

Estudo da evolução da gestão de resíduos sólidos em municípios do Paraná, após a implantação da lei 12.305/2010

Study of the evolution of the management of solid waste in municipalities of paraná, after the implementation of the law 12.305/2010

Arildo FERREIRA [1](#); Alexandre de Ávila LERÍPIO [2](#)

Recebido: 24/08/2017 • Aprovado: 20/09/2017

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
- [2. Referencial Teórico](#)
- [3. Metodologia](#)
- [4. Resultados](#)
- [5. Conclusões](#)

[Referências Bibliográficas](#)

RESUMO:

O objetivo deste estudo é comparar os efeitos das políticas públicas, no período de 2010 a 2017, relacionadas a gestão de resíduos sólidos em municípios pequenos do Paraná, após a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305/2010. A abordagem da pesquisa se deu através do método qualitativo. Os resultados indicam que os efeitos da Lei foram positivos, face ao aumento da coleta seletiva e diminuição de disposição inadequada de resíduos, além da propensão para gestão compartilhada.

Palavras Chaves: Resíduos, Políticas, Meio Ambiente

ABSTRACT:

The objective of this study is to compare the effects of public policies, in the period from 2010 to 2017, related to solid waste management in small municipalities of Paraná, following the implementation of the National Policy on Solid Waste, established by Law 12,305 / 2010. The research approach was based on the qualitative method. The results indicate that the effects of the Law were positive, due to the increase of the selective collection and decrease of the inadequate disposition of residues, besides the propensity for shared management.

Key Words: Waste, Policies, 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, conferência 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. 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 os 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 2017. 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

2.1 Resíduos Sólidos

Após mais de 20 anos de discussão no Congresso Nacional Brasileiro, em 2010 foi sancionada a Lei 12.305, implantando assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A partir de então, surgem novas possibilidades de gestão como logística reversa e consórcios entre municípios para construção de aterros sanitários. A PNRS estabelece relacionamentos entre os órgãos da federação, União, Estados e Municípios, com organizações da sociedade civil, para que a gestão de resíduos seja tratada com maior nível de eficiência possível. A partir da Lei, o próprio cidadão é visto como responsável tanto pela disposição dos resíduos que gera, quanto por adotar políticas que visem a redução e reciclagem dos resíduos gerados. O PNRS foi concebido a partir de alguns eixos temáticos, através dos quais as políticas públicas devem ser organizadas, tais como: acordos setoriais, ciclo de vida dos produtos, destinação e disposição final de resíduos ambientalmente adequados, gestão integrada de resíduos sólidos, logística reversa e compartilhamento de responsabilidades (DOMINGOS E BOEIRA, 2015).

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 (Lei no 12.305, 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:

1. Classe I – Perigosos: são os resíduos que apresentam características de periculosidade tais como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogeneidade;
2. 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, GARCIAS, 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, 2015), 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. Os 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 (2015)

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, 2015).

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 (2014)

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).

2.2 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. 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.

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. 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".

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:

1. Prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
2. Desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
3. 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;
4. Desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou regional;
5. Estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
6. Descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;
7. Desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;
8. Desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

3. Metodologia

O local da pesquisa está devidamente atrelado ao 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 (MATTAR, 1996). 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.

