brasil.

<sup>2</sup>Doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP). Gerente do setor de Saneamento Básico da Agência Reguladora do Estado do Ceará (ARCE). Professor Credenciado no Programa de Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública da Fiocruz – Fortaleza (CE), Brasil.

**Endereço para correspondência:** Thais Brito de Oliveira – SHIS CA 05 Bloco I, 425 – Lago Norte – 71503-505 – Brasília (DF), Brasil – E-mail: thais\_brito31@yahoo.com.br

**Recebido:** 04/06/14 – **Aceito:** 25/03/15 – **Reg. ABES:** 135929

A Lei nº 11.445/2007 trouxe, como componentes do saneamento básico, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos, dentre outros, bem como a exigência de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que devem conter metas de universalização para esses serviços. Também cita a responsabilidade do planejamento na esfera federal, por meio do Plano Nacional do Saneamento Básico (PLANSAB), ao qual estão incorporadas metas para o manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos em todo o país.

Já a Lei nº 12.305/2010 estabelece diretrizes gerais aplicáveis a todos os tipos de resíduos sólidos, salvo os radioativos, e cria novo modelo de gestão dos resíduos com oportunidades de desenvolvimentos econômico e social, além de determinar o encerramento dos lixões em até quatro anos e de fixar dois anos para a conclusão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a partir da sanção da lei.

Essa lei apresenta uma série de conceitos inovadores. Um deles é o de resíduo sólido como material que pode ser reutilizado e reaproveitado. O segundo vê o rejeito como insumo inservível como matéria-prima em uma cadeia produtiva. Para tanto, a PNRS definiu no Art. 9º que, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, deve-se adotar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Observa-se que a não geração, a redução e a reutilização somente alcançam resultados no longo prazo, haja vista que envolvem forte componente de educação ambiental e dependem de mudança comportamental da sociedade. A reciclagem, por sua vez, já é realizada no país, porém em pequena escala e de forma não organizada, mas com potencial para crescimento em função dos incentivos trazidos pela PNRS.

Assim como a Lei nº 11.445/2007, a PNRS dispõe, no planejamento, de um de seus principais instrumentos. Entretanto, ela vai além e exige a elaboração do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos para as esferas federal, estadual e municipal e de gerenciamento para os entes privados. O planejamento deve definir as condições pelas quais os objetivos da PNRS devem ser alcançados no âmbito de cada ente federado.

Na PNRS, a coleta seletiva e a reciclagem são instrumentos-chave para a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, além de ser fundamental para viabilizar a hierarquização no gerenciamento dos resíduos e a inclusão socioeconômica dos catadores. Nesse sentido, a diretriz da PNRS estabelece que a coleta seletiva deve ser amplamente considerada nos planos, inclusive em âmbito regional, devendo ser criados instrumentos econômicos para sua viabilização.

Para tanto, o Art. 19 da Lei nº 12.305/2010 dispõe de 19 incisos relacionados ao conteúdo mínimo dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); desses, 10 estão articulados com o planejamento de ações voltadas à coleta seletiva e à reciclagem.

Muitos dos planos elaborados não apresentam a qualidade desejada com respeito ao que a legislação exige e às necessidades operacionais para a boa gestão dos resíduos sólidos. Nesse sentido, Crespo e Costa (2012) assevera que:

[...] municípios grandes, localizados em geral nas áreas metropolitanas, elaboraram versões de planos, alguns bastante bons em termos conceituais e operacionais. O que se observa, no entanto, é que a maioria desses planos precisa ser revista, seja à luz da Política Nacional de Saneamento, seja à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Basílio Sobrinho (2011) e Pereira (2012), ao analisarem os PMSB, com foco nos componentes água e esgoto, distribuídos em todas as regiões do país, concluíram não haver cumprimento ao conteúdo mínimo da Lei nº 11.445/2007 na maioria dos planos analisados, o que pode sinalizar situação semelhante para o conteúdo dos PMGIRS.

Assim, este trabalho objetiva avaliar os PMGIRS no tocante à coleta seletiva e à reciclagem.

## Fundamentação teórica

### *Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*

A prestação dos serviços públicos deve observar os princípios gerais da administração pública previstos no Art. 37 da Constituição Federal, notadamente a eficiência, para a qual o planejamento é condição indispensável. O planejamento dos serviços públicos objetiva fixar metas e definir os rumos da organização, considerando os diversos atores envolvidos e as particularidades que influenciam a escolha das estratégias. Além disso, deve-se considerar contextos futuros e desenvolver procedimentos e operações necessárias ao atingimento dos objetivos. De acordo com Toni (2003):

Um governo que não trabalha com planejamento, que não tem sistemas de prestação de contas, que não tem sistemas de direção com capacidade efetiva de governo acaba sucumbindo ao imediatismo, à fricção burocrática da rotina diária, suas agendas derivam para rituais e problemas da superfície da vida social.

Como a PNRS tem no planejamento um de seus principais instrumentos, esse planejamento deve definir as condições pelas quais os objetivos da PNRS devem ser alcançados em relação a cada ente federado e aos geradores de resíduos.

O rol de planos de resíduos sólidos que integram o escopo da lei está listado no Art. 14: nacional, estaduais, microrregionais, regiões

metropolitanas ou aglomerações urbanas, intermunicipais, municipais e, ainda, de gerenciamento.

