

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOS MUNICÍPIOS DA MESORREGIÃO OESTE DO PARANÁ

Tatiani Sobrinho Del Bianco¹ (Tatiani.sdelbianco@gmail.com), Camilo Freddy Mendoza Morejon¹
(camilo_freddy@hotmail.com), Ricardo Rippel¹ (ricardo.rippel@unioeste.br)

¹ UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ, UNIOESTE

RESUMO

Na atualidade, um dos principais problemas na gestão dos municípios brasileiros está relacionado com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Dessa forma, o presente trabalho visa apresentar o diagnóstico da gestão de resíduos sólidos urbanos dos municípios da Mesorregião Oeste do Paraná. Para tanto, a metodologia contemplou a execução de duas etapas. A primeira relacionada com a prospecção de dados inerentes ao cenário de geração e gestão dos RSU na Mesorregião Oeste do Paraná e a segunda relacionada com a proposição de um modelo de gestão. Para tanto, foi necessário estimar o potencial de geração de resíduos sólidos urbanos nos municípios da mesorregião analisada e, em seguida, realizar o diagnóstico da situação dos municípios em relação a existência ou não de aterros sanitários/lixões, bem como as demais formas de destinação, tratamento ou aproveitamento dos RSU no Oeste paranaense. Os resultados apontaram que a produção de RSU foi crescente, sendo geradas em 2014 o correspondente de 797,7 toneladas/dia. Dos 50 municípios da região Oeste do Paraná, 10% dispõem seus RSU em lixões; 38% em aterros controlados e 52% em aterros sanitários. Do ponto de vista de gestão, a pesquisa sugere a coleta diferenciada dos resíduos orgânicos, na fonte e aproveitamento dos demais componentes, por meio da utilização de consórcios intermunicipais de gestão de RSU. Essa metodologia deve proporcionar custos mais baixos em comparação à solução individualizada, bem como deve viabilizar a implantação de usinas de processamento de resíduos sólidos segregados.

Palavras-Chave: Geração de resíduos; Mesorregião Oeste do Paraná; Consórcios Intermunicipais.

DIAGNOSIS OF THE MANAGEMENT OF SOLID URBAN WASTE FROM THE MUNICIPALITIES OF THE WEST MESORREGIÃO DO PARANÁ

ABSTRACT

At present, one of the main problems in the management of Brazilian municipalities is related to Urban Solid Waste (RSU). Thus, the present work aims to present the diagnosis of solid urban waste management in the municipalities of the Western Meso-region of Paraná. For that, the methodology contemplated the execution of two stages. The first one related to the prospection of data inherent to the scenario of generation and management of MSW in the Western Meso-region of Paraná and the second related to the proposition of a management model. In order to do so, it was necessary to estimate the potential of solid urban waste generation in the municipalities of the mesoregion analyzed, and then to diagnose the situation of the municipalities in relation to the existence or not of sanitary landfills / dumps, as well as other forms of disposal, Treatment or use of MSW in the West of Paraná. The results indicate that the production of MSW was increasing, generating in 2014 the corresponding of 797.7 tons. Of the 50 municipalities in the western region of Paraná, 10% dispose their MSW in dumps; 38% in controlled landfills and 52% in landfills. From the management point of view, the research suggests the differentiated collection of organic waste, in the source and use of the other components, through the use of intermunicipal consortia of MSW management. This methodology should provide lower costs compared to the individualized solution, as well as enable the implementation of segregated solid waste processing plants.

Keywords: Waste generation; Western Meso-region of Paraná; Intermunicipal Consortia.

1. INTRODUÇÃO

As diversas atividades inseridas nos processos produtivos têm como característica comum a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU). Embora, estes resíduos sejam gerados historicamente, desde tempos remotos, eram em quantidades menores e constituídos essencialmente de lixo orgânico, possibilitando assim, ao meio ambiente assimilá-los sem prejudicar os recursos naturais. No entanto, na atualidade, o volume de resíduos gerados é insustentável, dada a sua diversidade, disposição incorreta e falta de tratamento, de tal forma que é de extrema importância criar mecanismos e tecnologias para otimizar a capacidade de coleta, tratamento, aproveitamento e disposição final destes.