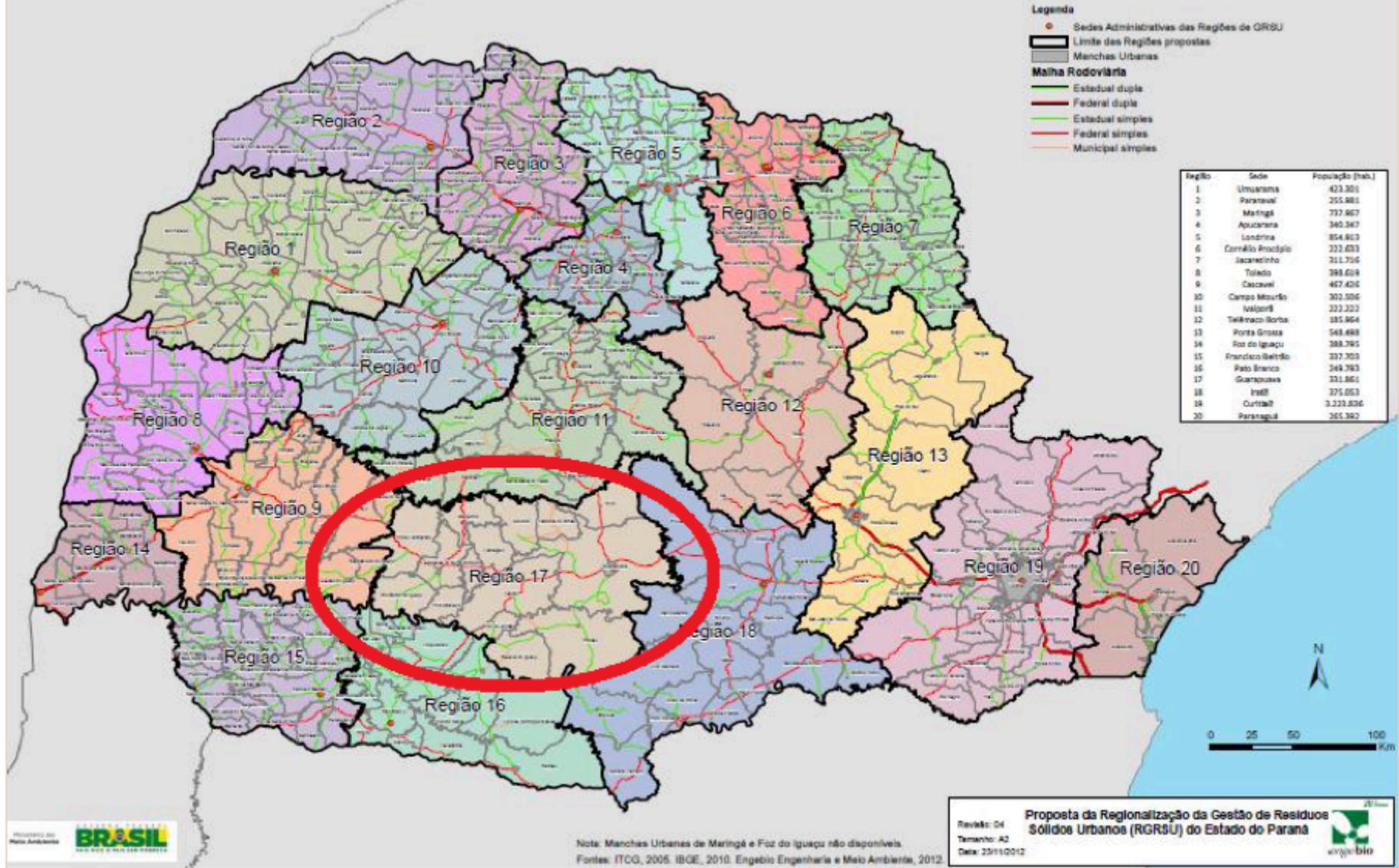
Assim, dentre as 20 regiões, foi selecionada a região 17, com sede em Guarapuava. Os municípios pertencentes a essa região e a localização da região no estado do Paraná, podem ser vistos na figura 1. O estudo dessa região leva em conta alguns critérios considerados importantes para análise, tais como: porte dos municípios (cerca de 80% dos municípios da região possuem população inferior a 15.000 habitantes, sendo considerados de pequeno porte); e, acesso a informações, já que os municípios se localizam próximos geograficamente uns dos outros, o que facilita a busca de dados primários.

O período de análise compreende a implantação da Lei 12.305/10, em agosto de 2010, até fevereiro de 2017, 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. Além disso, era imperativo da Lei que os municípios deveriam adotar políticas para redução dos resíduos, tais como coleta seletiva para reaproveitamento de materiais recicláveis e logística reversa.

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. A abordagem qualitativa, para Gil (2002), 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 na SEMA, nas prefeituras, e órgãos do governo, através de contatos telefônicos, visitas presenciais, trocas de e-mails, e informações municipais obtidas junto a órgãos pesquisadores das condições ambientais dos municípios, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

Figura 1

Localização da região 17 no contexto do Paraná.



Fonte: SEMA (2013)

4. Resultados

A apuração dos resultados levou em conta as informações do diagnóstico realizado pela Secretária Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA), presentes no PEGIRSU-PR, pesquisa realizada diretamente nas 15 prefeituras da região 17, e portais de informações municipais, com destaque para a 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 nas seguintes categorias: coleta seletiva, destinação final dos RS participação atual em consórcio municipal de resíduos sólidos, e. Para cada item os resultados são apresentados a seguir.