Cada ente federado tem responsabilidades, campos de atuação e abrangência de planejamento, sem hierarquização propriamente dita. Pela natureza abrangente, o Plano Nacional deve ser observado por todos os outros, principalmente nas metas estabelecidas e nas ações propostas. Assim, os Planos Estaduais devem ser observados pelos demais entes. Finalmente, o Plano de Gerenciamento dos Empreendimentos deve incorporar as diretrizes apontadas nos planos municipais, intermunicipais, microrregionais ou de regiões metropolitanas. Ademais, o planejamento precisa ser construído de forma integrada em relação a todos os resíduos previstos no Art. 13 da PNRS.

No tocante ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o Decreto nº 7.404 (BRASIL, 2010b), regulamentador da PNRS, definiu, nos Arts. 46 e 47, o horizonte de planejamento de 20 anos, com revisão prevista a cada 4. Para os planos municipais, como não há definição de prazo, tende-se a seguir o comando dado na PNRS para o plano nacional.

Já para as microrregiões, as regiões metropolitanas e as aglomerações urbanas, o planejamento pode ser elaborado e gerido pelo estado, conforme o Art. 17 da lei, desde que conte com a participação dos municípios, sem excluir qualquer das prerrogativas a cargo desses entes. Seu conteúdo mínimo, portanto, deve seguir o mesmo do PMGIRS.

A lei incentiva a elaboração de planos regionais. O fator diferencial da PNRS é permitir o planejamento intermunicipal ou o microrregional e a substituição dos planos municipais, caso haja planejamento regional. A PNRS induz à articulação entre os entes federados e à busca de cooperação federativa. Para reforçar a importância do planejamento, somente têm acesso aos recursos da União para o setor estados e municípios que apresentarem seus Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos dos Arts. 16 e 18 da Lei nº 12.305/2010.

O Art. 19 da PNRS apresenta o rol de itens a serem considerados no conteúdo dos Planos Municipais. Além desse, o Decreto nº 7.404, Arts. 50 e 51, fixa diretrizes e complementos ao conteúdo mínimo, bem como descreve planos simplificados voltados a municípios com menos de 20 mil habitantes.

Ressalta-se que o município tem de administrar o serviço de manejo dos resíduos sólidos urbanos e interagir com geradores sujeitos aos planos de gerenciamento, quer na logística reversa, quer na fiscalização desses planos, nos termos do Art. 20 da mesma lei.

Com relação ao setor privado, os geradores listados no Art. 20 devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), cujo conteúdo é descrito no Art. 21 da lei. Dessa forma, os PMGIRS e os PGRS devem prover aos atores envolvidos dos diversos entes federados e privados, respectivamente, estratégias para a efetivação dos instrumentos e das obrigações trazidas no marco regulatório.

Para tanto, o instrumento de planejamento, a ser construído de forma integrada em relação a todos os resíduos previstos no Art. 13 da Lei nº 12.305/2010, pode funcionar como ferramenta importante, para que o município cumpra as diretrizes apontadas no normativo. O planejamento municipal é fundamental para o conhecimento da situação atual do manejo dos resíduos sólidos, o provimento de estratégias, metas e ações, visando ao atingimento das obrigações impostas pela lei.

Destaca-se que o Art. 14, parágrafo único, PNRS, cita que

[...] é assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização.

O controle social é necessário em regimes democráticos, visando à proteção ao interesse público. O processo de construção dos planos deve ser transparente e participativo. O plano torna-se mais efetivo com a apropriação pela sociedade, que passa a enxergar-se nas ações planejadas, além de permitir seu acompanhamento.

### ***Integração da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico***

A PNRS e a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LNSB) se integram no que concerne à gestão dos resíduos sólidos urbanos. De acordo com Ribeiro (2012), percebe-se que o planejamento da gestão dos resíduos sólidos urbanos é o ponto em comum de ambas as leis. A LNSB prevê que o PMSB é o elemento central, para definir contratos de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, enquanto a PNRS trata o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como elemento que identifica os responsáveis pela gestão ambientalmente adequada de todos os resíduos gerados no território nacional (com exceção dos radioativos), permitindo a municípios e estados criarem regras mais detalhadas sobre a gestão dos resíduos.

A Lei nº 12.305/2010 trouxe, no Art. 19, § 1º, que o PMGIRS pode estar inserido no PMSB (Art. 19, Lei nº 11.445/2007), desde que respeitado o conteúdo mínimo previsto no mesmo artigo, ou seja, ter a abrangência estendida para além dos resíduos sólidos urbanos.

A novidade trazida pela PNRS em relação à LNSB é a inovação sobre a propriedade e a responsabilidade pela destinação adequada dos resíduos, por meio do conceito de responsabilidade compartilhada. De acordo com Ribeiro (2012), a LNSB deposita no poder público a responsabilidade pelos resíduos sólidos urbanos, enquanto a PNRS entende que essa responsabilidade é compartilhada entre os envolvidos na cadeia produtiva do produto a ser descartado. O elo dessa questão é a articulação entre o prestador dos serviços de coleta domiciliar e a coleta para destinação aos sistemas de logística reversa.

