



SOLID WASTE MANAGEMENT IN BRAZIL PARADOXES AND SOLUTIONS

Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil paradoxos e soluções

Estela Cristina Bonjardim, Raquel da Silva Pereira, Isabel Cristina dos Santos

Universidade de São Caetano do Sul - USCS

E-mail: estela.bonjardim@prof.uscs.edu.br, raquel.pereira@prof.uscs.edu.br,

isabel.santos@prof.uscs.edu.br

ABSTRACT

In Brazil, the National Solid Waste Policy, implemented by the Law 12305/2010, determined the extinction of landfills up to 2014. Were analyzed the Municipal Plans of Integrated Management of Urban Solid Waste, of the seven municipalities from the Great ABC region and actions adopted by the Municipal to perform the Municipal Solid Waste Management. The research is descriptive, using the deductive method, was conducted by a documental analysis of such Plans, in the light of the legislation. The research field was based on interviews with managers responsible for the Urban Solid Waste Management in each studied municipal district. At the end, the following conclusions: selective collection has not yet been deployed as requires the National solid waste Policy and that public managers of the studied municipal districts are favorable to finding solutions Consortium.

Keywords: Sustainable Development, The National Solid Waste Policy, Urban Solid Waste Management, The Great ABC region.

ACEITO EM: 24/04/2020

PUBLICADO: 30/11/2020



GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL PARADOXOS E SOLUÇÕES

Solid waste management in Brazil paradoxes and solutions

Estela Cristina Bonjardim, Raquel da Silva Pereira, Isabel Cristina dos Santos
Universidade de São Caetano do Sul - USCS
E-mail: estela.bonjardim@prof.uscs.edu.br, raquel.pereira@prof.uscs.edu.br,
isabel.santos@prof.uscs.edu.br

RESUMO

No Brasil, a Lei 12305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos que estabeleceu a extinção dos lixões até 2014. Foram analisados os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos dos sete municípios da região do Grande ABC e as ações adotadas pelas Prefeituras Municipais para a gestão desses resíduos. A pesquisa descritiva, valendo-se do método dedutivo, utilizou-se de análise documental dos referidos Planos, da legislação que envolve a temática e de duas etapas de entrevistas realizadas com os gestores públicos em cada um dos municípios estudados. Por meio de análise de conteúdo foram comparados os planos e as entrevistas. Conclui-se que a coleta seletiva ainda não foi implantada, apesar da busca por soluções consorciadas. **Palavras-chave:** Desenvolvimento sustentável, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, Região do Grande ABC.



RISUS - Journal on Innovation and Sustainability
volume 11, número 4 - 2020
ISSN: 2179-3565
Editor Científico: Arnaldo José de Hoyos Guevara
Editor Assistente: Rosa Rizzi
Avaliação: Melhores práticas editoriais da ANPAD

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN BRASIL PARADOJAS Y SOLUCIONES

Solid waste management in Brazil paradoxes and solutions

Estela Cristina Bonjardim, Raquel da Silva Pereira, Isabel Cristina dos Santos
Universidade de São Caetano do Sul - USCS
E-mail: estela.bonjardim@prof.uscs.edu.br, raquel.pereira@prof.uscs.edu.br,
isabel.santos@prof.uscs.edu.br

RESUMEN

En Brasil, la ley 12305/2010 instituyó la Política Nacional de Residuos Sólidos que ha establecido la extinción de los vertederos hasta 2014. Fueron analizados los Planes Municipales de Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos de los siete municipios de la región del Gran ABC y las acciones adoptadas por las alcaldías municipales para la gestión de esos residuos. La investigación descriptiva, haciendo uso del método deductivo, se utilizó de análisis documental de dichos Planes, de la legislación que involucra la temática y de dos etapas de entrevistas realizadas con los gestores públicos en cada uno de los municipios estudiados. Por medio de análisis de contenido fueron comparados los planes y las entrevistas. Se concluye que la recolección selectiva aún no ha sido implantada, a pesar de la búsqueda de soluciones consorciadas.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, Política Nacional de Residuos Sólidos, Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, Región del Gran ABC.

INTRODUÇÃO

Embora sejam recentes as políticas públicas voltadas à gestão de resíduos, a problemática é bastante antiga. A literatura aponta os resíduos lançados nas ruas da Europa Ocidental como uma das causas da peste negra, doença que matou metade da população em apenas quatro anos, no século XIV (Lemos, 2011).

A geração *per capita* e a caracterização dos resíduos sólidos se relacionam diretamente com o desenvolvimento econômico de um país, o poder aquisitivo e o consumo de uma determinada população (Campos, 2012). Metade dos resíduos sólidos mundiais é gerada por países participantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento (OCDE), instituição que agrega os 34 países mais ricos do planeta, dentre eles os países da União Europeia, Coreia do Sul, Japão, Austrália e Reino Unido, liderados pelos EUA que, com 5% da população mundial, consomem 40% de tudo o que é produzido (Instituto Ethos, 2015).

Outros estudos consideram a classe média a grande geradora de resíduos e apontam que, em geral, famílias com maior renda, que vivem em cidades maiores e nos países ricos geram mais resíduos *per capita* do que famílias com menor renda, que vivem em cidades menores e nos países em desenvolvimento (Leite, 2009; Campos, 2012; Hoornweg e Bhada-Tata, 2012; Sadi Junior, 2015).

Disso decorre a preocupação de vários países desenvolvidos em relação à redução da geração *per capita* dos resíduos ou a sua estabilização com metas, o que demanda, porém, que novos padrões de produção e consumo sejam adotados.

A questão central sobre o gerenciamento dos RSU é encontrar soluções que contemplem ganhos ambientais, econômicos e sociais, como, por exemplo, a minimização da extração de recursos naturais utilizados como matéria-prima, a reintrodução do material reciclado na cadeia produtiva e a geração de inclusão social, trabalho e renda, com capacitação de catadores (Stehlik, 2009; Münster e Lund, 2010; Kruglianskas e Pisky, 2014).