4.1 Coleta Seletiva

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).

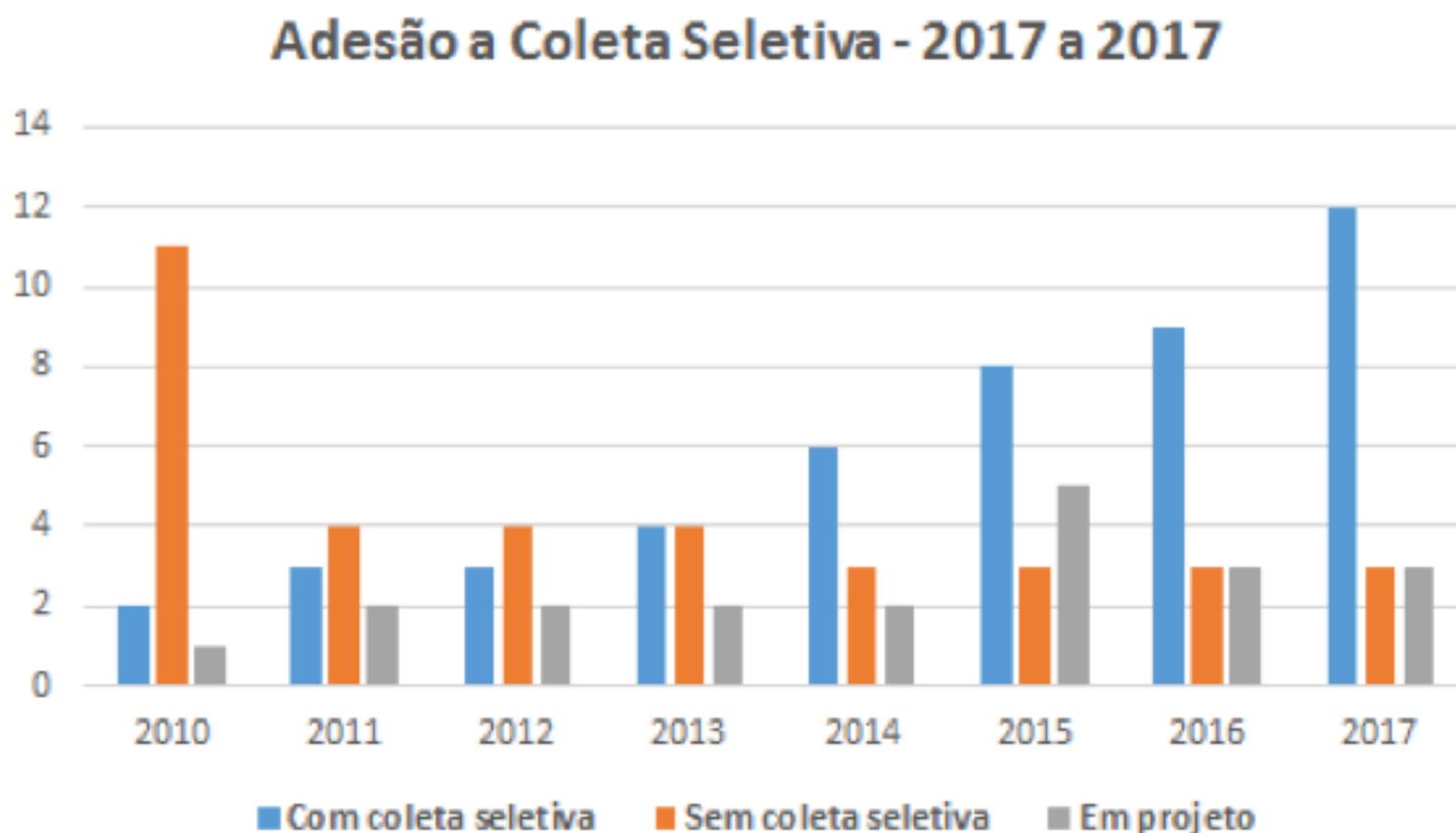
Na região 17, objeto deste estudo, em 2017, conforme pode ser visto no gráfico 1, dos 15 municípios pesquisados, 11 possuem sistema de coleta seletiva, realizada pelo próprio município ou por catadores de recicláveis. No município de Guarapuava, por exemplo, há um

programa específico de coleta seletiva, com caminhão próprio para esse fim, e coletas realizadas em dias diferentes da coleta convencional. Também nesse município, há distribuição de carrinhos coletores de recicláveis para os agentes ambientais vinculados a Associação de Catadores de Reciclados de Guarapuava. Em 3 municípios não há programa de coleta seletiva; em 1 município está prevista a implantação para o segundo semestre de 2017.