## Planejamento na esfera federal e interface com a coleta seletiva: o Plano Nacional de Saneamento Básico e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos

O Plano Nacional, na última versão, de agosto de 2012, fixou a redução de 22% dos resíduos da fração seca dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e de 19% da fração úmida disponíveis para disposição final em 2015. O diagnóstico citou a caracterização dos resíduos no Brasil em 2008, com 31,9% de fração seca, 51,4% de matéria orgânica e 16,7% de outros materiais.

A Lei nº 11.445/2007 determina a confecção do PLANSAB, abordando os resíduos sólidos urbanos. A elaboração do PLANSAB antecedeu à do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com a versão sancionada por decreto em dezembro de 2013, após aprovação pelo Conselho das Cidades. O conteúdo, o cenário e as diretrizes do PLANSAB foram considerados na elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conforme o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012).

O PLANSAB possui metas para municípios com coleta seletiva, partindo de 18% em 2008, chegando a 28% em 2018, 33% em 2023 e 43% em 2033.

## METODOLOGIA

### Coleta de dados e definição da amostra de planos analisados

Realizou-se pesquisa documental, para obter os PMGIRS elaborados após a publicação da Lei nº 12.305/2010, a partir da qual se

definiu a amostra a ser trabalhada. Essa pesquisa documental foi executada por meio de busca na Internet, utilizando expressões como “plano de gestão integrada de resíduos sólidos” e “plano municipal de resíduos sólidos”, além de consultas aos arquivos disponíveis no Departamento de Ambiente Urbano da Secretaria de Recursos Hídricos e de Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente.

À medida que se realizava a coleta, procedia-se também à triagem, descartando, de imediato, aqueles planos que não continham requisitos suficientes para participar da pesquisa: planos incompletos ou com texto desconfigurado, ilegível.

Além desses critérios, foi realizado o recorte populacional para municípios com população acima de 200 mil habitantes, conforme demonstrado na Tabela 1.

Nota-se que a amostra é composta por 17 PMGIRS. Os municípios da amostra somam 30,1 milhões de habitantes (16% da população total brasileira) e estão situados nas Regiões Sudeste (12), Nordeste (2) e Sul (3). Essa linha de corte estabelecida se deve ao fato de que, segundo o IBGE (2011), no Brasil há 133 municípios que possuem mais de 200 mil habitantes. Eles somam 83 milhões de habitantes na área urbana (52% da população urbana no país).

Desses 17 municípios, 13 possuem produto interno bruto (PIB) por habitante acima da média nacional, de 21.535 R\$/ano (IBGE, 2012), parques industriais, ou estão localizados próximos a estes. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da amostra classifica-se como muito alto (9 casos) ou alto (8 casos), conforme classificação do

**Tabela 1 - Amostra de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para análise e características populacionais e sociais.**

Município	Estado	População (IBGE, 2011) (hab.)	PIB per Capita (IBGE, 2012) (R\$/ano)	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal 2010 (PNUD, 2013)	Porcentagem da população em domicílios com água encanada (PNUD, 2013)	Porcentagem da população urbana em domicílios com coleta de lixo (PNUD, 2013)	Porcentagem da população em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados (PNUD, 2013)
Americana	SP	210.638	32.224	0,811	99,64	99,89	0,07
Campinas	SP	1.080.113	37.166	0,805	99,42	99,81	0,32
Curitiba	PR	1.751.907	32.916	0,823	99,82	99,89	0,09
Divinópolis	MG	213.016	17.339	0,764	99,18	99,24	0,21
Florianópolis	SC	421.240	26.749	0,847	99,35	99,84	0,08
Fortaleza	CE	2.452.185	16.963	0,754	98,70	98,59	1,11
Guarulhos	SP	1.221.979	35.248	0,763	99,05	99,69	0,56
Mauá	SP	417.064	18.125	0,766	99,62	99,79	0,42
Natal	RN	803.739	15.129	0,763	98,91	98,82	0,98
Niterói	RJ	487.562	29.738	0,837	98,88	98,63	0,64
Porto Alegre	RS	1.409.351	32.203	0,805	99,55	99,64	0,38
Rio de Janeiro	RJ	6.320.446	32.940	0,799	99,02	99,17	0,30
Santos	SP	419.400	75.195	0,840	99,73	99,78	0,15
Serra*	ES	409.267	32.996	0,739	99,07	98,45	0,40
São Paulo	SP	11.253.503	42.153	0,805	99,45	99,76	0,47
Santo André	SP	676.407	26.035	0,815	98,18	99,89	0,23
Uberlândia	MG	604.013	30.517	0,789	99,52	99,85	0,18
Total	17	30.151.830					

\* Versão preliminar.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), cuja média é superior à brasileira.

Com relação ao atendimento aos serviços de saneamento básico, observam-se significativos índices de atendimento à população com abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos nas áreas urbanas, porém ainda são inúmeros os domicílios com esgotamento sanitário inadequado.

### Escopo da análise dos planos com olhar específico para a coleta seletiva

O foco do trabalho foi analisar os planos sob a ótica da coleta seletiva e da reciclagem. Primeiramente, foram selecionados, dentre o conteúdo mínimo exigido no Art. 19 da Lei nº 12.305/2010 para os PMGIRS, os incisos cabíveis para a temática. Na sequência, esses incisos foram organizados em três linhas gerais de análise: diagnóstico; metas, programas e ações e sistema de monitoramento. O Quadro 1 ilustra a organização desses incisos.

A primeira linha de análise é o diagnóstico, obrigatório no conteúdo mínimo do PMGIRS, pois subsidia o prognóstico dos serviços. A análise dessa linha verificou os temas relacionados às características da população, dos RSU, da educação ambiental e às questões operacionais da coleta seletiva e do tratamento dos RSU.

O estabelecimento de metas, segunda linha de análise, é o que norteia o desenho das ações e dos programas necessários à concretização do plano, além de ser a base necessária para seu monitoramento. São construídas em cenários de longo, médio e curto prazos, considerando que as soluções devem ser consolidadas de forma gradual, conforme a disponibilidade de recursos necessários.

Ainda nessa linha, foi observado se as ações e os programas específicos para a coleta seletiva continham as medidas operacionais necessárias, além do cálculo das demandas de investimentos e dos programas para viabilizá-las.

O sistema de monitoramento foi a terceira linha analisada. Foi verificado se o plano possuía previsões sobre itens de regulação dos serviços: indicadores de desempenho, sistemas de monitoramento, planos de contingência e de riscos e sistema de informação.

O segundo passo do trabalho foi elaborar uma lista de verificação para auxiliar o exame dos planos. A lista foi construída com a interpretação de cada exigência dos normativos aplicada à ótica da implantação da coleta seletiva e o incentivo à reciclagem, com base nas observações e nas conclusões dos tópicos anteriores da pesquisa.

A lista de verificação foi testada preliminarmente para a análise em dois planos, cujo conteúdo foi adaptado, conforme observações no pré-teste, até que se obtivesse a listagem final. Foi atribuído o valor 1 para os conteúdos elencados na listagem de verificação e abordados nos planos; e 0 quando não houve abordagem. Ao final, os planos com maior pontuação foram considerados os mais completos em conteúdos

e informações, além de representar mais atuação nos campos da coleta seletiva e da reciclagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados estão divididos em três linhas de análise, que passam pelo conteúdo mínimo exigido pela PNRS para os PMGIRS, sob os aspectos da coleta seletiva e da reciclagem: diagnóstico (1ª linha), metas (2ª linha), programas e ações e sistema de monitoramento (3ª linha). No Quadro 2 é abordada a linha de análise do diagnóstico, composta por oito itens, cada um dividido em vários subitens. Os percentuais atingidos por item foram obtidos com base no somatório dos subitens de análise, contidos nos planos, divididos pelo total esperado, se o plano abordasse todo o conteúdo.

**Quadro 1 - Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela Lei Nacional de Saneamento Básico e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

Linhas gerais	Conteúdo mínimo dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos relacionados à organização da coleta seletiva
	Incisos do Art. 19 da Lei nº 12.305/2010
Diagnóstico	I - Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
Metas, programas e ações	V - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;
	IX - Programas e ações de capacitação técnica voltados a sua implementação e sua operacionalização;
	X - Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
	XI - Programas e ações voltados à participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas, ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
	XII - Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
	XIII - Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
	XIV - Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
Sistema de monitoramento	VI - Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
	XVII - Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento; [ ]

O item de análise mais atendido no diagnóstico foi a característica dos RSU (item 1.2.), com 72%. Porém, metade dos itens recebeu menos de 50% dos respectivos subitens atendidos. As principais deficiências na etapa de diagnóstico encontradas foram os aspectos relacionados às informações sobre tratamento dos resíduos (item 1.5) e aos catadores (item 1.6). Frisa-se que, dentre os planos analisados, a maioria apresentou dados gerais sobre a coleta seletiva praticada (item 1.4), bem como sobre as cadeias de logística reversa já colocadas em prática (item 1.7) no momento da construção do plano.

Dessa forma, o diagnóstico dos planos deve ser melhorado, de forma que se possa conhecer mais detalhadamente a realidade do município, inclusive com a utilização de mapeamento, o que facilita o estabelecimento de prognóstico mais consistente e a consequente formulação de metas e ações necessárias. Deve-se atentar também para a participação da população no controle social, a ser garantida quando da elaboração, da implementação e da avaliação do plano.

Informações gerais sobre o município são necessárias para entender a dinâmica de crescimento populacional e econômico, que vai

refletir nas características e na produção dos RSU (PHILIPPI JUNIOR; ROMÉRO; BRUNA, 2004).

Alguns desafios têm que ser enfrentados para aperfeiçoar os diagnósticos, e notadamente melhorar a qualidade dos dados desse componente. As pesquisas nacionais disponíveis são divergentes nas informações de um mesmo quesito e para um mesmo período de observação. As fontes de informação, privadas ou públicas, muitas vezes apresentam fragilidades institucionais e há falta de estrutura para disponibilizar dados de qualidade, principalmente para as temáticas da coleta seletiva e da reciclagem. Esse fator pode ser considerado limitante na elaboração de diagnósticos mais fiéis à realidade local.

No Quadro 3 é abordada a linha de análise sobre metas, programas e ações, composta por oito itens de análise, cada um dividido em vários subitens.

Essa parte do PMGIRS fornece todo o norteamento para que a PNRS possa ser implementada no município. Da mesma forma que no Quadro 2, metade dos itens de análise sobre metas, programas e ações recebeu menos de 50% de atendimento. As principais deficiências foram

**Quadro 2 – Pontuação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos analisados com base no conteúdo mínimo para o diagnóstico da coleta seletiva e da reciclagem, exigido pela Lei nº 12.305/2010.**

Itens de análise - 1. Diagnóstico																			
1.1 Aspectos gerais (população, abrangência das áreas urbanas, características socioeconômicas e mapeamento dessas características);																			
1.2 Características dos RSU (caracterização gravimétrica, geração per capita, volume gerado por ano, separação entre os resíduos públicos e domiciliares, histórico de geração de RSU);																			
1.3 Gestão municipal (política para o manejo dos RSU, política para a coleta seletiva/reciclagem);																			
1.4 Aspectos operacionais: coleta seletiva (existência e sua abrangência, quantidade de resíduos coletados, coleta porta a porta, coleta em PEVs, tipos de coleta, frequência e rotas para a coleta porta a porta e dos PEVs, coleta diferenciada de bairros/distritos com características diferentes);																			
1.5 Aspectos operacionais: tratamento (triagem dos resíduos coletados, mapeamento das plantas de triagem, administração das plantas de triagem, resíduos recuperados na triagem, beneficiamento dos resíduos antes da comercialização, mapeamento das rotas de comercialização, valor comercial dos materiais recicláveis, tratamento na fração orgânica do RSU, mapa das plantas de tratamento de orgânicos, outras formas de tratamento, financiamento do tratamento);																			
1.6 Participação dos catadores (catadores do lixão e das ruas, catadores cadastrados no CAD único, mapeamento das associações/cooperativas de catadores, catadores das cooperativas, contratação pelo município para a coleta seletiva porta-a-porta e para a triagem, capacitação, assessoria técnica ou assistência social aos catadores, produtividade mensal e renda mensal dos catadores);																			
1.7 Logística reversa (existência e abrangência da logística reversa);																			
1.8 Educação ambiental (Campanhas para a separação dos resíduos nos domicílios).																			
Itens de Análise	Quantidade de subitens por item de análise	Municípios - Quantidade de subitens atendidos nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos																Percentual atingido	
		Americana/SP	Campinas/SP	Curitiba/PR	Divinópolis/MG	Florianópolis/SC	Fortaleza/CE	Guarulhos/SP	Mauá/SP	Natal/RN	Niterói/RJ	Porto Alegre/RS	Rio de Janeiro/RJ	Santos/SP	Serra/ES	São Paulo/SP	Santo André/SP		Uberlândia/MG
1.1.	4	1	2	2	3	3	3	2	4	3	3	4	0	2	2	1	4	3	49%
1.2.	5	2	4	2	2	3	5	4	2	5	3	5	5	5	3	4	5	2	72%
1.3.	2	1	2	2	0	0	2	0	2	1	1	2	2	2	1	2	2	0	65%
1.4.	9	8	7	8	4	7	1	3	3	6	3	8	4	6	6	7	9	6	63%
1.5.	11	3	4	5	5	8	5	2	3	1	0	8	5	3	1	4	6	3	35%
1.6.	9	6	3	2	3	3	6	0	3	6	0	6	1	2	6	4	6	4	40%
1.7.	2	2	2	2	1	0	2	2	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	74%
1.8.	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	47%
Total	43	24	25	24	18	24	25	13	17	25	10	35	17	22	21	25	35	21	51%

RSU: resíduos sólidos urbanos; PEV: ponto de entrega voluntária; CAD: cadastro.

o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços (item 2.5), com 26% de atendimento geral, além das formas de integração da logística reversa com os sistemas de coleta seletiva (item 2.3), com 32%.

Ressalta-se que, dentre os planos analisados, a maioria projetou programas voltados à inclusão dos catadores (item 2.6) e à educação ambiental (item 2.7). Isso decorre da estruturação de programas de capacitação e assessoria técnica e apoio à infraestrutura. Ademais, oito planos analisados consideraram a possibilidade de contratação de catadores para a prestação da coleta seletiva porta a porta (item 2.7). O apoio pode ocorrer com base nos programas de fomento disponibilizados pelo governo federal.

Já os programas de fortalecimento institucional com capacitação de técnicos municipais e a formação de equipes voltadas à gestão dos resíduos sólidos (item 2.8) tornam-se fundamentais no processo de implementação da PNRS em âmbito local. Da amostra de planos estudados, somente nove atenderam a esse requisito da lei.

Tal linha de análise também abordou a logística reversa (item 2.3), limitada às cadeias com exigências estabelecidas por resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), ou por iniciativas pioneiras: pilhas e baterias, pneus, lâmpadas, resíduos eletroeletrônicos e óleos de fritura usados. Inexistem ainda iniciativas nacionais para a logística reversa de embalagens em geral, que deve impactar substancialmente a operação da coleta seletiva municipal, já que se estima que 80%

**Quadro 3 - Pontuação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos analisados baseada no conteúdo mínimo para metas, programas e ações voltadas à coleta seletiva e reciclagem, exigido pela Lei nº 12.305/2010.**

Itens de análise - 2. Metas, programas e ações																			
2.1 Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem (Inc. XIV, Art. 19) – metas de redução da quantidade de resíduos secos em aterro, metas de redução da quantidade de resíduos úmidos em aterros, metas da coleta seletiva, metas de melhoria de eficiência da triagem, metas de redução e reutilização dos resíduos, estudo de cenarização para horizontes de crescimento econômico;																			
2.2 Procedimentos operacionais e especificações mínimas (Inc. V, Art. 19) – por tipo de coleta seletiva, frequência de coleta para cada bairro/distrito, equipamentos utilizados, logística de coleta e transporte para a triagem, estimativas de quantitativo para coletores e áreas de armazenamento temporário, estimativa de quantitativos para galpões de triagem em consonância com as metas planejadas, estimativas de outras plantas de tratamento, inclusive de orgânicos;																			
2.3 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa (Inc. XV, Art. 19) – mecanismos de previsão para integração com os acordos setoriais nacionais para a logística reversa de embalagens, limites de atuação da coleta seletiva e o setor privado na coleta das embalagens em geral, mecanismos de integração da coleta seletiva e setor privado dos resíduos contidos no Art. 33 da PNRS, estratégias de logística reversa para outros resíduos de relevância estadual ou municipal;																			
2.4 Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda (Inc. XII, Art. 19) – estratégias para melhorar a logística de comercialização de recicláveis e integração com a logística reversa, incentivos econômicos para aumento da reciclagem, plantas de beneficiamento dos recicláveis para valorização do material;																			
2.5 Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, bem como a forma de cobrança desses serviços (Inc. XIII, Art. 19 da PNRS) – sistema de cálculo, sistema de cobrança, custos com a coleta seletiva no sistema de cobrança, estratégias de cobrança diferenciada conforme participação da população na coleta seletiva, sistema de cobrança integrado com o setor privado na logística reversa;																			
2.6 Programas e ações para a participação dos grupos interessados (Inc. XI, Art. 19) – programas de apoio aos catadores, contratação de associações/cooperativas de catadores para a coleta seletiva e/ou triagem;																			
2.7 Programas e ações de educação ambiental (Inc. X, Art. 19) – programas de comunicação e educação ambiental para a população para a separação dos resíduos e para a logística reversa;																			
2.8 Programas e ações de capacitação técnica (Inc. IX, Art. 19) – programas voltados para capacitação e fortalecimento institucional da prefeitura para a implementação do plano.																			
Itens de análise	Quantidade de critérios por item de análise	Município - Quantidade de subitens atendidos nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos																	
		Americana/SP	Campinas/SP	Curitiba/PR	Divinópolis/MG	Florianópolis/SC	Fortaleza/CE	Guarulhos/SP	Mauá/SP	Natal/RN	Niterói/RJ	Porto Alegre/RS	Rio de Janeiro/RJ	Santos/SP	Serra/ES	São Paulo/SP	Santo André/SP	Uberlândia/MG	Percentual atingido
2.1.	6	1	2	1	1	3	3	3	2	2	1	1	3	1	3	2	6	2	36%
2.2.	7	3	6	7	4	0	4	3	2	1	2	7	5	4	1	5	5	2	51%
2.3.	4	2	2	2	0	0	0	3	0	1	2	2	0	0	2	3	2	1	32%
2.4.	3	0	0	2	0	0	2	0	1	3	0	1	1	0	2	0	3	2	33%
2.5.	4	3	3	3	2	0	0	0	1	0	1	1	1	2	1	0	2	2	26%
2.6.	2	1	1	2	0	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	65%
2.7.	2	1	2	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	59%
2.8.	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	53%
Total	29	11	17	18	7	5	12	13	9	12	8	15	12	11	12	12	23	13	43%

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos.

da fração reciclável dos RSU seja composta por embalagens. A falta de ações pode ser explicada pela ausência de acordos setoriais com definição de responsabilidades pela destinação final adequada. Não há como separar ações de recolhimento de embalagens pelos sistemas de logística reversa em paralelo às ações de coleta seletiva municipal. Nesse contexto, propõe-se a integração direta com repartição de custos entre os responsáveis públicos e privados, tanto para a coleta quanto para os sistemas de triagem.

O último item de análise, que trata do sistema de monitoramento, está composto por dois itens, cada um dividido em vários subitens, conforme pode ser observado no Quadro 4.

Das três categorias de análise, a relacionada ao sistema de monitoramento foi a menos atendida, conforme os critérios estabelecidos, com base no conteúdo mínimo exigido pela PNRS, focado nos serviços de coleta seletiva e reciclagem. Além de não cumprir a lei, a ausência de sistema de monitoramento dificulta o acompanhamento da implementação das ações, a verificação do atingimento de metas e a efetividade do plano.

Oliveira e Galvão Junior (2014) trata que:

os indicadores têm papel fundamental em mensurar a qualidade dos serviços prestados comparado a uma escala do que se estipula como o ideal. [...] tendem a facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços.

Apesar de 12 planos analisados projetarem metas de redução das frações secas e úmidas e associarem a retirada do material destinado aos aterros sanitários, somente o plano de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, indicou a sistemática de acompanhamento da caracterização dos rejeitos na disposição final. Nenhum previu qualquer mecanismo de verificação e acompanhamento da separação de resíduos nos domicílios; somente três consideraram algum mecanismo de controle e monitoramento da coleta seletiva e sete, a criação de agência reguladora voltada ao acompanhamento da gestão de resíduos sólidos.

O Quadro 5 apresenta o resultado final da aplicação da lista de checagem, permitindo definir o ranque de planos que abordaram conteúdos mais aderentes aos requisitos mínimos da Lei nº 12.305/2010, no tocante à coleta seletiva e à reciclagem.

A maioria dos planos não cumpriu os quesitos estabelecidos pela PNRS, sobretudo aqueles relacionados ao sistema de monitoramento, nem definiu metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, dentre outros itens de conteúdo mínimo da PNRS.

Contava-se que os municípios de maior porte fossem mais aderentes às premissas da PNRS pela proximidade com parques industriais, maior geração de resíduos, pressões por redução no envio de material para aterros sanitários, por não haver tanta disponibilidade de áreas para disposição final, intensa atividade comercial, que, em tese, impulsionaria os sistemas de logística reversa, melhores acessos e sistemas de transporte, mais capacidade

**Quadro 4 – Pontuação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos analisados com base no conteúdo mínimo para o sistema de monitoramento voltado à coleta seletiva e reciclagem, exigido pela Lei nº 12.305/2010.**

Itens de análise – 3. Sistema de monitoramento																			
Itens de análise	Quantidade de critérios por item de análise	Município																	
		Americana/SP	Campinas/SP	Curitiba/PR	Divinópolis/MG	Florianópolis/SC	Fortaleza/CE	Guarulhos/SP	Mauá/SP	Natal/RN	Niterói/RJ	Porto Alegre/RS	Rio de Janeiro/RJ	Santos/SP	Serra/ES	São Paulo/SP	Santo André/SP	Uberlândia/MG	Percentual atingido
3.1. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento (Inc. XVII, Art. 19) – mecanismos para acompanhar a caracterização dos rejeitos no aterro, estrutura governamental para o acompanhamento e implementação das ações, atuação de entidade de regulação, mecanismos de controle da coleta seletiva, mecanismos de controle de dados em cada fase da destinação final, mecanismo de verificação da qualidade de separação dos RSU nas residências, sistema de informações, sistema de informações projetado para ser integrado ao SINIR e SINISA, soluções para situações de emergência ou manutenção da operação dos sistemas de coleta seletiva, triagem e tratamento dos RSU;	8	1	1	2	1	1	5	5	3	4	4	5	1	1	2	5	7	1	32%
3.2. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Inc. VI, Art. 19) – compatibilidade com os indicadores do SNIS, indicadores sobre o material coletado pela coleta seletiva, indicadores sobre a quantidade de material seco recuperado e comercializado, indicadores sobre o material úmido recuperado, indicador para a abrangência da coleta seletiva, indicadores sobre a produtividade dos catadores na coleta seletiva e/ou triagem, indicadores de adesão da população na separação domiciliar, indicadores dos custos com a coleta seletiva e sua eficiência de recuperação de recicláveis, indicadores para avaliar a autossuficiência dos serviços de manejo dos RSU, indicadores voltados para monitorar a logística reversa de cadeias específicas.	10	0	3	1	1	0	4	0	0	6	0	1	2	3	3	0	7	0	18%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>26%</b>

RSU: resíduos sólidos urbanos; SINIR: Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos; SINISA: Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico; SNIS: Sistema Nacional de Informações em Saneamento.

**Quadro 5** – Pontuação final dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos analisados com base no conteúdo mínimo exigido pela Lei nº 12.305/2010, itens voltados à coleta seletiva e à reciclagem.

Itens de análise/municípios	Americana/SP	Campinas/SP	Curitiba/PR	Divinópolis/MG	Florianópolis/SC	Fortaleza/CE	Guarulhos/SP	Mauá/SP	Natal/RN	Niterói/RJ	Porto Alegre/RS	Rio de Janeiro/RJ	Santos/SP	Serra/ES	São Paulo/SP	Santo André/SP	Uberlândia/MG
1. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas (Inc. I, Art. 19, Lei nº 12.305/2010)																	
Total por categoria	24	25	24	18	24	25	13	17	25	10	35	17	22	21	25	35	21
2. Metas, programas e ações																	
Total por categoria	11	17	18	7	5	12	13	9	12	8	15	12	11	12	12	23	13
3. Sistema de monitoramento																	
Total por categoria	1	4	3	2	1	9	5	3	10	4	6	3	4	5	5	14	1
TOTAL	36	46	45	27	30	46	31	29	47	22	56	32	37	38	42	72	35
Classificação por pontuação total	10	5	6	16	14	4	13	15	3	17	2	12	9	8	7	1	11

técnica para elaboração, fiscalização e regulação dos planos, dentre outros motivos.

Sobressai que o planejamento é o primeiro passo dos processos de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Se pensado com critérios próximos da realidade, tende a ser instrumento valioso para implicar serviço bem executado. Assim, o planejamento sozinho em nada pode contribuir, caso não seja acompanhado de ações efetivas.

Os sete planos que alcançaram mais atendimento aos critérios de análise pertencem a municípios com atuação reconhecida nos campos de coleta seletiva e reciclagem, com exceção de Fortaleza, Ceará, que ocupou o quarto lugar e não possui coleta seletiva com eficiência, o que pode indicar a pré-disposição do gestor para promover ações futuras.

A maioria dos planos não cumpriu os quesitos relativos ao sistema de monitoramento, nem definiu metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, dentre outros itens de conteúdo mínimo. Conclui-se pela não aderência da maior parte da amostra estudada, nos aspectos da coleta seletiva e da reciclagem, por não atender aos requisitos mínimos da lei.

Mesmo nos diagnósticos observados, nota-se a ausência de dados essenciais, como informações sobre os catadores avulsos e formas de comercialização de recicláveis praticadas no território.

Os planos municipais ainda devem enfrentar as questões de inclusão dos catadores desorganizados, estruturação de programas de capacitação e assessoria técnica e infraestrutura, para que possam prestar os serviços de coleta seletiva e triagem.

## CONCLUSÕES

Os planos refletem a pré-disposição para a mudança e o aumento da escala projetada para a coleta seletiva e a reciclagem. Ainda se mostram

ineficientes em termos de estratégias e programas necessários, para tornar mais eficiente e efetiva a coleta seletiva, haja vista que a maioria dos planos analisados não cumpriu os quesitos da parte do sistema de monitoramento, nem definiu metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, dentre outros itens do conteúdo mínimo.

Assim, constata-se a não aderência da maior parte da amostra estudada, nos aspectos da coleta seletiva e da reciclagem, por não atender aos requisitos da lei. Contudo, como devem ser revistos a cada ciclo de quatro anos, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal, podem e devem ser aperfeiçoados.

O processo de planejamento para a gestão dos resíduos sólidos ainda é recente e sofre impactos provenientes de indefinições de condições nacionais, como a logística reversa de embalagens, o que prejudica o cumprimento de todo o conteúdo constante no Art. 19 da Lei nº 12.305/2010. Outro aspecto de complexo desenvolvimento nos planos é a busca por soluções inovadoras que devem ser previstas para atendimento ao PNRS, notadamente no tocante à recuperação de recicláveis pela coleta seletiva e ao envio para os processos de reciclagem.

Não há números concretos de pesquisas reconhecidas sobre o total de PMGIRS já elaborados. Isso pode ser encarado como oportunidade de melhoria nos processos futuros de elaboração de novos planos ou de revisão dos planos já elaborados.

Com base na análise dos PMGIRS da amostra, podem-se definir algumas recomendações gerais para a elaboração dos demais planos relativamente à coleta seletiva e à reciclagem:

- estabelecer metas para a recuperação de secos e úmidos, com horizontes de curto, médio e longo prazos, prevendo situações factíveis, de maneira que o sistema possa ser implantado

- progressivamente, conforme as condições sociais, econômicas e ambientais do município;
- estabelecer operacionalização do sistema, consoante as metas estabelecidas e a estimativa da infraestrutura necessária em termos quantitativos e a dos recursos necessários para cada horizonte de planejamento;
- definir estratégia de inclusão dos catadores nos processos de coleta seletiva e reciclagem, com foco inicial de assistencialismo e organização, passando posteriormente à formalização da prestação dos serviços das cooperativas;
- propor a concessão de incentivos econômicos, visando ao desenvolvimento de indústrias de beneficiamento e reciclagem, além de estratégias de melhoria do processo de comercialização;
- prever sistema de informações que permita o acompanhamento e o monitoramento do plano, bem como a regulação dos serviços de coleta seletiva no município.

## REFERÊNCIAS

- BASÍLIO SOBRINHO, G. (2011) *Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): instrumento para universalização do abastecimento de água e do esgotamento sanitário*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- BRASIL. (2007) Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 10 mar. 2014.
- BRASIL. (2010a) 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. 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: 10 mar. 2014.
- BRASIL. (2010b) Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm)>. Acesso em: 10 mar. 2014.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2011). *Censo demográfico, 2010*. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2012) *Produto Interno Bruto dos Municípios 2011*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2011/default.shtm>>. Acesso em: 10 mar. 2014.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2012) *Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão pós audiências e consulta pública para conselhos nacionais*. Brasília: MMA.
- CRESPO, S. & COSTA, S.S. (2012) *Planos de Gestão*. In: PHILIPPI JUNIOR, A. (Coord.) *Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos*. São Paulo: Manole. p. 283-302.
- FERRAZ, J.L. (2008) *Modelo para avaliação da gestão municipal integrada de resíduos sólidos urbanos*. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- OLIVEIRA, T.B. & GALVÃO JUNIOR, A.C. (2014) Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. In: TONETO JUNIOR, R.; SAIANI, C.C.S.; DOURADO, J. (Org.) *Resíduos Sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da Lei Federal nº 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos)*. 1 ed. São Paulo: Manole. p.173-216.
- PEREIRA, T.S.T. (2012) *Conteúdo e metodologia dos planos municipais de saneamento básico: um olhar para 18 casos no Brasil*. Monografia (Especialização em Gestão e Tecnologia do Saneamento) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Brasília.
- PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. (2004) *Curso de gestão ambiental*. Barueri: Manole.
- PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. (2013) *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013*. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/download/>>. Acesso em: 01 nov. 2014.
- RIBEIRO, W.A. (2012) A relação entre os marcos regulatórios do saneamento básico e dos resíduos sólidos. In: PHILIPPI JUNIOR, A. (Coord.) *Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos*. São Paulo: Manole. p. 541-560.
- TONI, J.D. (2003) *Planejamento e elaboração de projetos: um desafio para a gestão no setor público*. Porto Alegre: FDRH.