Embora seja um país ainda em desenvolvimento, o Brasil já ocupa a quinta posição entre os maiores geradores de RSU do planeta (Instituto Ethos, 2015; Abrelpe, 2017). Em 2015, o total de RSU gerado no país aumentou 1,7%, passando para 79,9 milhões de toneladas, período em que a população brasileira cresceu 0,8% e a atividade econômica (PIB) retraiu 3,8% (Abrelpe, 2016). Já em 2016, 78,3 milhões de toneladas foram geradas, o que representa 1,040 kg de lixo por dia por brasileiro, queda de 2,9% comparados os dados com o ano anterior (Abrelpe, 2017). O resultado do último ano pesquisado, porém, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza e Resíduos Especiais - Abrelpe (2017), não se traduz em melhora na gestão da coleta, destinação final e investimentos no setor.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12305/10 determinou a extinção dos lixões e sua substituição por aterros sanitários até 2014, prazo que acabou sendo prorrogado, de forma escalonada, até agosto de 2021, por força do Projeto de Lei do Senado (PLS) 425/2014.

A referida Lei estabelece ainda que apenas sejam destinados aos aterros sanitários os RSU que não possam mais ser reutilizados, considerados rejeitos, o que só será possível quando a educação ambiental, a logística reversa e a reciclagem forem eficientes (Pereira, 2013).

1 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO MUNICIPAL PARA O SUCESSO DA PNRS

A PNRS promove a gestão integrada e o gerenciamento dos RSU por meio do diálogo permanente com os demais entes federativos (estaduais, distrital e municipais) e as entidades particulares, com vistas a harmonizar as condutas e viabilizar o gerenciamento a que se propõe. Para tanto, o artigo 15 prevê que “[...] a União elaborará o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos” (Brasil, 2010:8).

Nos termos do artigo 20 da PNRS (Brasil, 2010:13-14), além de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos, deverão ser elaborados e implementados, também, Planos Estaduais, Microrregionais e de Regiões Metropolitanas ou aglomerações urbanas, Planos Intermunicipais e Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) e Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Os planos devem atender às diretrizes da PNRS, dentre elas a responsabilidade compartilhada dos geradores pelo recolhimento dos resíduos produzidos, instituindo-se a logística reversa; a integração dos municípios na gestão dos resíduos; a ação conjunta, isolada ou em regime de cooperação de todos os entes federativos e mesmo com os particulares com o objetivo de alcançar a gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. E que, igualmente, obedeçam à ordem de prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos RSU e disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010:4).

Embora os planos estaduais e municipais não tenham caráter obrigatório, acabam funcionando como instrumento econômico indutor, o que leva os entes federados a seguir as normas da União, já que, sua existência, segundo Bechara (2013:264) “é condição para o acesso aos recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos”.

Os planos municipais tratam, entre outros aspectos, “[...] da identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observados o Plano Diretor e o zoneamento ambiental”, conforme artigo 19, parágrafo II (Brasil, 2010:11). Esse instrumento deve ser compatível com a realidade local, contendo um diagnóstico sobre a situação dos resíduos, as metas para redução e para reciclagem e o fim dos lixões a céu aberto, além da busca de soluções consorciadas com outros municípios (Gomes et al., 2014).

Segundo a Abrelpe (2017), existem 2.976 lixões no Brasil, 43 deles só no Estado de São Paulo.

Além de consumir grande parte dos recursos do orçamento municipal e gerar empregos no setor público, a gestão dos RSU é fundamental para a preservação da saúde pública no município (Klundert e Anschütz, 2001). Segundo dados do Banco Mundial, o gerenciamento dos RSU consome de 20% a 50% dos orçamentos municipais nos países em desenvolvimento; esses mesmos países deixam de coletar entre 30% e 50% dos RSU que geram; e atendem menos de 50% de sua população (UNEP, 2009).

Dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC, realizada em 2013, revelam que 33,5% dos municípios brasileiros (representando 1.865 municípios de um total de 5.570) declararam possuir PGIRS, como preconizado pela PNRS (IBGE, 2013).

Ao prestigiar a política dos 3 Rs, veiculando obrigações voltadas à redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, com o envolvimento do setor governamental, setor econômico e cidadãos, a PNRS reconhece a coleta seletiva como um dos instrumentos essenciais para a sua eficiente implantação (Brasil, 2010:5).

De acordo com a Abrelpe, em 2014 aproximadamente 65% dos municípios brasileiros registraram alguma iniciativa de coleta seletiva, índice que subiu para perto de 70% em 2015 e se manteve em 69,6% das cidades em 2016. Muitas vezes, a iniciativa se resume à existência de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) ou parcerias com cooperativas de catadores que nem chegam a cobrir o território ou população do município, conseqüentemente, nesse mesmo período, os índices de reciclagem no Brasil não apresentaram avanço (Abrelpe, 2015, 2016 e 2017).

Dados do Compromisso Empresarial para a Reciclagem – Cempre (2014) mostram que, antes da PNRS, menos de 500 municípios brasileiros realizavam programas de coleta seletiva. Em 2012, logo depois da promulgação da PNRS, passaram a ser 766 os municípios brasileiros envolvidos com algum programa de coleta seletiva e em 2013 pequena evolução para 927 municípios.

A gestão dos RSU deve articular basicamente três aspectos fundamentais: “arranjos institucionais, instrumentos legais e mecanismos de financiamento que organizem o setor desde o modelo de planejamento e estratégias de atuação culminando em modelos de execução e medidas de controle e minimização dos resíduos” (Córdoba, 2010:12).

Face ao exposto, optou-se, nesse estudo, por analisar o conteúdo os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PMGIRSU) da região do Grande ABC, comparando-os com o teor das entrevistas realizadas antes e depois das eleições municipais de 2016 para o entendimento do alinhamento entre as diretrizes da PNRS e as práticas adotadas a partir dos planos municipais nos sete municípios que compõem a região.

2 MÉTODO

O presente estudo adotou o método dedutivo, classificando-se como descritivo. Quanto ao delineamento, utilizou-se, além da pesquisa bibliográfica, que deu embasamento para a elaboração do referencial teórico, da pesquisa documental, que fez uso da legislação nacional sobre gestão de resíduos, dos Planos Municipais de Gestão de Resíduos e toda a legislação ambiental dos sete municípios investigados, considerando-se o período de 2010 a 2017.

A fim de complementar a pesquisa documental, foram realizadas 17 entrevistas em profundidade, orientadas por roteiros semiestruturados construídos a partir do referencial teórico utilizado neste estudo, junto a diversos *stakeholders* envolvidos com a gestão municipal de resíduos. A definição dos primeiros entrevistados, só foi possível a partir do conhecimento dos PGIRSU dos municípios envolvidos, que apontaram, dentro da estrutura local, os entes responsáveis pela gestão pública do RSU.