Em 2010, dos 15 municípios somente 4 possuíam coleta seletiva, o que demonstra que houve aumento de 175% de municípios com esse tipo de programa no período. Nesse período somente dois municípios tinham como projeto a implantação de coleta seletiva. Tais informações estão representadas no gráfico 1. Cabe destacar que a coleta seletiva é realizada somente no perímetro urbano de todas as cidades pesquisadas, não havendo em nenhuma delas, algum tipo de programa que envolva a coleta seletiva nas áreas rurais.

De acordo com SEMA (2013), as pressões exercidas pelos efeitos da Lei 12.305/2010, aliadas ao aumento de fiscalização por parte das autoridades judiciárias e licenciadoras de atividades ambientais, e os programas de incentivo do governo estadual, são fatores que podem explicar os avanços observados. Cabe destacar que de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os materiais com potencial de reciclagem ou reaproveitamento como parte de matéria prima nas matrizes industriais, são proibidos de serem depositados tanto em aterros controlados quanto em aterros sanitários, ainda que devidamente licenciados, nos quais somente podem ser dispostos os rejeitos (BRASIL, 2010).

Gráfico 1
Evolução de Coleta Seletiva – 2010 a 2017



Fonte: o autor (2017)

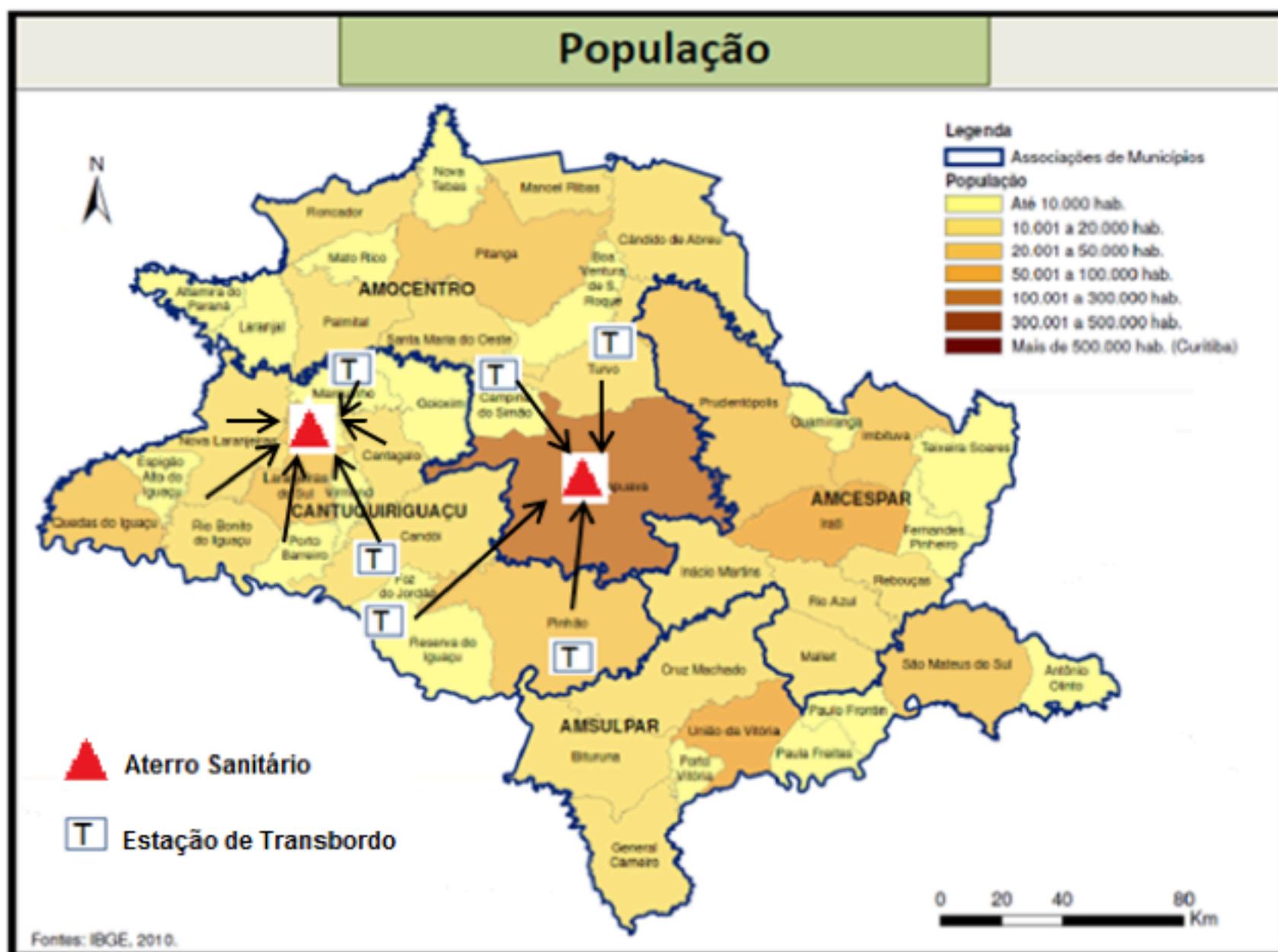
4.2 Participação em consórcio intermunicipal de resíduos sólidos

Desde 2012, têm sido realizadas reuniões promovidas pela SEMA ou pelos próprios municípios para aprofundamento de estudos sobre a implantação de consórcio intermunicipal. De acordo com a maioria dos municípios pesquisados, até agora não foi apresentado um programa de financiamento dos investimentos necessários que sejam compatíveis 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.

Como resultado do diagnóstico realizado pela SEMA no período de 2011 a 2013 na região 17, 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. 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.

Figura 2
Sistema de Gestão Integrada na região 17.



Fonte: PEGIRSU-PR (2013)

Essa forma de integração está projetada para ser gerenciada através de um consórcio intermunicipal entre os 15 municípios da região. De acordo com SEMA (2013), a região 17 foi escolhida para ser base de projeto piloto de instalação de consórcio intermunicipal de resíduos sólidos, visando a integração de gestão. Conforme pode ser visto no quadro 3, está projetado investimentos na ordem de 35 milhões de reais, para custeamento das primeiras atividades e equipamentos para gestão integrada nessa região, com horizonte até o ano de 2023. Após esse

período, espera-se que as atividades sejam custeadas pelo próprio consórcio intermunicipal (SEMA, 2013).

O início dos investimentos estava previsto para o ano de 2015. De acordo com SEMA (2103), o planejamento continua vigente, porém sendo necessário ajustes nas datas de início e adequação orçamentária, e a necessidade de aprimoramento das legislações ambientais em cada município.

Quadro 3

Resumo de investimentos em equipamentos e instalações Região 17

Descrição	2015	2019	2023	2027	2031
Ecopontos	R\$ 446.000,00	R\$ 1.152.000,00	-	-	-
	50 unidades	13 unidades	-	-	-
Unidades de Triagem	R\$ 9.753.000,00	R\$ 1.671.000,00	R\$ 1.483.000,00	-	-
	18 unidades	4 unidades	3 unidades	-	-
Tratamento de Org.	R\$ 4.820.000,00	R\$ 465.000,00	R\$ 3.482.000,00	-	-
implant. comp. natural	2 unidades	1 unidade	1 ampliação	-	-
implant. comp. acelerada	1 unidade	-	-	-	-
Estações Transbordo	R\$ 757.000,00	-	-	-	-
	6 unidades	-	-	-	-
Destin. Final Adeq.	R\$ 7.234.000,00	-	-	-	-
Interdição de Lixões	12 unidades	-	-	-	-
Encerramento At. Sanit.	2 unidades	-	-	-	-
Implant. At. Sanitários	2 unidades	-	-	-	-
Total do Investimento	R\$ 27.010.000,00	R\$ 3.288.000,00	R\$ 4.965.000,00	-	-

Fonte: PGIRSU-PR (2013)

4.3. Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos

O inciso VII, do Art. 3º da Lei 12.305/2010, define a destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, como “destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes [...] entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2010). A destinação final tem sido, de acordo com a ABRELPE (2015), um dos maiores desafios municipais em termos de gestão, quer pela falta de espaços físicos em alguns municípios, ou pelos elevados custos inerentes a essa atividade.

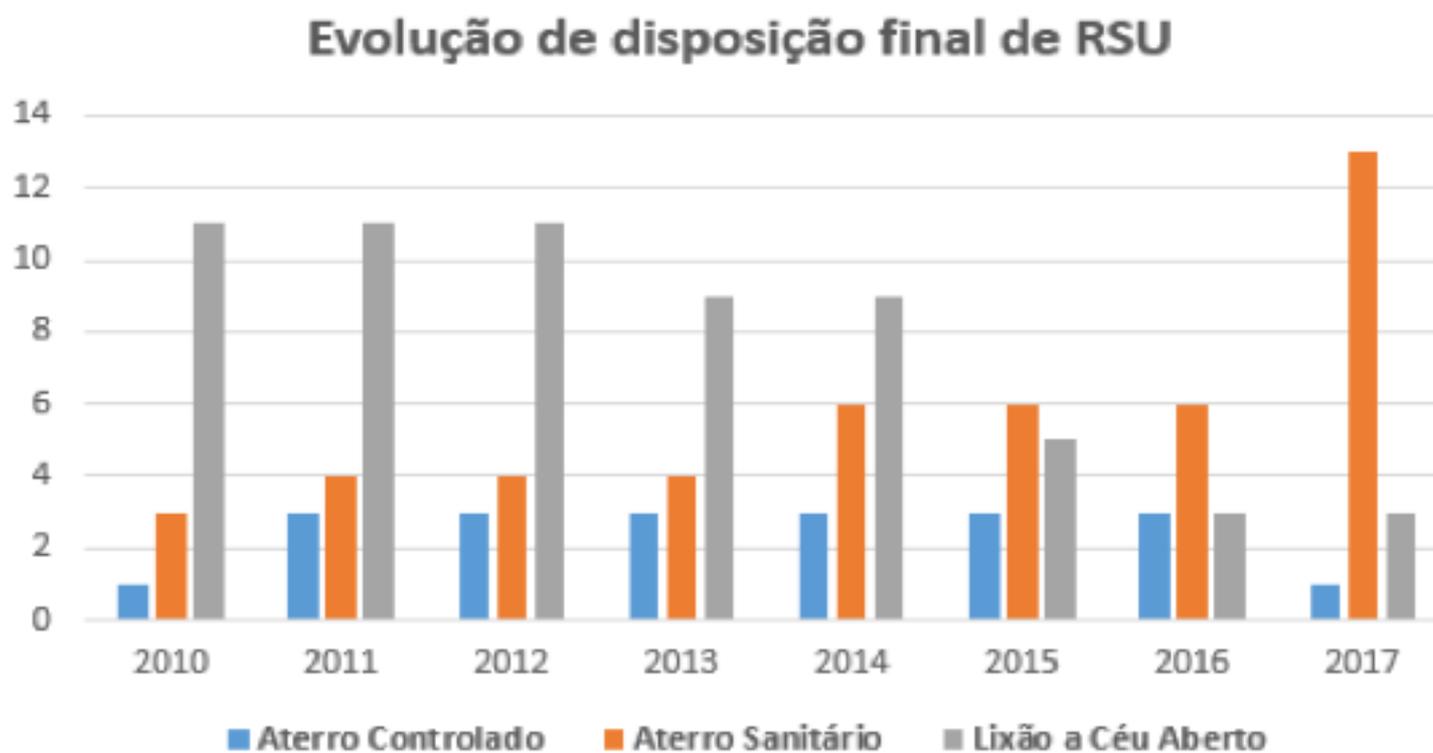
Apesar das dificuldades, houve aumento nos índices de disposição final adequada no Brasil observado em 2015. De acordo com a ABRELPE (2015), 42,6 milhões de toneladas de RSU, ou 58,7% do coletado, seguiram para aterros sanitários, um pouco mais do volume destinado em 2014 que atingiu 58,4%. Por outro lado, houve também, no mesmo período, aumento de quantidade de resíduos destinados de forma inadequada em lixões ou aterros controlados: em 2014 foram 29,7 milhões de toneladas com destinos prejudiciais ao meio ambiente, e em 2015 esse número ultrapassou a casa dos 30 milhões de toneladas

Na região deste estudo, em 2010 dos 15 municípios da região, conforme pode ser visualizado no gráfico 2, 12 destinavam os resíduos em lixões a céu aberto e 3 em aterros controlados. Nesses casos as duas formas são prejudiciais ao meio ambiente. Em 2017, 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

ciudades do Paraná e Santa Catarina. O custo médio por tonelada de resíduo sólido transportado é de R\$ 195,00. Um dos municípios, Nova Laranjeiras, terceiriza todo o processo, ou seja, tem contrato com empresa que faz a coleta de resíduos no município. Em 2010 todos os municípios da região 17 depositavam seus resíduos sólidos em lixões a céu aberto ou em aterros controlados.

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.

Gráfico 2
Disposição Final de RSU – 2010 a 2017



Fonte: o autor (2017)

No quadro 4 é apresentado um quadro comparativo das três variáveis aqui estudadas, onde é possível perceber a evolução positiva tanto da coleta seletiva quanto da destinação final de resíduos. Pode-se ser observado que embora a região 17 tenha sido contemplada para implantação de consórcio, ainda não foi alcançado qualquer avanço nessa área.

Quadro 4
Resumo das atividades de gestão de resíduos sólidos – 2010 e 2017

Município	Coleta seletiva		Destinação de RSU		Participação em Consórcio de RSU	
	2010	2017	2010	2017	2010	2017
Campina do Simão	Não	Não	LCA	TRB	NÃO	NÃO
Candói	Não	Sim	LCA	TRB	NÃO	NÃO
Cantagalo	Não	Sim	LCA	AC	NÃO	NÃO
Foz do Jordão	Não	Sim	LCA	TRB	NÃO	NÃO
Goioxim	Sim	Sim	LCA	AC	NÃO	NÃO
Guarapuava	Sim	Sim	AC	AS	NÃO	NÃO
Laranjeiras	Sim	Sim	LCA	TRB	NÃO	NÃO
Marquinho	Não	Sim	LCA	AS	NÃO	NÃO
Nova Laranjeiras	Não	Não	LCA	TRB	NÃO	NÃO
Pinhão	Sim	Não	AC	TRB	NÃO	NÃO
Porto Barreiro	Não	Não	LCA	TRB	NÃO	NÃO
Reserva do Iguazu	Não	Sim	AC	TRB	NÃO	NÃO
Rio Bonito	Não	Sim	LCA	TRB	NÃO	NÃO
Turvo	Não	Sim	LCA	LCA	NÃO	NÃO
Virmond	Não	Sim	LCA	LCA	NÃO	NÃO

Legenda: LCA (Lixão a Céu Aberto); AC (Aterro Controlado); AS (Aterro Sanitário); TRB (Transbordo de resíduos para aterros externos).

Fonte: O autor, com base em informações municipais (2017).

5. Conclusões

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. Outro fator importante a destacar, refere-se ao aumento significativo do sistema de coleta seletiva, observado na maioria dos municípios.

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

Referências Bibliográficas

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: 10/05/2017.

ABRELPE– Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama Geral de Resíduos Sólidos – 2015**. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalhe.cfm?NoticiasID=1109

Visitado em: 23/03/2017

ARAGAO, Alexandra. **O princípio do poluidor pagador: pedra angular da política comunitária do ambiente**. / Alexandra Aragão; coordenadores [da série] Antonio Herman Benjamin, Jose Rubens Morato Leite. – Sao Paulo: Inst. O Direito por um Planeta Verde, 2014. BRASIL, Constituição Federal 1988. Brasilia-DF, 1988.

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

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 15/04/2017

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

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

DOMINGOS, D. C.; BOEIRA, S. L.; **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares: Análise do Atual Cenário no Município de Florianópolis**. **Journal of Environmental Management and Sustainability – JEMS** Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS Vol. 4, N. 3. Setembro./ Dezembro. 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/disseminacao/destaques/2014_09_12_estimativas.shtm - Visitado em 10/06/2017

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – **Cadernos Municipais (2017)**. Disponível em:

http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30 – visitado em 24/08/2017

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.

MATTAR, F. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas. 1996.

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.

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-PR. (2013) Disponível em:
<http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/> > Visitado em 10/03/2017.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Coordenadoria Estadual de Resíduos Sólidos. 2013. Disponível em:

<http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/> - visitado em 20/03/2017

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

1. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Vale do Itajaí- UNIVALI. E-mail: arildo@unicentro.br

2. Doutor em Engenharia da Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). Professor e pesquisador da Universidade Vale do Itajaí – UNIVALI. E-mail: alexandre.leripio@gmail.com

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 61) Año 2017

[Índice]

[No caso de você encontrar quaisquer erros neste site, por favor envie e-mail para [webmaster](#)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados