



www3.unicentro.br

Revista Capital Científico – Eletrônica (RCCe)

ISSN 2177-4153

Disponível em: revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/index



www3.unicentro.br/ppgadm/

Gestão de resíduos sólidos urbanos em municípios do Paraná

Management of municipal solid waste in municipalities of Paraná

Arildo Ferreira¹

¹ Universidade Estadual do Centro Oeste-Unicentro, Brasil, Doutorando em Administração, e-mail: arildoferreira@hotmail.com

Recebido em: 10/11/2017 - Revisado em: 15/01/2018 - Aprovado em: 28/02/2018 - Disponível em: 01/04/2018

Resumo

A partir de 2010, com a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei 12.305/10, está havendo no Brasil uma nova dinâmica na forma de condução da gestão de resíduos sólidos urbanos. A responsabilidade pela gestão, que antes era somente do município, passa a ser compartilhada com todos os atores envolvidos na manipulação de resíduos, desde a fabricação até a destinação final. A Lei estabeleceu ainda que os outros entes federados, união e estados, façam parte do processo de gestão dos municípios através de apoios técnico e financeiro para viabilização de projetos ambientais, sobretudo os que privilegiem ações compartilhadas. Nesses termos, o Paraná implantou em 2013 o Plano Estadual para a Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos (PEGIRSU). Esse plano tem por objetivo auxiliar os municípios na busca de resolução dos problemas ambientais diversos. Para operacionalização do plano, os 399 municípios do Paraná foram divididos em 20 regiões administrativas, com investimentos e ações planejadas para cada uma das regiões. O Objetivo deste estudo é analisar as práticas de gestão de resíduos sólidos, desde a implantação da PNRS em 2010, até 2016, em uma das regiões contempladas no PEGIRSU, a região 17. Essa região conta com 15 municípios, sendo a maioria com menos de 15.000 habitantes. A metodologia amparou-se em pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. Os resultados iniciais indicam que no período pesquisado houve significativo avanço em todas as etapas de gestão, como coleta seletiva, destinação final e eliminação de lixões a céu aberto.

Palavras Chaves: Resíduos Sólidos, Gestão, meio ambiente.

Abstract

As of 2010, with the implementation of the National Solid Waste Policy (PNRS), through Law 12,305 / 10, there is a new dynamic in Brazil in the management of urban solid waste management. The responsibility for management, which previously was only the municipality, is shared with all actors involved in the handling of waste, from

manufacturing to final destination. The Law also established that other federated entities, union and states, are part of the municipal management process through technical and financial support to enable environmental projects, especially those that give priority to shared actions. In these terms, Paraná implemented in 2013 the State Plan for Integrated and Associated Management of Urban Solid Waste (PEGIRSU). The purpose of this plan is to assist municipalities in solving environmental problems. In order to operationalize the plan, the 399 municipalities of Paraná were divided into 20 administrative regions, with investments and actions planned for each of the regions. The objective of this study is to analyze solid waste management practices, from PNRS implementation in 2010, until 2016, in one of the regions included in PEGIRSU, region 17. This region has 15 municipalities, the majority with less than 15,000 inhabitants. The methodology was based on exploratory research with a qualitative approach. The initial results indicate that in the period studied there was a significant advance in all stages of management, such as selective collection, final disposal and disposal of open dumps.

Keywords: Solid Waste, Management, environment.

1. INTRODUÇÃO

A temática que envolve a questão ambiental não é recente, vem sendo discutida há décadas em todas as partes do mundo, notadamente a partir da década de 1960 quando em função do aumento de produção para atender as demandas por produtos e serviços da sociedade, percebe-se que os recursos naturais não têm caráter infinito, como se pensava até esse período (CURI, 2011). Diante de tal constatação a preocupação com a proteção ao meio ambiente toma diferentes rumos dos adotados até então.

Nas décadas seguintes, alguns marcos importantes norteiam o novo pensamento ambiental, entre eles: Conferência de Estocolmo em 1972; desenvolvimento do conceito de sustentabilidade em 1987; Conferência mundial do meio ambiente em 1992, a Eco 92; criação do protocolo de Quioto em 1997; e, conferencia de Copenhague em 2009 (ARAGÃO, 2014); (VEIGA, 2013).

Entre os diversos problemas ambientais existentes no planeta, de acordo com Nascimento (2013), os resíduos sólidos urbanos e seus efeitos negativos tanto para a natureza quanto para os seres humanos, são os que mais preocupam os gestores, tanto de países pobres quanto de desenvolvidos. Para Lopes (2007), os problemas com os resíduos aumentam gradativamente por que os órgãos públicos municipais, responsáveis pela gestão na maior parte do mundo, nem sempre estão aparelhados para desenvolverem uma administração eficiente.

No Brasil, de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2013), cerca de 74% dos municípios brasileiros destinam seus resíduos a céu aberto, contaminando com isso o ar, a água, o solo, e gerando inúmeros problemas ambientais e sociais.

De acordo com a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), os problemas de gestão se agravam na medida em que a maioria dos municípios brasileiros, cerca de 90% do total, são de pequeno porte, com população inferior a 50.000 habitantes. De acordo com (Nascimento, 2013), os municípios pequenos encontram muitas dificuldades tanto para gerar recursos para resolver os problemas de resíduos sólidos, quanto para buscarem fontes de financiamento junto a organizações de fomento, tanto públicas quanto privadas.

Esse cenário é confirmado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), que em 2015, realizou pesquisa sobre a situação fiscal de 4688 municípios em todo Brasil. Os resultados apontaram que 24 cidades (0,5%) do total, possuem situação excelente, 563 (12%) estão em boas condições financeiras, mas, 4079 cidades (87%) estão em situação difícil ou crítica (FIRJAN, 2015).

Há muito tempo no Brasil tem se buscado mecanismos legais para o desenvolvimento de políticas integradas de gestão de modo que o problema de gestão de resíduos seja encarado por os órgãos da sociedade. Em 2010 o Governo Federal implantou, após mais de 20 anos de discussão, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei 12.305/2010. Essa Lei impõe responsabilidades compartilhadas para todos os envolvidos na geração de resíduos, incluindo os fabricantes, varejistas, catadores de recicláveis e os cidadão enquanto consumidores (BRASIL, 2010). Entre as exigências da Lei, destaca-se a obrigação dos estados federados elaborarem planos estaduais de gerenciamento de resíduos sólidos, atividade até então desenvolvida somente pelos municípios (BRASIL, 2010).

Nesses termos, o Governo do Estado do Paraná implantou em 2013 o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná (PEGIRSU), para estimular atuação de forma integrada com, e, entre os municípios, no sentido de atenderem os dispositivos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. O plano, com horizonte temporal de 20 anos, e revisões sistemáticas a cada 4 anos, prevê a divisão do estado em 20 regiões principais.

Para cada região foi definido um cronograma físico financeiro, com custos de projetos, planos operacionais e investimentos em máquinas e equipamentos até o horizonte final do plano em 2031. De acordo com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), todas as metas do plano estão contempladas em cinco programas, a saber: Educação Ambiental; Inclusão Social de Catadores (Limpeza, Coleta e Triagem); Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos; Serviços de Limpeza, Coletas e Tratamentos; e, Disposição Final de rejeitos, ambientalmente adequada. (SEMA, 2013).

O objetivo deste estudo é verificar as principais mudanças ocorridas em termos de gestão ambiental, tais como coleta seletiva, disposição final de resíduos, eliminação de lixões a céu aberto, e instalação de gestão integrada através de consórcio intermunicipal, em uma das 20 regiões contempladas no PGIRSU, neste caso a região 17, no período compreendido entre 2010 e 2016. A região em questão tem população estimada em 331.861 habitantes (IBGE, 2010), conta com 15 municípios, sendo a maioria, 80%, de pequeno porte, com menos de 15.000 habitantes.

Essa região se difere das demais, e foi selecionada para este estudo, por ter sido escolhida pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Paraná, em 2013, para abrigar um projeto piloto de gestão compartilhada de resíduos sólidos (SEMA, 2013). Desse modo será importante entender o comportamento dos municípios dessa região, frente as possíveis mudanças ocorridas num período posterior as exigências da PNRS, alicerçadas por pressões tanto da sociedade quanto das autoridades judiciárias, para que serviços relacionados aos resíduos sólidos sejam efetuados com maiores níveis de eficiência.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.2 Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei 12.305/10, Art. 3º, resíduos sólidos são definidos como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Segundo a NBR 10004/04 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os resíduos sólidos são classificados quanto aos riscos que oferecem à saúde pública provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices, e ao meio ambiente. Assim, as políticas públicas de gerenciamento de resíduos, além de outras finalidades, devem direcionar seus efeitos para que os resíduos sejam utilizados, manipulados e gerenciados de tal forma que possam ser devidamente controlados e não causem esses e outros danos. São classificados da seguinte forma:

a) Classe I – Perigosos: são os resíduos que apresentam características de periculosidade tais como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogeneidade;

b) Classe II – Não Perigosos: podem ser da Classe II A – não inertes e da Classe II B – inertes: Os resíduos “não inertes” são resíduos com características de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; os “inertes” são quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Fatores como concentração populacional, busca crescente por industrialização nas cidades, modo de consumo da população e os modelos de produção atual, em que se privilegia a fabricação de produtos com menores ciclos de vida, têm contribuído significativamente para o aumento de resíduos sólidos, ocasionando os mais diversos tipos de problemas ambientais e sanitários no meio urbano (ROTH, GARCIA, 2009). Campos (2012), acrescenta que a evolução crescente dos resíduos sólidos pode ser atribuída em função do aumento de renda da população mais pobre e também a fatores culturais, como a redução de famílias e entrada das mulheres no mercado de trabalho.

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016), a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil em 2015 foi de aproximadamente 79 milhões de toneladas, proporcionando um aumento de cerca de 2% em relação a 2014. Nesse mesmo período, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o aumento da população no Brasil foi de 0,9 %, ao que se estima que em função de fatores ligados ao modo de consumo atual. Esses dados podem ser observados no quadro 1.

Quadro 1: Geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil – 2014 a 2015

Regiões	2014 RSU gerado (t/dia/)	2015 RSU gerado (t/dia/)	População Total
Norte	15.413	15.745	17.261.983
Nordeste	55.177	55.862	56.186.190
Centro-Oeste	16.948	17.306	15.219.608
Sudeste	105.431	107.375	85.115.623
Sul	22.328	22.586	29.016.114
BRASIL	215.297	218.874	202.799.518

Fonte: ABRELPE (2016)

A coleta de RSU, outro componente da gestão, aumentou em 2% no período de 2014 a 2015, conforme pode ser observado no quadro 2. Entretanto, apesar desse aumento, observa-se que da quantidade de resíduos gerados no Brasil anualmente, somente cerca de 90% são coletados para algum tipo de destinação, e 10%, aproximadamente 21 milhões de toneladas de resíduos são lançadas em vias públicas, córregos e outros destinos que estão fora do controle das autoridades responsáveis pelo tratamento dos resíduos após a coleta (ABRELPE, 2016).

Quadro 2: Coleta de RSU no Brasil.

Regiões	2014 RSU coletado (t/dia/)	2015 RSU coletado (t/dia/)	População Total
Norte	12.458	12.692	17.261.983
Nordeste	43.330	43.894	56.186.190
Centro-Oeste	15.826	16.217	15.219.608
Sudeste	102.572	104.631	85.115.623
Sul	21.047	21.316	29.016.114
BRASIL	195.233	198.750	202.799.518

Fonte: ABRELPE (2016)

A comparação entre produção e coleta de resíduos mostra discreta evolução nos serviços de coleta. Destaca-se, que a Lei 12.305/10, Art. 3º item XVII, enfatiza a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, para todas as partes envolvidas na geração de RSU, ou seja: responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

2.3 Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos

A gestão dos resíduos sólidos urbanos, de acordo com Veiga (2013) contempla etapas de coleta convencional e seletiva, transporte, tratamento e disposição final, além de outras. É de responsabilidade dos municípios, os quais tem obrigação constitucional de realizar todas

as medidas administrativas cabíveis para solucionar os problemas desse tema no âmbito de seus territórios.

Entretanto, para a Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2016), gerir adequadamente os RS é uma condição atual muito difícil de ocorrer entre os municípios brasileiros, em função dos diversos problemas enfrentados atualmente, como falta de vários tipos de recursos e dificuldades para obtenção de financiamentos.

Esses problemas se agravam para os municípios considerados de pequeno porte, os quais de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), possuem população até 50.000 habitantes, representam cerca de 88% do total dos municípios do Brasil, e possuem dificuldades de geração de receitas para custeamento de suas atividades (IBGE, 2016), (CNM, 2016).

A etapa referente a coleta de resíduos é realizada através de duas formas: convencional e coletiva. A coleta convencional, de acordo com a PNRS (2010), deve ser realizada com equipamentos adequados, recolhendo os materiais considerados rejeitos, ou seja, àqueles que não possuem qualquer grau de reciclagem em função das atuais tecnologias disponíveis. Preferencialmente a coleta deve ser realizada em dias e horários específicos, em acordo com a população de cada cidade. Entretanto, o que se vê, é que na maioria das vezes a coleta convencional recolhe todos os tipos de materiais, pela falta de hábito ou de implantação de políticas públicas, que fizessem com que as pessoas separassem os seus resíduos em rejeitos e recicláveis.

A coleta seletiva, de acordo com a PNRS (2010), pode ser conceituada como coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. A partir de 2010 a coleta seletiva passou a ser tratada como obrigatoriedade para os gestores públicos municipais, dada a sua importância verificada em pelo menos duas perspectivas: ambiental e social.

Do ponto de vista ambiental, a coleta seletiva além de impedir que materiais recicláveis sejam destinados a aterros sanitários, ou lixões, preserva recursos naturais quando reutilizadas nos processos de produção enquanto parte da matéria prima. No aspecto social, a atividade de reciclagem é fonte geradora de significativa parcela de mão de obra, podendo ser ampliada na mesma proporção do aumento de reciclagem (BRASIL, 2010).

A disposição dos resíduos sólidos ocorre, basicamente no Brasil, a partir de três possibilidades: em lixões a céu aberto, em aterros controlados e em aterros sanitários. Lixão a céu aberto é caracterizado como disposições de resíduos em áreas públicas sem qualquer tipo de controle ou tratamento. É considerada a pior de todas as formas de disposição. De acordo com a ABRELPE (2016), mais de 30 milhões de toneladas são depositadas dessa forma anualmente na maioria das cidades brasileiras.

A NBR 8849/1985 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), item 3.1 define aterro controlado como “uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho”. Essa técnica, por não prever impermeabilização do solo, compromete a qualidade dos lençóis freáticos, podendo ocasionar doenças para pessoas e animais.

Aterro sanitário, de acordo Elk (2007), é uma forma de disposição considerada uma das mais corretas do ponto de vista ambiental, tendo em vista que os materiais depositados

passam por processo de tratamento, com cobertura de terra e vegetação, o solo deve ser impermeabilizado com mantas protetoras, para que o chorume originado da decomposição dos resíduos, possa ser canalizado para lagoas de tratamento, em processo de decantação, para em seguida o lodo ser reaproveitado como adubo e a água devolvida aos leitos dos rios.

2.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 2010, após quase 20 anos de discussão no Congresso Nacional, estabelece normas e procedimentos para gestão de resíduos sólidos urbanos, de forma adequada ambientalmente. A Lei não prevê apenas a disposição final de RS, mas principalmente, impõe medidas preventivas tais como coleta seletiva e logística reversa, através de articulação entre união, estados, municípios, e setores produtivos da sociedade civil organizada (BRASIL, 2010).

A PNRS tem como seu principal instrumento para controle de gestão, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Esse Plano tem prazo indeterminado de existência, porém tem um marco temporal de 20 anos, como referência para políticas públicas ambientais. A cada quatro anos é previsto uma revisão do plano, de modo a torná-lo atualizado em face às diversas mudanças que são possíveis no cenário ambiental (BRASIL, 2010).

A aprovação da Lei de resíduos sólidos dá início à nova forma de gestão sobre os resíduos sólidos urbanos. Se antes somente os municípios tinham que se preocupar em todos os aspectos com a gestão de RS, pela nova Lei a responsabilidade deve ser compartilhada com todos que tenham participação no processo. Assim, os geradores de resíduos também são responsabilizados e devem fazer sua parte na gestão. Por exemplo, o fabricante de pneus também é responsável pelo seu produto após o término da vida útil, quando então deverá desenvolver estratégias para dar destinação final aos pneus (BARTHOLEU, BRANCO E CAIXETA, 2011).

O mesmo raciocínio pode ser utilizado para inúmeros outros produtos, como lâmpadas, pilhas, baterias e óleos lubrificantes. O Art. 30 da Lei 12.305/10 estabelece: “é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

Outro ponto importante da PNRS refere-se aos incentivos financeiros para viabilidade de projetos que possam incrementar a gestão de resíduos sólidos. Nesse sentido, cabe destacar que os municípios de pequeno porte enfrentam dificuldades técnicas e financeiras para dar cumprimento integral ao que determina a Lei 12.305/10 (SEMA, 2013). O art. 42 da referida Lei, apresenta as iniciativas que podem receber do poder público, fontes de financiamento e medidas indutoras de desenvolvimento para gestão de resíduos sólidos:

- I - Prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- II - Desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;

III - Implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

IV - Desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou regional;

V - Estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

VI - Descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;

VII - Desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;

VIII - Desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Em escala de prioridade para financiamento dos projetos de gestão de resíduos sólidos, a Lei define que as parcerias, tais como consórcios intermunicipais, entre os entes interessados na resolução dos problemas, terão preferência a outros projetos. Sobre esse ponto o Art. 45 da Lei 12.305/2010 estabelece que: “os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal”. (BRASIL, 2010).

3. METODOLOGIA

O local da pesquisa está vinculado à organização do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Paraná. Esse plano está formalizado através da divisão do Estado em 20 regiões, contemplando os 399 municípios, sendo que para cada região foram estabelecidas metas e distribuídas ações estruturais e não estruturais, visando o atendimento da PNRS. Para cada região foram previstos, pelo governo do estado, investimentos financeiros necessários para a execução de metas e ações sugeridas no Plano estadual.

A amostra de municípios selecionados para pesquisa ocorreu através da técnica não probabilística por conveniência. Essa técnica, segundo Oliveira (2001), considera que a seleção dos elementos da população para composição da amostra depende, pelo menos em parte, do conhecimento do pesquisador, que seleciona para a pesquisa os membros da população mais acessíveis. Curwin e Slater (1991) explicam que uma pesquisa com essa técnica pode produzir resultados mais rápidos e com custos menores em relação a outras técnicas.

A amostra não probabilística considera ainda que qualquer um dos elementos do universo da pesquisa, que apresente as mesmas características dos demais, pode ser representativo diante desse universo. De acordo com Oliveira (2001), a conveniência refere-se à certa facilidade de acesso aos dados por parte do pesquisador de modo a agilizar a pesquisa. Nesse caso optou-se por essa técnica em função da abrangência nacional da Lei 12.305/2010, ou seja, guardadas as características locais, os resultados produzidos no sul do Brasil, podem ser semelhantes, quando aplicados a municípios de outras regiões, com semelhanças estruturais e financeiras.

Assim, dentre as 20 regiões, foi selecionada a região 17, com sede em Guarapuava. Os municípios pertencentes a essa região são: Campina do Simão, Cândói, Cantagalo, Foz do Jordão, Goioxim, Guarapuava, Laranjeiras do Sul, Marquinho, Nova Laranjeiras, Pinhão,

Porto Barreiro, Reserva do Iguaçu, Rio Bonito do Iguaçu, Turvo e Virmond. A localização geográfica da região no contexto do estado do Paraná, pode ser visualizada na figura 1.

O período de análise compreende a implantação da Lei 12.305/10, em agosto de 2010, até dezembro de 2016, tendo em vista que o plano estadual de gerenciamento de resíduos está em plena vigência até 2031. Outro motivo para escolha desse recorte temporal, leva em conta que após a vigência da Lei 12.305/10, em agosto de 2010, os municípios que tinham disposição inadequada de resíduos, teriam até 2014 para eliminarem seus lixões, saindo de modos inadequados de disposição de resíduos para modos ecologicamente corretos, em aterros licenciados.

Quanto à abordagem será utilizado o método qualitativo. Através desse tipo de abordagem, pretende-se compreender as experiências, atitudes e opiniões de parte dos atores envolvidos nas gestões municipais que independentemente do porte do município, devem cumprir os requisitos da Lei, sob pena de sanções judiciais, caso a Lei de resíduos seja negligenciada (Creswell, 2010).

A abordagem qualitativa, para Gil (2008), considera que há relação entre a realidade e o sujeito, ou seja, uma ligação entre a objetividade e subjetividade do sujeito, desse modo dar voz a esses sujeitos que cotidianamente buscam soluções ambientais em suas cidades, será fundamental para os propósitos deste estudo.

A coleta de dados foi realizada nos meses de fevereiro e dezembro de 2016, com a utilização de dados da SEMA, prefeituras, e órgãos dos governos estadual e federal. Foi realizado entrevista não estruturada para os responsáveis do setor de meio ambiente de cada município. Esse tipo de entrevista, de acordo com Richardson (2009), corresponde a um modo mais flexível para obtenção de respostas, dada a liberdade do entrevistador na condução das perguntas. Para este estudo as perguntas foram abertas com objetivo de conhecer cada realidade com o máximo possível de detalhamento.

Figura 1: **Localização** da região 17 no contexto do Paraná.



Fonte: SEMA (2013)

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

A apuração dos resultados considerou as informações do diagnóstico realizado pela SEMA presentes no PEGIRSU-PR, levantamento de dados realizados diretamente nas 15 prefeituras da região 17, através de entrevistas não estruturadas com responsáveis pelos departamentos de resíduos, e buscas através dos portais de informações municipais, em cada município e na sessão de cadernos municipais do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

As áreas selecionadas para pesquisa contemplam o processo de gestão de resíduos sólidos mais utilizados nos municípios, ou seja: coleta seletiva, destinação final dos RS, eliminação de lixões a céu aberto, e participação atual em consórcio municipal de resíduos sólidos. Para cada item os resultados são apresentados a seguir.

4.1 Coleta Seletiva.

Em 2010, dos 15 municípios da região, 4 possuíam coleta seletiva, sendo: Goioxim, Guarapuava, Laranjeiras do Sul e Pinhão. Desses, Guarapuava executava essa modalidade há mais tempo, desde 1992, quando foi implantado pela prefeitura da cidade o programa denominado Lixo Amigo, que tinha como características a entrega de carrinhos apropriados para coleta de catadores, e intermediação na comercialização dos produtos reciclados. Os outros 3 municípios executavam programas semelhantes entre si, como atividades de educação ambiental nas escolas junto aos alunos e professores, e campanhas de informações para população geral. Entre os municípios sem qualquer atividade de coleta seletiva, 2 estavam em planejamento para iniciar o processo, Laranjeiras do Sul e Cantagalo.

Em 2016, dos 15 municípios pesquisados, 12 possuem sistema de coleta seletiva, realizada pelo próprio município ou por catadores de recicláveis. São eles: Candói, Cantagalo, Foz do Jordão, Goioxim, Guarapuava, Laranjeiras, Marquinho, Pinhão, Reserva do Iguaçu, Rio Bonito do Iguaçu, Turvo, Virmond. O modo de operação da coleta seletiva entre os municípios, com exceção de Guarapuava, ocorre de forma semelhante, como educação ambiental nas escolas e divulgação pela prefeitura, junto a sociedade, da importância desse tipo de coleta. Conforme pode ser percebido, houve aumento de 175% de municípios com esse tipo de programa.

Em Guarapuava o programa tem equipe gestora própria para coleta seletiva. O programa conta atividades de palestras em escolas públicas e privadas, coleta seletiva nos bairros em dias diferentes da coleta convencional, incentivo a trocas de materiais recicláveis por produtos agrícolas, incentivos diversos para Associação de Catadores de Materiais Recicláveis, distribuição de equipamentos de segurança, como coletes refletivos para os catadores cadastrados na secretaria do meio ambiente, entre outras.

4.2 Participação em consórcio intermunicipal de resíduos sólidos

Desde 2012, têm sido realizadas reuniões promovidas pela SEMA ou pelos próprios municípios para aprofundamento de estudos sobre a implantação de consórcio intermunicipal em todas as regiões do estado. Na região 17, a SEMA realizou diagnóstico sobre a situação de cada município, em 2011, para possível implantação de consórcio intermunicipal.

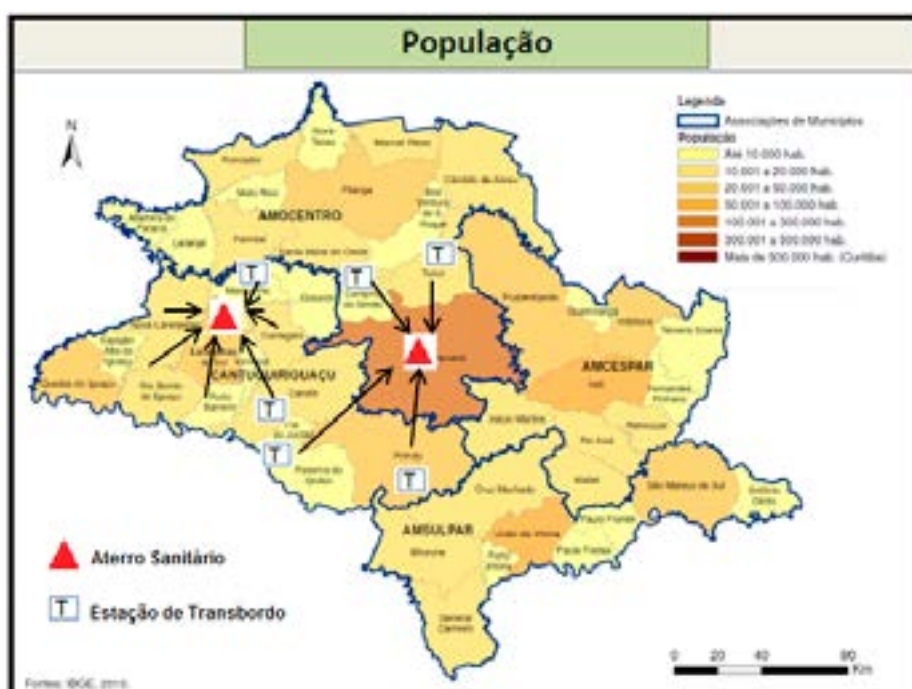
Como resultado, foi projetado um sistema integrado de coleta, transportes e armazenamento entre os 15 municípios da seguinte forma: instalação de dois aterros sanitários para serem compartilhados entre os 15 municípios, um na cidade de Guarapuava e outro em Laranjeiras do Sul, estas cidades distam 108 quilômetros uma da outra, e mais 6 estações de transbordo nas cidades de Turvo, Campina do Simão, Marquinho, Cândói, Foz do Jordão e Pinhão, conforme pode ser visto na figura 2.

Cada estação de transbordo será equipada com contêiner próprio para recebimento de resíduos sólidos. Os municípios próximos da estação de transbordo destinam seus resíduos nas estações e daí, são transportados para um dos dois aterros projetados. A figura 2 ilustra esse sistema projetado para integração dos resíduos sólidos dos municípios da região 17.

De acordo com a maioria dos municípios pesquisados da região 17, até agora não foi apresentado um programa de financiamento de investimentos, compatível com as realidades financeiras de cada um, tendo em vista que as fontes de financiamento disponíveis são de agências estrangeiras de fomento que cobram juros considerados altos para realização dos empréstimos.

Porém, nenhum município pesquisado se posicionou de forma contrária a formação do consórcio, mas esperam que os investimentos sejam oriundos de parcerias com os governos estadual e federal, com juros menores. Atualmente, nenhum dos municípios dessa região pertencem a algum tipo de consórcio de resíduos sólidos.

Figura 2: Proposta de Consórcio de resíduos na região 17.



Fonte: PEGIRSU-PR (2013)

4.3 Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos

Em 2010 dos 15 municípios da região, 12 destinavam os resíduos em lixões a céu aberto e 3 em aterros controlados. Em 2016, após a implantação da política nacional de

resíduos sólidos, 3 municípios continuam ainda com destinação a céu aberto, 2 em aterros controlados, 2 em aterro sanitário e 8 destinam em contêineres localizados próximos às cidades, contratados de empresas que possuem aterros licenciados em cidades do Paraná e Santa Catarina. Nesse caso, o transporte do contêiner até o aterro fica por conta da empresa contratada. O custo médio por tonelada de resíduo sólido transportado é de R\$ 195,00.

Um dos municípios da região, Nova Laranjeiras, terceiriza todo o processo, ou seja, tem contrato com empresa que faz a coleta de resíduos no município e transporta para aterro licenciado na cidade de Chapecó em Santa Catarina.

Nesse fator houve significativa melhoria na disposição final adequada, pois a disposição em lixões a céu aberto diminuiu de 12 para 3, enquanto a disposição em aterros sanitários subiu de 0 para 10, em função do processo de terceirização atualmente praticado pela maioria das prefeituras para destinação dos resíduos.

4.4 Eliminação dos Lixões a Céu Aberto

As formas mais usuais de disposição de resíduos, em 2010, para municípios pequenos, ocorria em aterros controlados ou lixões a céu aberto, enquanto o aterro sanitário era utilizado em municípios maiores (ABRELPE, 2016). O sistema de disposição terceirizada, através de transbordo em contêineres do município de origem até o aterro sanitário em outra cidade, era uma atividade ainda em planejamento de exploração (SEMA, 2013).

Os lixões a céu aberto na região 17, diminuíram de 12 para 3 no período pesquisado de 2010 a 2016. De acordo com a maioria dos entrevistados, a obrigatoriedade de gestão adequada de resíduos sólidos, imposta pela PNRS, com prazo até 2014, e conseqüentemente a exigência do cumprimento da Lei, exercidas tanto pelo Ministério Público, quanto por outros órgãos fiscalizadores, como Instituto Ambiental do Paraná (IAP), são os fatores principais apontados como determinantes para essa nova postura. No quadro 3 pode ser observado a evolução de cada uma das etapas de gestão de resíduos e participação dos municípios em atividades compartilhadas através de consórcio intermunicipal.

Quadro 3 – Informações ambientais dos municípios da região 17 em 2010 e 2016

Município	Coleta Seletiva		Destinação final de RSU		Participação em consórcios		Eliminação de Lixões
	2010	2016	2010	2016	2010	2016	
Campina do Simão	Não	Não	LCA	AST	Não	Não	SIM
Condói	Não	Sim	LCA	AST	Não	Não	SIM
Cantagalo	Não	Sim	LCA	AC	Não	Não	SIM
Foz do Jordão	Não	Sim	LCA	AST	Não	Não	SIM
Goioxim	Sim	Sim	LCA	AC	Não	Não	SIM
Guarapuava	Sim	Sim	AC	AC	Não	Não	Não existia
Laranjeiras	Sim	Sim	LCA	AST	Não	Não	SIM
Marquinho	Não	Sim	LCA	AS	Não	Não	SIM
Nova Laranjeiras	Não	Não	LCA	AST	Não	Não	SIM
Pinhão	Sim	Não	AC	AST	Não	Não	Não existia
Porto Barreiro	Não	Não	LCA	AST	Não	Não	SIM
Reserva do Iguaçu	Não	Sim	AC	LCA	Não	Não	Não existia
Rio Bonito do Iguaçu	Não	Sim	LCA	AST	Não	Não	SIM
Turvo	Não	Sim	LCA	LCA	Não	Não	NÃO
Virmond	Não	Sim	LCA	LCA	Não	Não	NÃO

Fonte: Municípios da Região 17 (2016)

Legendas: LCA – Lixão a Céu Aberto – AST – Aterro Sanitário por Transbordo

AC – Aterro Controlado – AS – Aterro Sanitário

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A PNRS exigiu de forma linear que todos os municípios brasileiros adotassem medidas para melhorias ambientais, principalmente pela disposição adequada de resíduos sólidos, o que poderia eliminar os lixões a céu aberto, e políticas voltadas para outras etapas da gestão, tais como coleta seletiva e logística reversa, que se aplicadas diminuiriam o volume de resíduos a serem dispostos nos aterros, e após serem reciclados entrariam novamente no conjunto de matérias primas para novos produtos.

O objetivo deste trabalho foi verificar as principais mudanças ocorridas em termos de gestão ambiental, na região 17 do Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, implantado pelo governo do Paraná, através da Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Conforme já mencionado, essa região localiza-se no centro oeste do Paraná, tendo em sua maioria, 80%, municípios de pequeno porte e dificuldades financeiras para lidarem com as questões ambientais locais.

Além dos resultados da pesquisa, apresentados no item anterior, algumas considerações apresentadas pelos municípios merecem destaque. A maioria dos entrevistados, responsáveis pelas secretarias ou departamentos ambientais, se mostrou plenamente favorável à instalação de um consórcio público na região, porém com as características previstas na Lei 12.305/10, no que concerne a financiamento de equipamentos e projetos por parte do governo federal. Percebeu-se que há preocupação generalizada para busca de soluções de cada município.

Outro fator positivo na pesquisa foi a constatação da diminuição de disposição de resíduos em lixões no período pesquisado. Atualmente somente 3 dos 15 municípios ainda utilizam essa prática, em 2010 eram 12. Observou-se ainda que o sistema de coleta seletiva teve avanço de 175% no período de 2010 a 2016.

Nesse sentido pode se constatar que tanto a lei federal quanto o plano estadual de gestão de resíduos do Paraná, proporcionaram efeitos positivos na questão ambiental. Pelo lado da lei federal, ações municipais foram para proteção dos efeitos punitivos da lei 12.305/2010, e na questão estadual foi pela liberação de licenças especiais para novas formas de disposição, neste caso os transbordos.

Conclui-se então que em todas as áreas pesquisadas houve significativo avanço, inferindo-se daí que a qualidade ambiental da região melhorou no período pesquisado. Como fatores limitantes, aponta-se algumas dificuldades para obtenção de respostas, em função de que muitos municípios não estão com seus dados atualizados em bancos de dados dos órgãos governamentais.

Finalmente, tendo em vista que a pesquisa deve ser um contínuo de busca de conhecimentos, sugere-se que estudos semelhantes sejam realizados nas outras regiões do estado, já que o estudo aqui apresentado retrata somente 5% do total de regiões administrativas, conforme o plano estadual de gerenciamento de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR10004 – **Resíduos Sólidos – Classificação**. Válida a partir de 30/11/2004. Disponível em: <http://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file> > visitado em: 10/05/2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 8849/85 – **Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos**. Disponível em: www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=7294 > visitado em: 21/08/2016.

ABRELPE– Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalle.cfm?NoticiasID=1109 Visitado em: 23/03/2016

ARAGAO, Alexandra. **O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. / Alexandra Aragão; coordenadores [da serie] Antonio Herman Benjamin, Jose Rubens Morato Leite. – Sao Paulo: Inst. O Direito por um Planeta Verde, 2014.

BARTHOLOMEU, D. B.; BRANCO, J. E. H. CAIXETA, J. V. F. – **A Logística de transporte dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)**. São Paulo: Atlas, 2011. In: BARTHOLOMEU, D. B.; CAIXETA, J. V. F. – Organizadores – **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.

CURI, D.; Pearson Education do Brasil. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BRASIL – **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei 12.305/2010 – 02 de agosto de 2010. Brasília: Poder Executivo Nacional, 2010.

CAMPOS, H. K. T. – Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. Eng Sanit Ambient | v.17 n.2 | abr/jun 2012 | 171-180.

CNM – Confederação Nacional dos Municípios. Pesquisa sobre o cumprimento da Lei de Resíduos Sólidos - Disponível em: <http://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/cnm-divulga-pesquisa-sobre-o-cumprimento-da-lei-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos> Visitado em 15/11/2016

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução: Magda Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição: Dirceu da Silva. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CURWIN, J.; SLATER, R. – **Quantitative methods for business decisions**. 3º ed. 1991.

ELK, A. G. H. P. – **Redução de emissões na disposição final** / Ana Ghislane Henriques Pereira Elk. Coordenação de Karin Segala – Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro . EBC – Agência Brasil **Municípios brasileiros enfrentam pior situação fiscal da década, diz Firjan**. 29/07/2016 16h19 - Rio de Janeiro - **Alana Gandra - Repórter da Agência Brasil**. Disponível em: <http://>

agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-07/municipios-brasileiros-enfrentam-pior-situacao-fiscal-da-decada-diz-fir-jan - Visitado em 15/04/2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/disseminacao/destaques/2014_09_12_estimativas.shtm - Visitado em 10/06/2016

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. **Artigo: Os que sobrevivem do Lixo**. Revista Desafios dos Desenvolvimento – 2013. Ano 10. Edição 77. 07/10/2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2941:catid=28&Itemid=23 > Visitado em 10/09/2016

LOPES, J. C. L. – Tese: **RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional da Região Metropolitana de Curitiba/PR**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. UFPR CURSO DE DOUTORADO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – MADE. 2007.

NASCIMENTO, P. N. – **Resíduos Sólidos Urbanos. Perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas**. São Paulo: Atlas, 2013.

OLIVEIRA, T. M. V. – **Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas**. Administração On Line Prática Pesquisa Ensino - Volume 2 Número 3 (julho/agosto/setembro) 2001.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3ª ed. – 10 reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009.

ROTH, C. G.; GARCIAS, C. M. **A influência dos padrões de consumo na geração de resíduos sólidos dentro do sistema urbano**. REDES, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 3, p. 5 -13, set/dez. 2009.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos PEGIRSU**. Disponível em: <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/> > Visitado em 10/07/2016.

VEIGA, J. E. **A desigualdade mundial da sustentabilidade**. São Paulo: Editora 34, 2013 (1ª edição). 152 p.