A partir das entrevistas realizadas com os gestores apontados em cada um dos Planos Municipais foi possível identificar os demais atores envolvidos no processo, os quais foram, então, entrevistados. Para composição da amostra não probabilística dos sujeitos a serem entrevistados se utilizou da técnica “bola de neve” (Biernack e Waldorf, 1981) para que, a partir da abordagem de atores-chave, outros pudessem ser por eles indicados.

Para iniciar a primeira fase de entrevistas, optou-se por entrevistar um representante do Consórcio Intermunicipal do ABC, órgão inicialmente criado com o objetivo de auxiliar na gestão integrada dos resíduos, mas que posteriormente ampliou suas atividades para outros assuntos de interesse comum. Esse primeiro entrevistado foi quem indicou o segundo e assim sucessivamente.

Quanto à abordagem, a presente pesquisa caracterizou-se como qualitativa, uma vez que não buscou enumerar ou medir eventos e não empregou técnicas estatísticas para análise dos dados (Firestone, 1986; Triviños, 1987; Eriksson e Kovalainen, 2008; Parker, 2014), já que se pretendeu descrever, de forma profunda e detalhada, como as Prefeituras Municipais da Região do Grande ABC vêm atuando com vistas a planejar, implantar, implementar e avaliar ações voltadas ao atendimento das diretrizes estabelecidas pela PNRS.

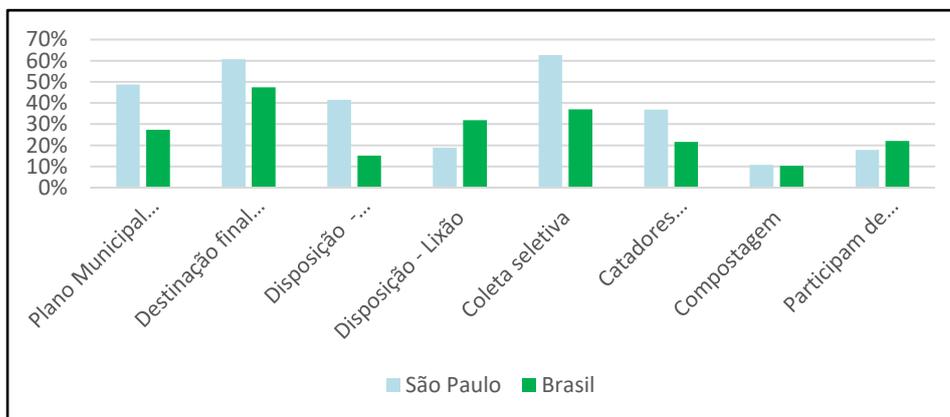
As pesquisas bibliográfica e documental, complementadas pela pesquisa de campo, viabilizaram o estabelecimento das seguintes categorias de análise: ações; gestão de RSD; dificuldades; coleta seletiva; ecopontos; centrais de triagem; reciclagem; disposição final; cooperativas de catadores; consórcio; ações consorciadas; perspectivas.

Foram realizadas duas fases de entrevistas, a primeira entre os meses de novembro e dezembro de 2016, depois das eleições municipais, mas antes da troca de governo e a segunda etapa em 2017, também entre os meses de novembro e dezembro, procurando-se dar tempo para que os novos gestores pudessem estar familiarizados com a temática investigada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para fins de análise comparativa, o Gráfico 1 traz uma síntese do que foi possível levantar sobre o panorama atual no Estado de São Paulo e no País, em 2017.

Gráfico 1 - Panorama do atendimento às diretrizes da PNRS no Estado de São Paulo e no Brasil em 2017



Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de CNM, 2017.

Ressalta-se que os dados apresentados no Gráfico 1, referem-se a ações concluídas. Adicionalmente, há 36,9% de Planos Municipais em fase de elaboração no Estado de São Paulo e 33,1% no País. Quanto à Disposição Final, dos que a realizam em outro município, obteve-se que no Estado são 31,63% e no País 26,61%. O

percentual de municípios que ainda utilizam lixões é bastante elevado, considerando-se que a legislação obrigava o fechamento destes até 2014, período postergado para 2021 (BRASIL, 2010), pois são 18,91% os municípios em São Paulo e 31,85% no País todo, com lixões registrados até final de 2017, conforme estudo da CNM (2017).

Conforme averiguado no Referencial Teórico deste estudo por Pereira (2013), a coleta seletiva é essencial para que o processo de logística reversa funcione e que se possa evitar o descarte de resíduos valiosos em lixões e aterros, entretanto, aferiu-se que 30,39% em São Paulo e 37,13% no Brasil são os percentuais de municípios que ainda não a implantaram. Esses dados relacionam-se com os percentuais de catadores não regularizados, que são 46,51% e 31,6% em São Paulo e no País, respectivamente (CNM, 2017).

Por sua vez, a compostagem também está muito distante de ocorrer de forma ampla, pois em 81,55% e em 63,55% dos municípios paulistas e brasileiros, respectivamente, não a realizam e em 7,75% dos municípios paulistas e em 26,19% dos municípios brasileiros não forneceram resposta a este item, o que indica a inexistência, pois a realizassem certamente teriam interesse em responder a esse item da pesquisa da CNM (2017).

A solução consorciada entre municípios é bastante sinérgica e potencializa o cumprimento da legislação. Ainda assim, há 69,46% de municípios paulistas que não participam de consórcio e 11,83% no País, sendo que 5,43% e 39,93% respectivamente, informaram estar em processo de negociação, ficando não informados 7,29% e 26,14% dos municípios paulistas e brasileiros, respectivamente, sobre o item participação em consórcio (CNM, 2017).

Embora seja uma exigência legal imposta pela PNRS, menos da metade dos municípios paulistas elaboraram seus PMGIRSU. A maioria dos municípios paulistas dispõe seus RSU em seu próprio território, embora uma minoria os disponha em aterros sanitários, já que os que não informaram e os que possuem lixões somam quase 60%. A maioria dos municípios paulistas registra alguma iniciativa de coleta seletiva, embora menos da metade dos municípios possuam catadores regularizados, uma parcela mínima realiza compostagem e a grande maioria não participa de Consórcio (quase 70%).

A seguir, são analisados os seis PMGIRS dos que os possuem municípios do Grande ABC (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá e Ribeirão Pires), além do PRGIRSU proposto e aprovado pelo Consórcio Intermunicipal Grande ABC em 2016. Ressalte-se que no período estudado município de Rio Grande da Serra ainda não possuía um PMGIRS, tendo apenas realizado consultas públicas junto à população.

3.1 Análise dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Região do Grande ABC

Apresenta-se, a seguir, o Quadro 1, que compara os sete municípios estudados quanto à existência de PMGIRSU, local e tipo de disposição final dos RSU, a iniciativas de coleta seletiva, existência de catadores regularizados, realização de compostagem e participação de consórcio.

Quadro 1 - Comparação entre os municípios do Grande ABC quanto à gestão dos RSU

| Município | Ações Realizadas | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| | Possui PMGIR Finalizado | Destinação Final no próprio município | Disposição final (Aterro) | Coleta seletiva | Catadores Regularizados | Compostagem | Participa de Consórcio |
| Santo André | Sim | Sim | Municipal SAE | Sim | Sim (contrato) | Sim Composteiras nas escolas | Sim |
| São Bernardo do Campo | Sim | Não | Lara | Sim | Sim | Não | Sim |
| São Caetano do Sul | Sim | Não | Lara | Sim | Sim (contrato) | Não | Sim |
| Diadema | Sim | Não | Lara | Não | Sim | Não | Não |

| | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-----------------------|------|-----|----------------|------------------------|-----|
| Mauá | Sim | Sim Aterro Particular | Lara | Sim | Sim | Não | Sim |
| Ribeirão Pires | Sim | Não | Lara | Sim | Sim (contrato) | Sim Herbário municipal | Sim |
| Rio Grande da Serra | Não | Não | Lara | Não | Não | Não | Sim |

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Dos sete municípios estudados, seis possuem PMGIRSU, todos, exceção feita ao município de Diadema, participam do Consórcio Intermunicipal Grande ABC, dois deles apenas dispõem seus RSU no próprio município (Santo André, em aterro municipal e Mauá em aterro particular), enquanto os demais recorrem ao aterro particular Lara, em Mauá. Seis dos sete municípios estudados possuem alguma iniciativa de coleta seletiva e catadores regularizados, três deles mantêm contrato com os catadores cooperados e apenas dois deles (Santo André e Ribeirão Pires) possuem iniciativa de compostagem.

Observa-se ainda que, das ações mencionadas, a de destinação final no próprio município e a compostagem nos municípios estudados são as que possuem a menor ocorrência. Destaca-se o município de Rio Grande da Serra como o que possui o menor número de ações realizadas.

Quanto à natureza jurídica, ano de elaboração e atores envolvidos na gestão dos RSU, o Quadro 2, apresenta comparativo.

Quadro 2 - Comparação dos municípios do Grande ABC quanto aos atores envolvidos na gestão dos RSU, natureza jurídica e ano de aprovação do PMGIRS

| Município | Natureza jurídica / Ano | Ator envolvido na gestão |
|-----------------------|--------------------------------|---|
| Santo André | Decreto Municipal 16.310/2012 | Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André (SEMASA) |
| São Bernardo do Campo | Decreto Municipal 17401/2011 | Secretaria de Serviços Urbanos (SSU) |
| São Caetano do Sul | Lei Municipal 5162/2013 | Departamento de Água e Esgoto (DAE) |
| Diadema | Decreto Municipal 6947/2013 | Secretaria de Limpeza Urbana (Departamento de Limpeza Urbana – DLU) |
| Mauá | Decreto Municipal 7796/2013 | Secretarias de Meio Ambiente e Serviços Urbanos |
| Ribeirão Pires | Lei Municipal 5654/2012 | Secretaria de Planejamento, Meio Ambiente e Saneamento Básico |
| Rio Grande da Serra | Não possui | Secretaria de Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente. |

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Observa-se que o instrumento legal mais utilizado pelos municípios estudados que possuem seus PMGIRSU é o Decreto Municipal, já que apenas dois dos municípios (São Caetano do Sul e Ribeirão Pires) os aprovaram por meio de Leis Municipais. Sendo os PMGIRSU todos aprovados entre 2011 e 2013. Percebe-se, finalmente, que predomina, na região estudada, a atuação da Secretaria de Serviços Urbanos à frente da gestão dos RSU, o que não ocorre em Santo André e São Caetano do Sul, que possuem estrutura própria de autarquias municipais que se encarregam da gestão, SEMASA e DAE, respectivamente.

A análise dos PMGIRSU permitiu observar que os municípios estudados percebem a importância de regularizar, estimular e valorizar a atividade dos catadores, bem como a necessidade de estruturar e equipar suas Centrais ou Galpões de Triagem de materiais recicláveis, como forma de propiciar incremento dos percentuais de reciclagem, promover inclusão social, gerar trabalho e renda e diminuir as quantidades de resíduos encaminhados aos aterros. O Quadro 3 expõe a situação encontrada, além do ano em que foram instituídas essas importantes estruturas preconizadas pela PNRS.

Quadro 3 - Comparação dos municípios do Grande ABC quanto à existência de Central de Triagem e Cooperativas

| Município | Central de Triagem/início de funcionamento | Cooperativa/ ano de fundação |
|-----------------------|--|---|
| Santo André | Central de Triagem de Resíduos Recicláveis – Unidade São Jorge, dentro do Aterro Municipal de Santo André (2015) | Coopcicla (1999) e Coop Cidade Limpa (2001) |
| São Bernardo do Campo | 2 Centrais de Triagem (2014) | Cooperluz e Reluz (2001) |
| São Caetano do Sul | Central de Triagem de Coleta Seletiva (2015) | Cooptresc – Cooperativa de Trabalho dos Catadores e Recicladores de São Caetano do Sul (2015) |
| Diadema | 5 Centros de Seleção e Triagem dos Materiais Seletivos (a partir de 2012) | Associação Pacto Ambiental e Cooperlimpa (2000) |
| Mauá | Central de Triagem de Materiais Recicláveis (2012) | Coopercata – Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Mauá (2012) |
| Ribeirão Pires | Galpão de Triagem de Materiais Recicláveis (2012) | Cooperpires - Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Ribeirão Pires (2004) |
| Rio Grande da Serra | Não possui | Não possui |

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Todos os municípios estudados, dentre os que possuem PMGIRSU estruturaram Centrais ou Galpões de Triagem de coleta seletiva desde o ano de 2012 até o ano de 2017. Além disso, os seis municípios contam com pelo menos uma cooperativa de catadores em atuação, sendo as mais antigas as dos municípios de Diadema, Santo André e São Bernardo do Campo e a mais recente a de São Caetano do Sul.

O Quadro 4, que sintetiza os pontos fortes e fracos dos Planos nos municípios estudados.

Quadro 4 - Comparação dos municípios do Grande ABC quanto aos pontos fortes e pontos fracos dos PMGIRSU

| Município | Pontos fortes | Pontos fracos |
|-----------------------|---|---|
| Santo André | Aterro sanitário próprio; 19 ecopontos; 84 PEVs; meta de 28 ecopontos e aumento da reciclagem de 6 para 20% em 2016; coleta seletiva parcial com projeto de expansão. | Plano de 2012 ainda sem revisão; Esgotamento da vida útil do aterro sanitário público nos próximos 3 anos. |
| São Bernardo do Campo | O único a contemplar cronograma de implantação de programas, projetos e ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de RSU, período 2011-2040; Plano revisto em 2015; existência de 10 ecopontos e 189 PEVs; sistema porta-a-porta de coleta seletiva, implantado em 2013, já cobria 100% da área urbana em 2014; 4% de coleta seletiva em 2014, com meta não atingida de chegar a 10% até o final de 2016. | Inicialmente mencionava 203 PEVs denominados Ecopontos, sem diferenciá-los. A revisão do Plano, de 2015, fez a diferenciação. |

| | | |
|---------------------|---|--|
| São Caetano do Sul | Coleta seletiva em todos os 15 bairros do município; existência de 6 Pontos de Entrega Voluntária (LEVs) de materiais recicláveis, distribuídos entre cinco grandes varejistas; | Não foram apresentados dados sistematizados por tipo de resíduo, quantidades coletadas e triadas, enviadas para o aterro ou custos; O Plano aponta a existência de 2 cooperativas, uma delas em atividade; Plano de 2013 ainda sem revisão. |
| Diadema | Coleta domiciliar cobre 100% das vias transitáveis do município e é estruturada em 35 setores desde 2011, sendo 19 executados no período diurno e 16 no período noturno; | Plano de 2013 ainda sem revisão; coleta seletiva não contemplada. |
| Mauá | Coleta seletiva parcial desde a década de 1990 com projeção de revisão e ampliação; o Plano contempla diretrizes, metas e indicadores; | Plano de 2013 ainda sem revisão; Aterro particular Lara com esgotamento de sua vida útil em poucos anos e necessidade de ampliação. |
| Ribeirão Pires | Possui 11 ecopontos; compostagem no herbário municipal com projeto de extensão para as escolas públicas; coleta seletiva ainda parcial, com meta de atingir 100% do município para aumentar número de cooperados de 23 para 50, reduzir em 40% o custo operacional da coleta de lixo e criar 50 empregos diretos. | Plano de 2012 ainda sem revisão; Cerca de 97,5% de todo RSD têm como destinação final o aterro sanitário Lara, em Mauá. |
| Rio Grande da Serra | Não se aplica | Não se aplica |

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O Quadro 4 evidencia que, à exceção do município de São Bernardo do Campo, não houve revisão nos Planos Municipais, o que deve ocorrer a cada quatro anos. Além disso, mostra que os dois únicos aterros sanitários existentes na região (um público, em Santo André e um particular, em Mauá) vivem o esgotamento de sua vida útil, como necessidade de ampliação.

Também é possível verificar que todos os Planos, com exceção de Diadema, contemplam iniciativas de coleta seletiva e projetam ampliá-la nos próximos anos, com o consequente aumento da reciclagem.

Importante mencionar, também, que nem todos os municípios incluíram em seus Planos a previsão de cronogramas, metas e indicadores, exceção feita aos municípios de São Bernardo do Campo e Mauá.

A seguir, será feita a apresentação e análise das entrevistas realizadas.

3.2 Análise das entrevistas realizadas em 2016 e 2017

As entrevistas foram realizadas em duas fases: a primeira entre os meses de novembro e dezembro de 2016, nos sete municípios da região estudada, junto à responsáveis pela gestão dos RSU, e a segunda fase foi executada entre os meses de novembro e dezembro de 2017. Os períodos foram escolhidos por coincidir com a realização de eleições municipais e, por isso mesmo, permitir conhecer a gestão dos resíduos antes e depois da troca dos governos nos nesses municípios.

3.2.1. Primeira fase das entrevistas

Partiu-se de uma primeira entrevista (E1) com a coordenadora de Programas e Projetos no Consórcio Intermunicipal Grande ABC, responsável pelo Grupo de Trabalhos (GT) de Resíduos Sólidos que informou, em cada um dos municípios da região, nomes e contatos dos técnicos indicados pelos gestores municipais para integrar o GT, que participam das reuniões periódicas realizadas pelo Comitê de Programa de Resíduos Sólidos.

A partir daí, foram contatados os técnicos indicados, o que viabilizou as entrevistas realizadas e mencionadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Entrevistas realizadas entre novembro e dezembro de 2016

| Município | Entrevistado | Cargo/Secretaria ou Órgão |
|-----------------------|--------------|---|
| Santo André | E1 | Coordenadora de Programas e Projetos/Técnica do Consórcio Intermunicipal Grande ABC |
| Santo André | E2 | Diretor do Departamento de Resíduos Sólidos/SEMASA |
| São Bernardo do Campo | E3 | Vice-Diretora do Departamento de Limpeza Urbana / Secretaria de Serviços Urbanos |
| São Caetano do Sul | E4 | Coordenadora da Seção de Resíduos da Divisão Técnica/DAE |
| Diadema | E5 | Chefe de Divisão da Limpeza Pública/ Departamento de Limpeza Urbana |
| Mauá | E6 | Coordenador da Secretaria de Serviços Urbanos/Secretaria de Serviços Urbanos |
| | E7 | Técnico da Secretaria de Meio Ambiente/Secretaria de Meio Ambiente |
| Ribeirão Pires | E8 | Analista de Planejamento e Meio Ambiente/Técnica da Secretaria de Planejamento, Meio Ambiente e Saneamento Básico |
| Rio Grande da Serra | E9 | Técnica da Secretaria de Meio Ambiente/Secretaria de Meio Ambiente |

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O Quadro 5 permite constatar que o Comitê de Programa de Resíduos do Consórcio Intermunicipal Grande ABC é integrado tanto por gestores como por técnicos envolvidos com a gestão dos resíduos em cada município.

3.2.2. Segunda fase de entrevistas

Entre os meses de novembro e dezembro de 2017 foram realizadas novas entrevistas com os responsáveis pela gestão dos RSU.

Um ano após a realização de eleições municipais, procurou-se aferir mudanças havidas na gestão dos resíduos nos novos governos dos municípios estudados.

Novamente partiu-se de uma primeira entrevista com a coordenadora (agora técnica) de Programas e Projetos no Consórcio Intermunicipal Grande ABC, responsável pelo Grupo de Trabalhos (GT) de Resíduos Sólidos daquele Consórcio (E1) que informou, em cada um dos municípios da região, nomes e contatos dos técnicos indicados pelos gestores municipais para integrar o GT participando das reuniões periódicas realizadas pelo Comitê de Programa de Resíduos Sólidos.

Definida a amostra, foram contatados os técnicos e gestores indicados, o que viabilizou as entrevistas realizadas e mencionadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Entrevistas realizadas entre novembro de dezembro de 2017

| Município | Entrevistado | Cargo/Secretaria ou Órgão |
|-----------------------|--------------|---|
| Santo André | E1 | Técnica de Programas e Projetos/ Consórcio Intermunicipal Grande ABC |
| Santo André | E10 | Diretor do Departamento de Resíduos Sólidos/SEMASA |
| São Bernardo do Campo | E11 | Diretor do Departamento de Limpeza Urbana/ Departamento de Limpeza Urbana |

| | | |
|---------------------|-----|---|
| São Caetano do Sul | E4 | Coordenadora do Centro de Triagem/Sistema de Água, Esgoto e Saneamento Ambiental – antigo DAE |
| Diadema | E5 | Chefe de Divisão de Limpeza Pública/ Departamento de Limpeza Urbana |
| Mauá | E12 | Técnico da Secretaria de Serviços Urbanos/Secretaria de Serviços Urbanos |
| Ribeirão Pires | E8 | Analista de Planejamento e Meio Ambiente/Secretaria de Meio Ambiente |
| Rio Grande da Serra | E9 | Técnica da Secretaria de Meio Ambiente/Secretaria de Meio Ambiente |

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Constata-se que o Comitê de Programa de Resíduos do Consórcio Intermunicipal Grande ABC continua sendo integrado por gestores e por técnicos envolvidos com a gestão dos resíduos em cada município. A entrevistada E1, antes Coordenadora do Comitê (porque ocupava cargo em comissão) voltou a ocupar a função de Técnica de Programas e Projetos, cargo para o qual é concursada.

Embora tenha deixado o Consórcio em agosto de 2017, o município de Diadema havia indicado representante para atuar no Comitê, que foi entrevistado.

Foram mantidos nas funções os entrevistados 1, 4, 5, 8 e 9, representando, respectivamente, o Consórcio e os municípios de São Caetano do Sul, Diadema, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Foram substituídos os representantes dos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo e Mauá.

A seguir, apresenta-se comparação entre os municípios pesquisados, estabelecendo-se pontos fortes e pontos fracos a partir dos conteúdos das entrevistas realizadas antes e depois da atual gestão municipal.

Quadro 7 – Pontos Fortes e Fracos na Gestão dos RSU, conforme entrevistas realizadas em 2016 e 2017

| Município | Pontos fortes das entrevistas | Pontos fracos das entrevistas |
|-----------------------|---|--|
| Santo André | Coleta seletiva cobre 100% do município; 19 estações de coleta ou ecopontos (26 mil munícipes cadastrados passam pelos ecopontos por mês); organização da 3ª cooperativa; com implantação de 2 turnos de trabalho; contratação dos cooperados em 2017; reciclagem de 12%; meta de 30% com as 3 cooperativas em 2 turnos de trabalho; realiza compostagem em condomínios; programa Moeda Verde para troca de recicláveis por alimentos desde 2017; Cooperados com renda média mensal de R\$1200,00. | Não houve revisão do Plano; sem registro do que se entrega nos ecopontos ou estações de coleta. |
| São Bernardo do Campo | Revisão do Plano em 2015; Coleta seletiva cobre 100% do município em 30 roteiros; 2 cooperativas atuando (total de 110 cooperados); 189 PEVs; 11 ecopontos e 5 pontos limpos em 2016; Cooperados com renda média mensal de R\$1.600,00 em 2016 (não apurado em 2017). | Sistema de Manejo, Minimização e Valorização dos Resíduos apenas parcialmente implantado; Sistema de processamento e aproveitamento de resíduos e Unidade de Recuperação de Energia (SPAR-URE) não implantado; parceria público privada de 2012 rescindida em 2017; CPI do lixo. |
| São Caetano do Sul | Coleta seletiva cobre 100% do município; LEVs em varejistas; primeiro município da região a contratar cooperados. Cooperados com renda média mensal de R\$1200,00. | Não houve revisão do Plano; nenhum ecoponto instalado; nenhum LEV em local público; não realiza compostagem; não faz gravimetria; não afere o quanto é reciclado; doação de parte do material reciclável para duas outras cooperativas |

| | | |
|---------------------|---|--|
| | | (Diadema e São Paulo). |
| Diadema | Coleta domiciliar cobre 100% do município; 6 ecopontos em 2016, funcionando de segunda-feira à sábado; 10 ecopontos funcionando em 2017, de segunda-feira a sábado; cooperados com renda média mensal de R\$1200,00. | Não houve revisão do Plano; não há coleta seletiva implantada; projeto piloto ainda sem definição; não há nenhum centro de triagem em funcionamento; 2 cooperativas funcionando precariamente e mais dois pequenos grupos de catadores informais; cooperados não contratados |
| Mauá | 5 ecopontos funcionando desde 2016 com previsão de 10 até 2020; 39 PEVs em escolas e próprios públicos; 4 PEVs em condomínios; 21 PEVs em empresas; Iniciativa de compostagem nas escolas com coordenação da Secretaria de Educação; projeto piloto de compostagem num bairro em 2017; Criação do núcleo gestor/ Secretarias de Meio Ambiente, Serviços Urbanos, Trabalho e Renda, Desenvolvimento Econômico, Planejamento Urbano e Ouvidoria para elaborar e implementar políticas públicas relacionadas à gestão dos RSU no município. | Não houve revisão do Plano; coleta seletiva parcial, sem avanços; reciclagem de 1% do que é coletado; menor renda média mensal dos catadores cooperados: R\$200,00 a R\$300,00. |
| Ribeirão Pires | Coleta domiciliar cobre 100% do município; coleta seletiva parcial; realiza compostagem no herbário municipal; contrato com a Prefeitura Municipal desde 2016, renovado em 2017, remunera a cooperativa por tonelada comercializada mediante nota fiscal; uma central de triagem instalada e previsão de construção de mais 2; cooperados com renda média mensal de R\$1200,00. | Não houve revisão do Plano; projeção de 100% de coleta seletiva não atingida; nenhum ecoponto em funcionamento; 1% de reciclagem. |
| Rio Grande da Serra | Coleta porta-a-porta cobre mais de 90% do município; há previsão, no Plano Regional de Gestão de Resíduos, que o município instale 2 PEVs nos próximos 20 anos e é vontade do município iniciar, em 2017, um projeto piloto de coleta seletiva, ainda sem bairro definido; criação da Secretaria de Segurança Pública e implantação de Guarda Civil Municipal (GCM) que atuará também como guarda ambiental; Criação de um parque linear e um parque ecológico em áreas de acúmulo e descarte irregular de resíduos, principalmente Resíduos de Construção e Demolição. | O município não separa resíduo domiciliar do comercial e a empresa Lara é a responsável pela coleta, o transporte e a destinação dos resíduos; em locais inacessíveis aos caminhões existem lixeiras comunitárias, embora a legislação municipal não permita; não houve elaboração do PMGIRS; não foi implantando o noticiado projeto piloto de coleta seletiva; não se instalou nenhum ecoponto; não há cooperativa ou catadores formais no município, apenas um cadastro de 20 a 25 catadores informais que recebem, em média, 1,5 salário mínimo por mês, vendendo aos sucateiros do município o que recolhem das ruas. |

Fonte: Dados da Pesquisa

Apenas o município de São Bernardo do Campo realizou a revisão do PMGIRSU em 2015, que muitos dos projetos previstos nos documentos analisados não são implantados ou o são apenas parcialmente, que a

reciclagem é ainda incipiente na região e que muitos dos ecopontos, estações de coleta e mesmo centrais de triagem noticiados nos Planos não foram instalados ou foram até desativados nos últimos anos.

A coleta seletiva, implantada parcialmente em cinco dos sete municípios estudados (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Mauá e Ribeirão Pires), ainda não é uma realidade em Diadema e Rio Grande da Serra e não conseguiu avançar, nas últimas gestões municipais, em Mauá e Ribeirão Pires.

Seis dos sete municípios estudados possuem catadores regularizados (exceção feita a Rio Grande da Serra), mas em apenas três deles (Santo André, São Caetano do Sul e Ribeirão Pires) há contrato firmado com a Prefeitura Municipal.

A remuneração média mensal dos catadores na região varia em torno de um a um e meio salário mínimo, exceção feita a Mauá, com remuneração média de R\$200,00 a R\$300,00 por mês.

Segundo as entrevistas realizadas, apenas dois dos sete municípios mantêm alguma iniciativa de compostagem (Santo André e Ribeirão Pires).

4 DISCUSSÃO

A Lei 12.305/2010, considerada um avanço para o Brasil no que se refere à gestão de resíduos sólidos, tratou da responsabilidade das empresas, especialmente quanto à logística reversa e às implicações no que se refere ao planejamento, ao *design* das embalagens e outras questões relacionadas ao ciclo de vida dos produtos, assunto foco desta pesquisa, que trata da gestão de resíduos sólidos domiciliares coletados porta-a-porta pelas prefeituras municipais e a destinação desses para aterros sanitários enquanto rejeitos, partindo-se do princípio de que todos os resíduos passíveis de retornarem para a economia circular devam manter-se, conforme os 3 Rs, sendo reduzido o consumo, reaproveitados ou reciclados.

O encerramento dos lixões até o agosto de 2014 seria essencial para que se pudessem evitar problemas de saúde pública e a proliferação de vetores, além do desperdício que a prática de jogar fora representa para a economia do país.

Entretanto, nos últimos anos, constata-se o aumento do número de lixões em detrimento do número de aterros controlados e aterros sanitários existentes no país. São quase três mil lixões existentes no país, 43 deles no Estado de São Paulo (Abrelpe, 2017), fenômeno motivado, principalmente, por questões econômicas e pela falta de educação ambiental, elemento principal para a transformação cultural que se faz necessária, conforme levantado nas entrevistas, o que vai ao encontro das afirmações de Pereira (2013).

Confrontando os resultados da pesquisa com o referencial teórico trazido no presente estudo, constata-se que os planos municipais elaborados na região estudada não atendem integralmente às diretrizes básicas da PNRS, já que, por exemplo, não tratam da responsabilidade compartilhada dos geradores pelo recolhimento dos resíduos produzidos, instituindo-se, com isso, a logística reversa (Brasil, 2010:4).

Também não contribuem para a promoção da integração entre os municípios na gestão dos resíduos por não apresentarem propostas de ações conjuntas, como preceituam Gomes et al. (2014), a despeito da existência e da elaboração conjunta do Plano Regional de Gestão de Resíduos pelo Consórcio Intermunicipal Grande ABC, em 2016.

Apesar de a PNRS reconhecer na coleta seletiva um dos instrumentos para a sua eficiente implantação (Brasil, 2010:5), dois dos municípios da região estudada (Diadema e Rio Grande da Serra) ainda não conseguiram implantá-la e, em outros dois deles (Mauá e Ribeirão Pires), inobstante implantada a coleta seletiva parcialmente, não houve avanço nos últimos anos, o que mostra que, a despeito de integrarem uma mesma região e buscarem uma identidade, há muitas disparidades entre os municípios da região do Grande ABC.

Observa-se, também, que os PMGIRSU estudados não tratam “[...] da identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observados o Plano Diretor e o zoneamento ambiental”, conforme artigo 19, II (Brasil, 2010:11) diante do noticiado esgotamento de áreas para disposição adequada dos RSU, até mesmo em função das características geográficas da região, profundamente marcada por áreas de proteção ambiental permanente.

Registre-se que carecem os planos da região estudada de diagnóstico sobre a situação dos resíduos, de metas para redução e para reciclagem (exceção feita ao município de Mauá), além da busca de soluções consorciadas com outros municípios, conforme Gomes et al. (2014).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que, por força da Lei 12.305/2010, marco regulatório que instituiu a PNRS, os municípios da Região do Grande ABC elaboraram, a partir de 2011, seus PMGIRSU – exceção feita ao município de Rio Grande da Serra – e passaram a adotar práticas mais efetivas na gestão dos RSU, com a busca de alternativas para incremento do reaproveitamento e reciclagem dos resíduos gerados.