Segundo o *International Solid Waste Association - ISWA*, (2017), os resíduos sólidos urbanos produzidos anualmente pelas cidades de todo mundo foi estimada em 1,9 bilhão de toneladas, das quais, cerca de 30% não são coletadas. Quanto aos RSU coletados, 70% são levados à aterros sanitários e ou controlados, 19% são reciclados ou recuperados e 11% destinados à instalações de recuperação de energia. O número de pessoas que não tem acesso nem aos mais elementares serviços de gerenciamento de RSU foi estimado em cerca de 3,5 bilhões. Em 2050, esse contingente populacional pode chegar a cerca de 5,6 bilhões de pessoas sem acesso adequado aos serviços de gestão de RSU, caso sejam mantidas as usuais práticas e modelos de gestão de RSU.

Considerando os atuais índices de crescimento populacional, econômico, de aglomerados urbanos e se o contingente populacional chegar a 9,6 bilhões de pessoas em 2050, serão necessários quase três planetas Terra para proporcionar os recursos naturais necessários a fim de manter o atual estilo de vida da humanidade (WORLD BANK, 2017; FURTADO, 1974). Junto à escassez de estoques de recursos em um horizonte não muito longo de tempo, o atual modelo de produção e consumo impõe à sociedade um grande desafio relacionado à disposição final dos resíduos (CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS – GVCES, 2013).

Assim, nas diferentes esferas de atuação, questões essenciais, são necessárias à harmonização das diferentes legislações sobre o tema e também sobre os interesses econômicos, por meio de contratos de serviços de limpeza urbana e coleta de lixo. A partir da identificação do problema ambiental relacionado a má gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e considerando a necessidade de legislação dos aspectos legais de gestão ambiental, foi promulgada no Brasil em agosto de 2010, a Lei Nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Nesse computo estão dispostos os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos inertes e perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Dentre as prerrogativas quanto a destinação final dos RSU, apontadas pela PNRS, o descarte de resíduos em lixões ou qualquer outra forma de destinação a céu aberto deveriam ter sido extintas até agosto de 2014¹. No entanto, segundo a ABRELPE² (2015), das 79,9 milhões de toneladas geradas no Brasil, em 2015, cerca de 72,5 milhões de toneladas foram coletadas, dentre as quais, cerca de 42,6 milhões de toneladas (58,7%) seguiram para aterros sanitários e o restante, aproximadamente 30 milhões de toneladas (41,3% dos resíduos coletados), foram dispostas em

¹ A Câmara dos Deputados analisa o Projeto de Lei Complementar (PLP) 14/15, que amplia prazos e obriga a União a oferecer apoio técnico e financeiro a estados e municípios na elaboração e execução dos respectivos planos de saneamento básico e de resíduos sólidos. Pelo texto, os estados ficam obrigados a também oferecer o mesmo tipo de apoio a municípios, incluindo os agrupados em consórcios. Pelo texto, os municípios passarão a ter até 2 de agosto de 2024 para assegurarem o fim dos lixões, com a disposição final ambientalmente adequada da totalidade dos seus rejeitos sólidos. O projeto amplia ainda, até 2 de agosto de 2020, o prazo para os municípios elaborarem o plano de gestão integrada de resíduos sólidos. O prazo inicialmente previsto na Lei de Resíduos Sólidos terminou em 2012 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2016).

² O levantamento de dados sobre os resíduos sólidos urbanos (RSU) e coleta seletiva deu-se exclusivamente por pesquisas diretas realizadas anualmente pela ABRELPE junto aos municípios com a aplicação do questionário que está disponível na página da ABRELPE, em www.abrelpe.org.br.

lixões ou aterros controlados, que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra danos e degradação, ou seja, a prática da disposição final inadequada de RSU ainda ocorre em 3.326 municípios brasileiros.