A região estudada vive um esgotamento de áreas para instalação e/ou ampliação de aterros sanitários, em razão do desordenado crescimento de sua população e de suas próprias características geográficas de proteção ambiental permanente. São apenas dois os aterros sanitários na região, um municipal, em Santo André - que busca adquirir área para aumentar em mais seis anos sua vida útil – e um particular, em Mauá, que recebe os resíduos dos demais municípios da região, além da Baixada Santista.

A pesquisa mostrou que alguns promissores projetos municipais existentes em gestões anteriores ou previstos nos Planos Municipais foram interrompidos ou, simplesmente, não implementados, em função da sucessão na gestão dos municípios o que, muitas vezes, importa em retrocesso.

Nas entrevistas realizadas, tanto na primeira fase em 2016, quanto na segunda, em 2017, os gestores apontaram a falta de recursos, a falta de consciência ambiental e a necessidade de sujeição à sucessão de gestão municipal como sendo os maiores entraves à implementação das ações descritas nos PMGIRSU.

A pesquisa permite afirmar que gestão municipal de RSU começa com educação ambiental para informar e conscientizar os cidadãos sobre a importância e sobre como segregar os resíduos domiciliares para que a logística reversa possa ocorrer, mas depende de políticas públicas que promovam a educação desses municípios, juntamente com a efetiva implantação de coleta seletiva, triagem, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos, bem como da disposição final adequada dos rejeitos.

Mostra-se necessária, por isso, a adoção de uma postura de monitoramento e efetiva atuação por parte dos gestores, que não devem, simplesmente, constatar e assistir à lentidão com que medidas e políticas são implementadas. Por sua vez, observa-se a necessidade de participação da sociedade, tanto no que diz-respeito à manutenção do que já foi implantado, quanto no auxílio à implantação daquilo que ainda carece de implantação.

A principal limitação desta pesquisa é o fato de a mesma não permitir a generalização para todo o País, dado o recorte de observação ter considerado apenas uma região para estudo. Nesse sentido, sugere-se para estudos futuros a ampliação da verificação em outros municípios sobre como está sendo realizada a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014*. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm>. Acesso em: 01maio 2015.

_____. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015*. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

_____. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016*. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2017.

_____. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017*. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2017.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

- BECHARA, Erika. (org.). *Aspectos relevantes da política nacional de resíduos sólidos*. São Paulo: Atlas, 2013.
- BIERNACK, Patrick; WALDORF, Dan. Snowball Sampling: Problems and Techniques of Chain Referral Sampling. *Sociological Methods & Research Sage journals*, p.141- 163, 1981.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Lei 12.305/2010*. Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 24 out. 2014.
- CAMPOS, Heliana K. T. *Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil*. Engenharia Sanitária Ambiental. Rio de Janeiro, v.17, n.2, Apr./June 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522012000200006>. Acesso em: 20 maio 2016.
- CEMPRE. *Compromisso Empresarial para a Reciclagem*. Pesquisa Nacional. São Paulo: CEMPRE, 2014. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>>. Acesso em: 07 set. 2016.
- CNM. Confederação Nacional de Municípios. *Panorama do atendimento às diretrizes da PNRS no Estado de São Paulo e no Brasil*, 2017. Disponível em: <<https://www.cnm.org.br/municipios/registros/todos/todos>>. Acesso em: 18 out. 2017.
- CORDOBA, Rodrigo E. *Estudo o sistema de gerenciamento integrado de resíduos de construção e demolição do município de São Carlos*. 2010. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- ERIKSSON, Paivi; KOVALAINEN, Anne. *Qualitative Methods in Business Research*. London: Sage, 2008.
- FIRESTONE, Willian A. *Meaning in method: The rhetoric of quantitative and qualitative research*. Research for Better Schools, Inc., Philadelphia, Pa., 1986. Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED292816.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.
- GOMES, Maria H. S. C; OLIVEIRA, Edenis C.O.; BRESCIANI, Luis P.; PEREIRA, Raquel da S. *Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas de cumprimento da Lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC*. Revista de Administração da UFSM, Santa Maria, v. 7, Edição Especial, p. 93-110, NOV. 2014. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/13026/pdf>>. Acesso em: 29 ago.2015.
- HOORNWEG, Daniel; BHADA-TATA, Perinaz. *What a waste: a global review of solid waste management*. Washington: *Urban Development & Local Government Unt*, World Bank, 2012. (Urban Development Series, 15). Disponível em: <http://siteresources.worldbanki.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf>. Acesso em: 20 maio 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Perfil dos Municípios Brasileiros 2013*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/defaulttab_pdf.shtm>. Acesso em: 17 abr. 2016.
- _____. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 07 set. 2016.
- INSTITUTO ETHOS. *Veto a novo prazo para fechamento de lixões*. 2015. Disponível em:

<<http://www3.ethos.org.br/cedoc/veto-a-novo-prazo-para-fechamento-de-lixoes/#.VfSL99JViko>>. Acesso em: 12 set. 2015.

KLUNDERT, Arnold; ANSCHÜTZ, Justine. Integrated Sustainable Waste Management - the Concept: Tools for Decision-makers Experiences from the Urban Waste Expertise Program (1995-2001). Gouda, May 2001.

KRUGLIANSKAS, Isak; PINSKY, Vanessa C. (org.) Gestão estratégica da sustentabilidade: experiências brasileiras. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LEITE, Paulo R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEMOS, Patrícia F. I. Resíduos Sólidos e a Responsabilidade Civil pós-consumo. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MÜNSTER, Marie; LUND, Henrik. Comparing waste-to-energy technologies by applying energy system analysis. Waste Manage, v. 30, n. 7, p. 1251-1263, 2010.

PARKER, Lee. Qualitative perspectives: through a methodological lens. Qualitative Research in Accounting & Management, v. 11, n. 1, p. 13-28, 2014.

PEREIRA, Raquel da S. Gestão para o Desenvolvimento Sustentável: desafios e proposições para a sustentabilidade socioambiental. São Paulo: Globus, 2013.

SADI JUNIOR. Hafez. T. Influência da coleta seletiva na composição gravimétrica dos resíduos sólidos de diferentes bairros de Lavras – MG. 2015. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Inovações Ambientais). Universidade Federal de Lavras – Lavras, MG, 2015.

STEHLIK, Petr. Contribution to advances in waste-to-energy technologies. Journal of Cleaner Production, v. 17, n. 10, p. 919-931, 2009.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: A pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNEP. United Nations Environment Programme. Waste Characterization and Qualification with Projections for Future In.: Developing Integrated Solid Waste Management Plan, Training Manual, v. 1, 2009.