2. OBJETIVO

Com base no cenário de gestão dos RSU apresentado, evidencia-se a necessidade de modificação quanto aos atuais modelos de gestão praticados, bem como, uma mudança de paradigma quanto a possibilidade de aproveitamento destes resíduos como uma fator de geração de renda e oportunidade de negócios rentáveis e sustentáveis. Dito isso, o presente trabalho visa demonstrar o diagnóstico sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos dos municípios da Mesorregião Oeste do Paraná.

3. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU

À Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, por meio da Norma Brasileira NBR 10.004, define os Resíduos Sólidos (RS) como:

“aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível” (ABNT, 2004, p.1).

Legislativamente, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), resíduo sólido é um material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja a 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, estes rejeitos não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

O Sistema Nacional de Informações sobre os Resíduos Sólidos - SINIR (2016) define Resíduos Sólidos Urbanos como: *os resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (resíduos de limpeza urbana)*. Conforme exposto, os conceitos apresentados demonstram a diversidade e complexidade quanto a definição e classificação dos resíduos sólidos urbanos. Diante disso, segundo a Norma ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados quanto os riscos potenciais de contaminação do meio ambiente, a natureza ou origem e de acordo com os seus componentes. A classificação dos resíduos sólidos relativa ao grau de periculosidade que os constituintes presentes na massa resíduos podem apresentar, é adotada principalmente no licenciamento de sistemas de tratamento e de disposição final.

Embora haja uma legislação dispendo sobre os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, verificou-se que a mesma não é objeto de cumprimento por parte dos municípios e demais entes federados. Foi determinado que os prazos para adequação da destinação final de resíduos gerados pelos municípios brasileiros, inicialmente deveria encerrar-se em agosto de 2014, no entanto, verificou-se que a prática de descarte de resíduos em lixões é corrente em 3.326 municípios brasileiros, ou seja, 60% do território

nacional. Diante do cenário exposto, se faz necessária a avaliação de novos processos e tecnologias para a gestão dos RSU de forma mais eficiente econômico, social e ambientalmente, para a qual, foi apresentada na seção 4 - os procedimentos metodológicos utilizados nesse processo de avaliação.

4. METODOLOGIA

Para atender ao objetivo proposto nesse trabalho, a metodologia contemplou a execução de duas etapas: a) prospecção de dados inerentes ao cenário de geração e gestão dos RSU na Mesorregião Oeste do Paraná e, b) proposição de um modelo de gestão.

A primeira etapa contemplou o levantamento da informações acerca do cenário de geração e gestão dos RSU na Mesorregião Oeste do Paraná. Para tanto, inicialmente foi necessário estimar o potencial de geração de resíduos sólidos urbanos nos municípios da mesorregião analisada e, em seguida, realizar o diagnóstico da situação dos municípios em relação a existência ou não de aterros sanitários/lixões, bem como as demais formas de destinação e/ou tratamento/aproveitamento utilizadas na gestão dos resíduos do Oeste paranaense. A estimativa do potencial de geração de RSU foi realizada com base no método de correlação proposto por Morejon, Fabris e Laufer (2006) e Morejon et al., (2011). Conforme apresentado pelos autores, para o desenvolvimento da ferramenta (método) que auxiliou no cálculo do potencial de geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos provenientes da atividade doméstica de forma discriminada, foram definidas, dentro do elemento de estudo (residências), as características das famílias que serviram de referência, resultando em famílias de cinco integrantes com perfil de consumo médio. Posteriormente, foram identificados as variáveis e os parâmetros relacionados com o perfil comum de consumo, forma de processamento comum e sua relação comum com a geração de resíduos. Desta forma, identificaram-se várias fontes comuns de geração de resíduos, no interior de uma residência.

A estimativa do potencial de geração de RSU foi obtida a partir da correlação proposta pelos autores supracitados, segundo as quais, uma população de 115 mil habitantes gera em média 71,3 t/dia de RSU. Dito isto, para cada município da Mesorregião Oeste do Paraná, será empregada uma regra básica de multiplicação levando em consideração esse potencial de geração média municipal (ver Eq. 1):

$$\text{Potencial}_{\text{GeraçãoRSU}} = \text{População Municipal} \times \text{Geração}_{\text{médiaRSU}} \quad (01)$$

Desse modo, a estimativa do potencial de geração de RSU é obtida a partir do quociente entre a população municipal total e a geração média municipal de RSU.

A segunda etapa contemplou a coleta de dados e informações sociais e econômicas, para a caracterização dos municípios da mesorregião Oeste do Paraná e assim propor um modelo de gestão. Os dados complementares coletados foram: população municipal total, Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM), Índice Iparades de Desenvolvimento Municipal (IPDM); Taxa de escolaridade; Produto Interno Bruto (PIB) e Valor Adicionado Bruto da produção (VAB).

Essas etapas foram realizadas visando identificar as potencialidades e gargalos dos municípios da Mesorregião Oeste do Paraná quanto a implantação de mecanismos de gestão dos RSU. Para tanto, as informações foram coletadas em bancos de dados de sites governamentais e institutos de pesquisa como: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), Plataforma DATAVIVA; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Planos Municipais de Gestão de RSU e/ou Saneamento, bem como Relatórios Técnicos pertinentes ao estudo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 foram apresentados os resultados da estimativa do potencial de geração de RSU dos municípios da mesorregião Oeste do Paraná, durante os anos de 2010 a 2014. Conforme exposto,

o potencial de geração de RSU nos municípios da mesorregião Oeste do Paraná apresentou um aumento de 5,5%, durante os anos de 2010 e 2014. Evidencia-se com esse dado que a geração de RSU cresce proporcionalmente ao aumento do contingente populacional da região.

Conforme resultados obtidos, os 50 municípios do Oeste Paranaense geraram, em 2010, 756,13 (t/dia) e em 2014 essa geração passou para 797,70 (t/dia), ou seja, nesse último período, foram acumuladas nos aterros sanitários e lixões da região cerca de 291.160,500 t/ano de resíduos, das quais, 69% correspondem a resíduos orgânicos, 23% resíduos recicláveis e 8% resíduos rejeito, sendo essa última categoria a única não passível de aproveitamento.

Dentre os municípios, o potencial de geração foi mais expressivo em: Cascavel, Foz do Iguaçu, Toledo, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Assis Chateaubriand, Guaíra, Palotina, São Miguel do Iguaçu e Santa Helena, em ambos os anos analisados. Em 2014, esses municípios foram responsáveis pela geração de 587,29 t/dia (73% do total) de RSU gerados diariamente na região. Ou seja, esses municípios são importantes econômico, social e ambientalmente na região, determinando as modificações que podem ocorrer na região.

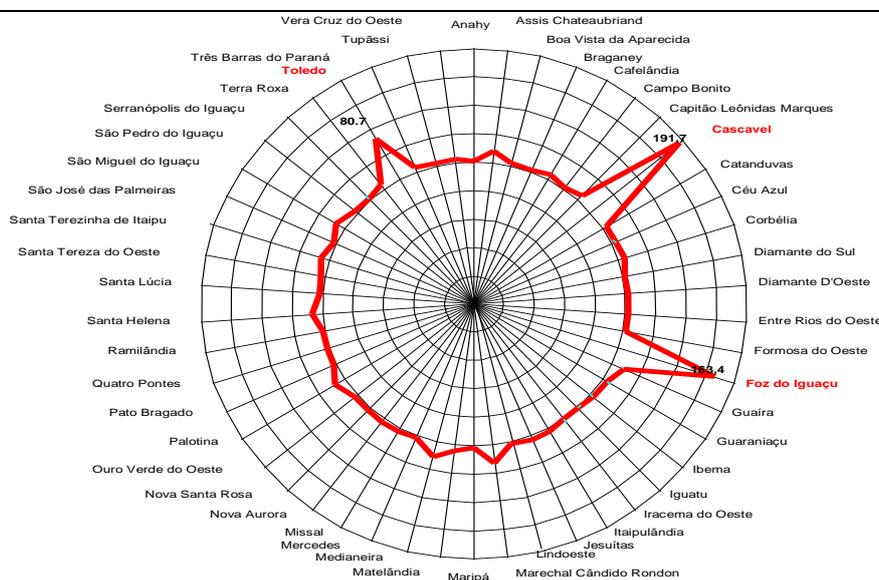


Fig. 1: Estimativa da geração de RSU da Mesorregião Oeste do Paraná (t/dia) - 2010 - 2014. Fonte: Resultados da Pesquisa, 2017.

Identificado o potencial de geração de RSU nos municípios da mesorregião Oeste do Paraná se faz pertinente o levantamento das formas de gestão e de destinação final e/ou aproveitamento de resíduos utilizada pelos municípios da mesorregião Oeste Paranaense, conforme exposto na Figura 2.

Regionalmente, embora seja possível identificar a forma de destinação de RSU entre todas as mesorregiões paranaenses, destaca-se o cenário de gestão dos municípios do Oeste do Paraná, objeto de estudo desse trabalho. Conforme exposto no mapa, a mesorregião Oeste paranaense é composta por três escritórios regionais do IAP (Escritório Regional de Cascavel (ERCAS), Escritório Regional de Foz do Iguaçu (ERFOZ) e Escritório Regional de Toledo (ERTOL)), totalizando 50 municípios. Dos quais, 10% dos municípios do Oeste do Paraná dispõem RSU em lixões; 38% em aterros controlados, ou seja, 48% dos municípios do Oeste paranaense ainda destinam RSU para locais inadequados (lixão e/ou aterro controlado) e 52% em aterros sanitário.

Ao analisar a forma de destinação de resíduos adotada pelo Estado, identificou-se que, 185 municípios (46,3%) dispunham os RSU em áreas de aterro sanitário devidamente licenciadas pelo IAP; 121 (30,3%) dispõem em áreas de aterro controlado, e 93 municípios (23,3%) dispõem seus RSU em áreas de lixão a céu aberto. Considerando o descarte em lixão a céu aberto e em aterro

controlado como similares e maléficos ao meio ambiente, pode-se inferir que 53,6% dos municípios do Paraná ainda destinam seus RSU de maneira irregular.

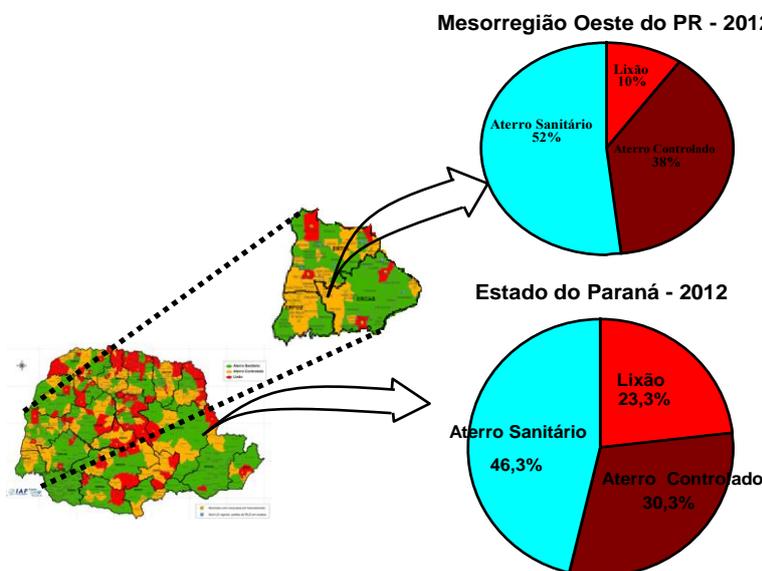


Fig.2: Cenário de Gestão dos resíduos sólidos urbanos na Mesorregião Oeste do Paraná - 2012.
Fonte: Adaptado de IAP, 2012.

Com a definição e prerrogativas de gestão dos resíduos sólidos, rejeitos, destinação final e disposição final, a PNRS deixa claro que os novos sistemas a serem implantados deverão respeitar uma ordenação básica de processos até o descarte final dos rejeitos. Conforme exposto, todos os resíduos deverão ser reaproveitados e/ou tratados, e somente os rejeitos destes processos poderão ser dispostos em aterros sanitários. Por isso o aproveitamento dos RSU como matérias-primas dos processos produtivos, agregando valor aos mesmos e os tornando um fator de obtenção de renda, principalmente aos pequenos municípios é primordial já que eles não conseguem atender a PNRS por falta de recursos e autonomia financeira.

Na Figura 3 foi apresentado o cenário da gestão dos resíduos sólidos urbanos nas microrregiões do Oeste do Paraná, que contempla as microrregiões de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo. Conforme exposto, a única microrregião que não destinou os RSU gerados para lixões, especificamente, foi a de Foz do Iguaçu, no entanto, 64% dos resíduos foram encaminhados para aterros controlados e apenas 36% para aterros sanitários. Em contrapartida, a microrregião de Toledo foi a que destinou o maior contingente de resíduos gerados para lixões, 14%. O restante dos RSU gerados nessa microrregião, 48% foram destinados para aterros sanitários e 38% para aterros controlados. A microrregião de Cascavel foi a que apresentou maior destinação de resíduos a aterros sanitários (67%), o restante dos resíduos gerados foram encaminhados a aterros controlados (22%) e lixão (11%).

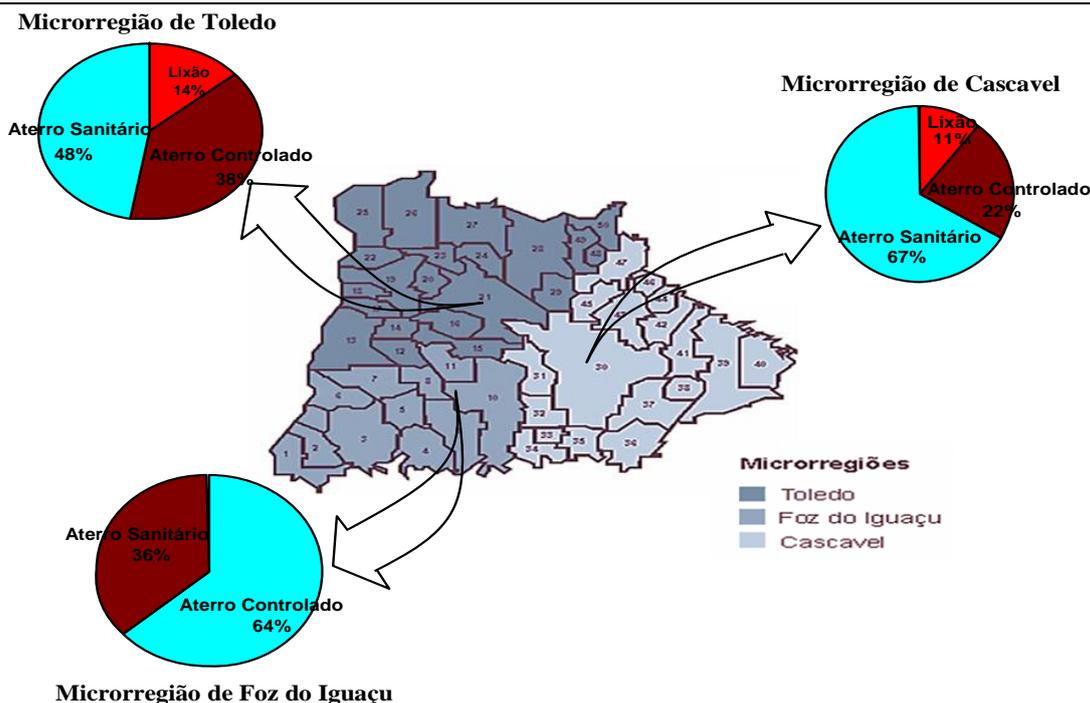


Fig. 3: Cenário da Gestão dos resíduos sólidos urbanos nas microrregiões do Oeste do Paraná - 2012.
Fonte: Adaptado de IAP, 2012.

Corroborando com essa afirmativa, embora o estudo de Bianco (2014) tenha analisado o cenário de geração e gestão dos RSU em 30 dos 50 municípios mais expressivos social e economicamente na mesorregião, o mesmo demonstrou que somente 12 municípios (24% do total) realizam alguma forma de tratamento dos RSU, com coleta seletiva e encaminhando-os à aterros sanitários ou centro de triagem, caso dos municípios de Assis Chateaubriand, Cafelândia, Capitão Leônidas Marques, Cascavel, Corbélia, Foz do Iguaçu, Jesuítas, Marechal Cândido Rondon, Nova Santa Rosa, Santa Helena, Vera Cruz e Toledo. Dentre os problemas identificados para a correta gestão dos RSU nos municípios estudados, destacou-se a falta de recursos específicos, o alto custo para a correta manutenção dos aterros sanitários; a falta de profissionais qualificados e a separação inadequada dos resíduos nas fontes geradoras, tornando o trabalho insalubre e muitas vezes inviável nos locais de destinação dos resíduos municipais.

Com base nesse cenário de gestão de RSU discutido, foi apresentada na Figura 4 a relação entre a forma de destinação de resíduo, nível de escolaridade e PIB *per capita* nos municípios da Mesorregião Oeste do Paraná. Conforme exposto, a relação entre os municípios que destinam os resíduos gerados a lixões e as baixas taxas de escolaridade não se confirma, ou seja, não se pode afirmar que nos municípios da mesorregião Oeste do Paraná, a destinação de RSU à lixões está diretamente relacionada ao nível de escolaridade da população local, pois verificou-se na região taxas médias de alfabetização de cerca de 90%.

Quando comparada a forma de destinação de RSU ao PIB *per capita* dos municípios é possível identificar uma relação entre estas duas variáveis, em alguns municípios da região. Conforme exposto, os cinco municípios que destinaram os seus resíduos para lixões e os 19 municípios que destinaram os resíduos para aterros controlados possuem PIB *per capita* entre R\$11.000,00 e R\$31.000,00, exceto o município de Maripá que apresentou um PIB *per capita* de aproximadamente R\$50.000,00, no período analisado, que destina os RSU gerados para aterros controlados.

No entanto, essa não é uma medida que permite inferir com exatidão que municípios com PIB *per capita* baixo possuem, obrigatoriamente, problemas na sua forma de gestão de resíduos. Segundo Abrelpe (2015), uma análise comparando PIB *per capita* estadual e investimentos *per capita* necessários para adequação da destinação de resíduos demonstra a baixa correlação entre

regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional. Esta É uma forma de induzir a formação de consórcios públicos que congreguem diversos municípios para planejar, regular, fiscalizar e prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, com um quadro permanente de técnicos capacitados, potencializando os investimentos realizados, e profissionalizando a gestão.

Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho, visou demonstrar o diagnóstico sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos dos municípios da Mesorregião Oeste do Paraná. Conforme evidenciado, nos municípios do Oeste Paranaense entre os anos de 2010 e 2014 houve um aumento na geração de RSU de 5,5%. Dentre os municípios, em ambos os anos analisados, o potencial de geração foi mais expressivo em: Cascavel, Foz do Iguaçu, Toledo, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Assis Chateaubriand, Guaíra, Palotina, São Miguel do Iguaçu e Santa Helena, os quais foram responsáveis pela geração de 73% dos RSU gerados diariamente na região. Ou seja, esses municípios não são importantes apenas do ponto de vista econômico e social, mas ambientalmente expressivos, pois a forma com que se configuram as suas potencialidades e gargalos têm capacidade de espraiamento positiva ou negativa para os demais 40 municípios do Oeste paranaense.

Do ponto de vista de gestão, a pesquisa sugere a coleta diferenciada dos resíduos orgânicos, na fonte e aproveitamento dos demais componentes, por meio da utilização de consórcios intermunicipais de gestão de RSU, baseando-se na capacidade técnico-financeira existente na região. Essa metodologia deve proporcionar custos mais baixos em comparação à solução individualizada, bem como deve viabilizar a implantação de usinas de processamento de resíduos sólidos segregados.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 10.004**, 2004. Disponível em: <http://www.ccs.ufrj.br/images/biosseguranca/CLASSIFICACAO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_NBR_10004_ABNT.pdf>. Acesso em: 13 Maio 2016.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Estimativas de custo para viabilizar a universalização da destinação adequada de resíduos sólidos urbanos**, 2015. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/arquivos/pub_estudofinal_2015.pdf>. Acesso em: 15 Março 2017.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2015. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 26 Outubro 2016.

BIANCO, T. S. D. **Sustentabilidade e desenvolvimento regional : uma análise do potencial econômico dos resíduos sólidos urbanos no Oeste do Paraná – 1970 - 2020**. 2014. 156 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo-PR. 2014.

BRASIL. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Presidência da República - Casa Civil**, 2 Agosto 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: Outubro 2016.

DATAVIVA, P. **Banco de Dados Nacionais**, 2017. Disponível em: <<http://dataviva.info/pt/>>. Acesso em: Março 2017.

GVCES. Resíduos e pós-consumo. **Centro de Estudos em Sustentabilidade**, 2013. Disponível em: <<http://br.123dok.com//document/7q0x75gq-residuos-e-pos-consumo.html>>. Acesso em: 16 Março 2017.

IAP. Relatório da situação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado do Paraná - 2012. **Instituto Ambiental do Paraná**, 2012. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Diagnostico_RSU_2012_VERSAO_FINALcomMAPAS.pdf>. Acesso em: 30 Novembro 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_gerais_amostra/resulta_dos_gerais_amostra_tab_uf_microdados.shtm>. Acesso em: 15 Outubro 2015.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Base de Dados do Estado**, 2017. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: Março 2017.

ISWA. International Solid Waste Association - Waste Atlas. **Waste Management for Everyone**, 2017. Disponível em: <2016 <http://www.atlas.d-waste.com/>>. Acesso em: 26 Janeiro 2016.

MOREJON, C. F. M. et al. Proposta de Novo Modelo de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. **3º CLEANER PRODUCTION INITIATIVES AND CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE WORLD**, 18-20 Maio 2011. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sesoes/5b/6/morejon_cfm%20-%20paper%20-%205b6.pdf>. Acesso em: 20 Junho 2016.

MOREJON, C. F. M.; FABRIS, S. C.; LAUFER, A. Desenvolvimento de uma Correlação para Identificação do Potencial de Geração de Resíduos Sólidos, Líquidos e Gasosos da Atividade Doméstica. **Interagir: pensando a extensão**, 2006. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/interagir/article/download/21552/15559>>. Acesso em: 10 Maio 2016.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos**, 2016. Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/2.4-planos-intermunicipais-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 10 Março 2017.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Tipos de resíduos, 2016. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/tipos-de-residuos>>. Acesso em: 10 Setembro 2016.

VIANA, E. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): 'faltou cobrança rigorosa de cumprimento das regras'. EcoDebate, 2016. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2016/04/11/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-faltou-cobranca-rigorosa-de-cumprimento-das-regras/>>. Acesso em: 12 Fevereiro 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Capes pela bolsa de doutorado da estudante Tatiani Sobrinho Del Bianco, do Programa em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE.