

Destinação de resíduos sólidos urbanos: estratégias para a modernização em cidades médias no Oeste paranaense

Fabio de Oliveira Neves*
Francisco Mendonça**

Resumo

Durante o século XX, o manejo de resíduos sólidos no Brasil foi caracterizado por problemas na oferta e na eficiência dos serviços públicos e pelos vazadouros a céu aberto como sítios de destinação final. Nesta pesquisa, o objetivo é de analisar as estratégias de poderes públicos locais para modernizar o manejo dos resíduos sólidos, subvertendo esses problemas. Para isto, desenvolveu-se um estudo em cidades médias do Oeste paranaense (Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo), considerando-se as etapas de gestão dos resíduos e os atores públicos e privados envolvidos. Os municípios demonstraram eficiência na coleta do lixo, instalação de aterros sanitários equipados e licenciados e articulação com atores privados. Resta, como desafio, reduzir o desperdício de materiais nos aterros.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; coleta seletiva; destinação final; gestão de resíduos sólidos.

* Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (foneves@gmail.com).

** Professor do Departamento de Geografia da UFPR (chico@ufpr.br).

Urban solid waste disposal: strategies for modernization in the medium cities in West of Paraná State

Abstract

During the XXth century, the solid waste management in Brazil was pointed out by problems such the provision and efficiency of public services and the landfill sites to the final disposal. In this research, the objective is to analyze the local government strategies to modernize the solid waste management for subverting these problems. For this aim, this paper provides a study of three medium cities in West of Paraná State (Cascavel, Foz do Iguaçu and Toledo), considering the stages of waste management and the public and private actors involved. The governments showed efficiency in household collection, the installation of equipped and licensed landfills and the conjunction with private actors. It remains, as a challenge, to reduce the material wasting in landfills.

Key words: Solid waste; selective waste collection; final disposal; waste management.

Introdução

Os resíduos sólidos apresentam-se como questão-chave na problematização das relações da sociedade com a natureza, do cidadão com o poder público e deste com o setor privado. Sylvie Bretel-Deleuze (2003, p.59-60) os define como algo “[...] inutilisable, voire sale ou encombrant, le reflet d’une dépréciation économique, sociale ou affective à un moment donné”. Símbolo, portanto, da degenerescência das coisas e dos corpos (EIGENHEER, 2003), dos restos das atividades humanas, industriais e biológicas.

Os resíduos sólidos urbanos são aqueles que estão a cargo da municipalidade, gerados pelas atividades de consumo cotidianas, da limpeza de espaços públicos e privados (DURAND, 2010).

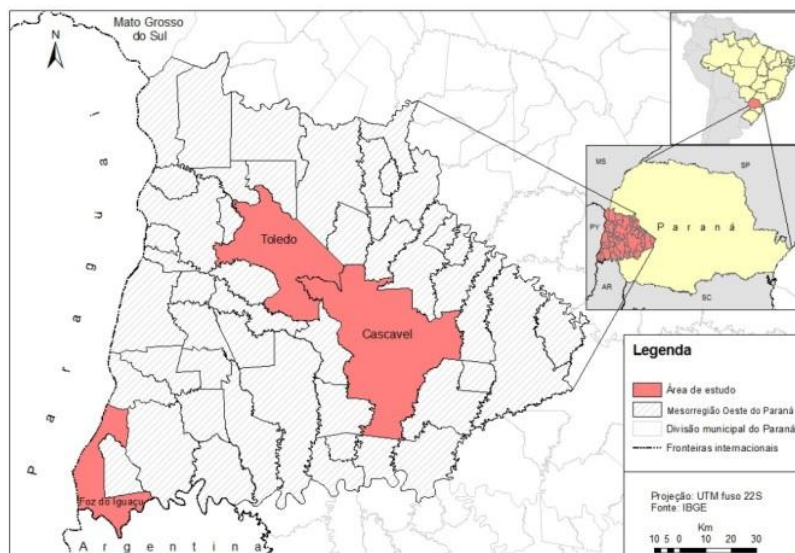
Durante o século XX, formou-se no Brasil um manejo de resíduos sólidos urbanos marcado pelo limitado envolvimento do cidadão e por sítios de destinação final sem preparação técnica para conter a poluição ambiental. Era necessário superar esses problemas, universalizando a coleta e erradicando os lixões, promovendo a recuperação do valor dos resíduos recicláveis e envolvendo o setor privado em esforços conjuntos (empresas, associações, organizações civis e cidadãos).

O Brasil, segundo Shani Kruljac (2012), vem atravessando um momento de pressão e aumento das expectativas populares sobre as municipalidades para a prestação de serviços públicos, como nos casos da água potável e da coleta de lixo. Nesse contexto, a década de 2010 apresenta-se como um momento importante para viabilizar a construção um modelo de gestão pública e compartilhada que dialogue com a sociedade e os atores privados e que atenda as demandas da sociedade brasileira, com o suporte da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta política apresenta o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções no setor, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

Nesta pesquisa, o objetivo é o de questionar a gestão dos resíduos sólidos, analisando as estratégias adotadas por poderes públicos locais em relação a aspectos centrais para a modernização do setor: a eficiência dos serviços prestados e a adequação dos sítios de destinação final. Para isto, foram selecionadas três cidades médias do Oeste paranaense (Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo) (FIGURA 01) que se destacam: pela implantação de aterros sanitários, pela terceirização de serviços e pela criação de programas de coleta seletiva. Qual é a qualidade desses serviços? O que de fato vem sendo coletado, aterrado e em que condições?

Ao considerar que a questão dos resíduos sólidos urbanos não se resume às metrópoles, afirma-se a necessidade de estudos regionais voltados a cidades médias. Pretende-se, portanto, contribuir com a produção de pesquisas sobre o ambiente urbano e a gestão dos resíduos sólidos em cidades médias.

Figura 01: Mapa de localização de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo na Mesorregião Oeste do Paraná.



Manejo de resíduos sólidos: constituição e afirmação de um problema urbano

Os resíduos sólidos remetem frequentemente à ameaça, devendo-se afastá-los do contato humano e das cidades. Segundo Eigenheer (2003, p. 95): “A sua proximidade não deixa de representar perigo, não tanto pela saúde/contaminação, mas, sobretudo, no sentido simbólico”. A obrigação do poder público foi, nesse sentido, a de coletar o lixo doméstico e despejá-lo em áreas isoladas e interditas. Formou-se um manejo marcado: pela negação dos resíduos e pela destinação final em “depósitos de lixo”; pela não responsabilização e limitado envolvimento do cidadão.

O discurso relacionado ao lixo era o de distanciamento. “Fermez la couvercle [de la poubelle] et n’y pensez plus” (BERTOLINI, 1996, p.83) era uma fórmula que resumia este discurso e revelava certa ignorância em relação ao futuro dos resíduos, que eram direcionados a locais sem preparação para conter os impactos ambientais de sua disposição no solo.

Os depósitos de lixo, áreas sem preparação prévia para recebimento do material com potencial poluente e sem contenção de impactos ambientais, representaram uma solução comum no decorrer do século XX, tornando-se uma importante indústria em crescimento (PONTING, 1995). No Brasil, a denominação mais comum para tais instalações são vazadouros ou lixões, sendo estes ainda representativos como “solução” para a destinação final dos resíduos coletados em diversos municípios brasileiros¹.

Nesse contexto, a questão central para a gestão dos resíduos sólidos no Brasil parece ser: como reformar um sistema deficitário financeiramente, tecnicamente e ambientalmente²?

A modernização da gestão dos resíduos sólidos no Brasil está relacionada às diretrizes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. São necessárias, segundo este documento (BRASIL, 2011), as seguintes medidas: eliminar os lixões e aterros controlados até 2014; recuperar os lixões anteriormente utilizados,

¹ De acordo com os dados do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 2012 (MCIDADES.SNSA, 2014), os lixões correspondem a 43,5% dos sítios de disposição no solo, os aterros controlados a 26% e os aterros sanitários a 30,5%. Este último é o único considerado como adequado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Ainda contabiliza-se, portanto, aproximadamente 70% de sítios de destinação final inadequada no país.

² Algumas possibilidades de reforma do setor foram demonstradas na Europa. França e Alemanha alcançaram eficiência nesses serviços (DURAND, 2010; EIGENHEER, 2003) através de fartos investimentos públicos, com tributos em mercadorias e com o amplo envolvimento do setor privado.

promovendo a queima de gases, a coleta do chorume, a drenagem pluvial, a compactação da massa do lixo e a utilização de cobertura vegetal; reduzir a geração de resíduos; reduzir a quantidade de resíduos secos e úmidos dispostos nos aterros sanitários; e incluir os catadores em programas de coleta seletiva, com fortalecimento de suas associações. Nesse contexto, uma reflexão deve ser feita sobre o que vem sendo desenvolvido no setor.

A modernização da gestão, o envolvimento do setor privado (através de empresas, catadores e cidadãos) e o investimento nos equipamentos de destinação final caracterizam a subversão do manejo que, até então, marca a situação da gestão pública do lixo no Brasil.

A busca de um modelo de gestão eficiente perpassa por alguns critérios referentes à coleta, ao tratamento e à destinação final. Para esta análise, o foco é sobre a prestação de serviços de coleta do lixo e a adequação dos sítios de destinação final, isto é, a primeira etapa de serviços públicos e a última etapa neste setor. O primeiro objeto de análise refere-se fundamentalmente à universalização do atendimento da coleta convencional, evitando as soluções individuais e o descarte irregular do lixo. O segundo remete às condições de operação nos sítios de destinação final, isto é, a situação de funcionamento e os equipamentos utilizados, visando o isolamento da massa de resíduos e o tratamento de efluentes.

Nesta pesquisa, foram selecionadas para estudo as experiências de modernização da gestão dos resíduos sólidos urbanos em três cidades médias no Oeste paranaense: Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo. Estes são os maiores produtores de resíduos, contabilizando aproximadamente 70% do volume produzido na região³, e que centralizam as atividades econômicas

³ No ano de 2012, Cascavel produziu 91.800 toneladas de resíduos sólidos, Foz do Iguaçu produziu 83.832 toneladas e Toledo 26.520 toneladas, ou seja, concentraram a produção, respectivamente de 31%, 28% e 9% dos resíduos sólidos urbanos da região Oeste paranaense,

na rede urbana regional e concentram cerca de 60% de sua população (IBGE, 2011). Visou-se responder às seguintes questões: quais estratégias vêm sendo desenvolvidas pelo poder público em busca da superação dos problemas do setor de resíduos sólidos? O que de fato vem sendo coletado, aterrado e em que condições?

Para a obtenção de informações sobre o histórico e a situação da gestão dos resíduos na área de estudo, foi desenvolvida uma entrevista semiestruturada aplicada junto aos representantes das prefeituras (5 entrevistados), presidentes de organizações de catadores e a representação regional do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) (3 entrevistados) e um pesquisador da área. As perguntas foram direcionadas: ao conhecimento das instituições que participam da gestão dos resíduos sólidos em cada município; à situação dos serviços de coleta e destinação; aos programas para a promoção da reciclagem; e às parcerias entre o setor público e privado. Também foram utilizados como fontes de informação: os planos municipais de resíduos sólidos e/ou saneamento ambiental e estudos de caso desenvolvidos por pesquisadores.

Sobre a abrangência da coleta convencional, os dados utilizados foram do Censo Demográfico 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). E com relação aos dados sobre a terceirização desses serviços, a fonte foi o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 2012 (DMRSU) do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Para verificar a situação dos sítios de destinação final foram utilizadas diversas fontes: visita *in loco* com desenvolvimento de *check-list* pelo autor para observação da existência de equipamentos e procedimentos nesses locais; informações cedidas pelas prefeituras; informações obtidas nas entrevistas; relatório de

considerando-se os dados atualizados do DMRSU 2012 (MCIDADES.SNSA, 2014).

licenciamento do Instituto Ambiental do Paraná (IAP); e a avaliação da destinação final no Paraná desenvolvido pelo Tribunal de Contas do Estado (TCE/PR).

Resultados e discussão

O manejo dos resíduos sólidos nos municípios analisados, até o início da década de 1990, apresentava problemas comuns ao contexto brasileiro: a permanência de lixões; a escassez de equipamentos para realização de serviços diversos (coleta, transporte e descarte do lixo na unidade de destinação final); a ausência de programas de coleta seletiva e triagem de resíduos recicláveis; e a possível existência de catadores atuando nos lixões.

As estratégias adotadas para a modernização do setor na área de estudo concentraram-se: na erradicação dos lixões e instalação de aterros sanitários; no recurso às empresas privadas para execução dos serviços de coleta, transporte e operação das unidades de destinação final; e na implantação de programas de coleta seletiva para reciclagem material com participação de catadores.

Os poderes públicos locais apostaram na terceirização dos serviços como forma de contornar os problemas de falta de equipamentos e de pessoal capacitado, a partir do final da década de 1990⁴.

Os serviços de coleta de lixo foram 100% terceirizados (TABELA 01). Enquanto as empresas privadas assumiram a prestação dos serviços de coleta e transporte do lixo, os catadores

⁴ A terceirização dos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos ocorreu a partir de 1995 em Cascavel; a partir de 1997 em Toledo; e somente na década seguinte em Foz do Iguaçu, com a publicação da primeira licitação para prestação de serviços no setor em 2001 (FOZ DO IGUAÇU, 2012).

NEVES, F. de O. & MENDONÇA, F. Destinação dos resíduos sólidos ...

organizados em associações e cooperativas também surgiram como parceiros na coleta de recicláveis.

A coleta é o serviço básico e fundamental do manejo dos resíduos sólidos urbanos. É, portanto, a sua primeira etapa, e a base para evitar a disposição irregular no espaço público.

Tabela 01: Resíduos coletados por agente executor em Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo (PR) – 2010.

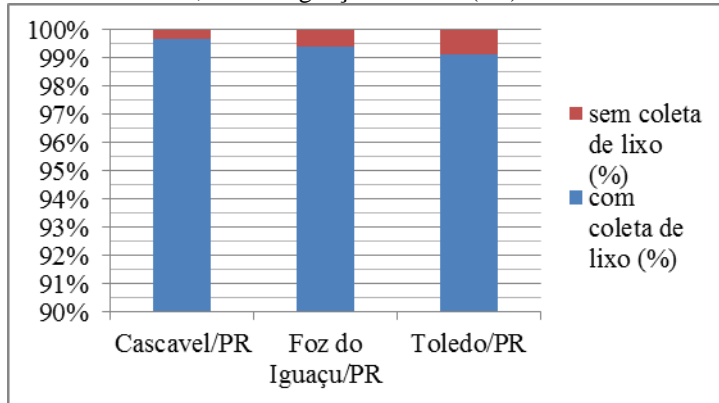
Município	Quantidade total de resíduos coletados			
	Total	Prefeitura	Empresas	Catadores organizados
	t	t	t	t
Cascavel	91.800,00		90.000,00	1.800,00
Foz do Iguaçu	83.831,90		81.866,40	1.965,50
Toledo	26.520,00		25.200,00	1.320,00

Elaboração: Fábio de Oliveira Neves.

Fonte: DMRSU 2012 (MCIDADES.SNSA, 2014).

Os municípios analisados atingiram eficiência na abrangência da coleta dos resíduos sólidos urbanos, atingindo aproximadamente 100% da população urbana (FIGURA 02).

Figura 02: Abrangência da coleta de lixo em domicílios urbanos em Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo (PR) – 2010.



Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011).

Este resultado torna-se relevante, pois evita a proliferação de práticas individuais de destinação, como o lançamento em corpos d'água e a queima irregular, danosas ao ambiente.

A modernização da gestão dos resíduos na área de estudo também promoveu transformações nos sítios de destinação final. A erradicação dos lixões, nos três casos analisados, foi um processo iniciado na década de 1990. A regularização da destinação final só foi realizada, entretanto, na década de 2000, com a instalação dos aterros sanitários⁵ (TABELA 02).

⁵ Enquanto no lixão não há medidas de proteção ambiental e/ou critérios técnicos para conter a poluição ambiental, no aterro controlado há o confinamento mediante princípios de engenharia e com cobertura dos resíduos por uma camada de material inerte, reduzindo a poluição gerada pela atividade. No aterro sanitário são incluídos diversos elementos de proteção ambiental, como a impermeabilização de base, a coleta e tratamento de líquidos percolados e de gases (FEAM, 2006).

Tabela 02: Informações gerais sobre os aterros sanitários nos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo (PR) – 2014.

Informações gerais	Aterros sanitários		
	Cascavel	Foz do Iguaçu	Toledo
Início de operação como aterro controlado	1995	1992	1994
Ano de adequação como aterro sanitário	2002	2001	2005
Previsão de vida útil	2026	2017	2014
Tipos de resíduos sólidos recebidos	Doméstico e similares	Doméstico e similares	Doméstico e similares
Média diária de resíduos recebidos	240 ton.	208 ton.	50 ton.
Licença de operação válida	Sim	Sim	Sim

Fontes: IAP; Secretarias Municipais de Meio Ambiente de Cascavel, Toledo e Foz do Iguaçu; e entrevistas realizadas pelo autor.

A fim de observar a presença de equipamentos e processos foi desenvolvida uma *check-list* aplicada pelo autor em visitação às áreas referidas (TABELA 03)⁶.

Em Foz do Iguaçu, a empresa privada que administra o aterro sanitário é responsável por todo o funcionamento, acesso, vigilância da área, operação das células de aterramento e lagoas de tratamento de chorume. Em Cascavel, os processos também são todos terceirizados com operação de empresa privada. Em Toledo, a administração continue com a prefeitura e a operação nas células do aterro e o maquinário são responsabilidades de uma autarquia municipal: a Empresa de Desenvolvimento Urbano e Rural de Toledo (EMDUR).

⁶ Estas observações pretenderam somente visualizar a existência ou não de determinados equipamentos e processos. Não foi realizada nenhuma análise físico-química ou laboratorial.

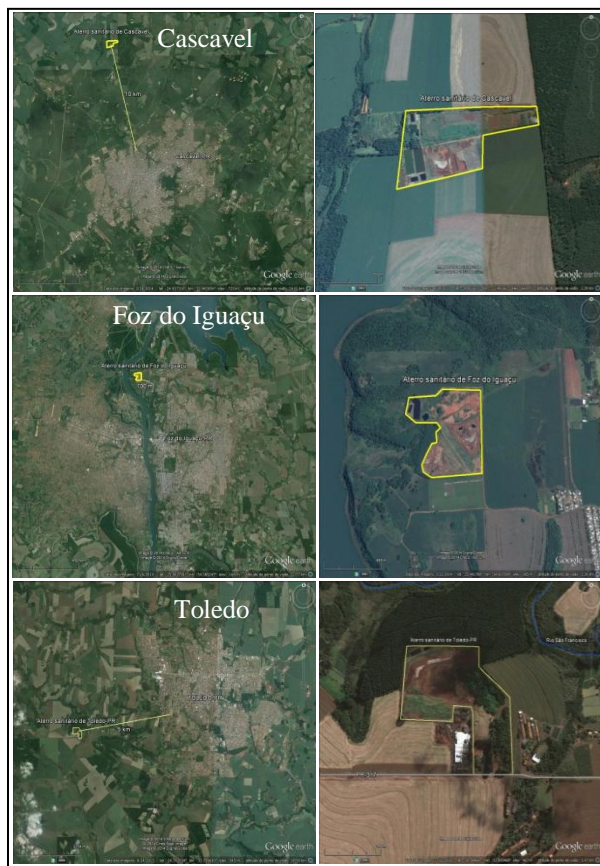
Tabela 03: Caracterização das unidades de disposição final do lixo nos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo (PR) - 2012.

Existência de equipamentos e/ou operações	Aterros sanitários		
	Cascavel	Foz do Iguaçu	Toledo
Drenagem de gases	X	X	X
Tratamento/queima de gases		X	
Impermeabilização da base	X	X	X
Recobrimento sistemático, frequência diária	X	X	
Recobrimento sistemático, dois ou três dias por semana			X
Recuperação do biogás e geração de energia	X		X
Sistema de drenagem, tratamento e recirculação de chorume	X	X	X
Sistema de manejo de águas pluviais	X	X	X
Área para compostagem		X	X

Realização: Fábio de Oliveira Neves, por observação *in loco* e informações de técnicos durante a visita (2013)

Com relação à localização (FIGURA 03), em Cascavel e Toledo, os aterros estão situados em áreas com atividades rurais, distantes da cidade. Em Toledo, o aterro ocupa uma área de 159.961,40 m² na Linha São Francisco (TOLEDO, 2011). Está localizado em uma área de fácil acesso na rodovia estadual PR-317, no Km 10, já degradada por atividades da mesma natureza (aterramento de lixo). Assim, garantia-se um sítio com capacidade de ampliação e distante do tecido urbano, evitando os conflitos com áreas residenciais. Em 2014, a licença ambiental de operação obtida junto ao órgão regulador (o Instituto Ambiental do Paraná) expira e uma nova área em anexo já foi adquirida para sua expansão.

Figura 03: Localização e entorno dos aterros sanitários de Cascavel, Toledo e Foz do Iguaçu/PR⁷.



⁷ Organizado a partir de imagens do Google Earth 1.7.

Em Cascavel, o aterro sanitário está localizado no distrito de Espigão Azul, na zona rural, em área de fácil acesso a cerca de 10 km dos limites do distrito central. Em 2011, quando a vida útil desta unidade de destinação final se esgotou, a municipalidade optou pela ampliação do aterro, adquirindo área anexa de 25 hectares. As doze células construídas geraram uma previsão de funcionamento do aterro por mais 15 anos.

Em Foz do Iguaçu, a instalação, com 389.737,44 m² de área total, está entre os bairros de Porto Belo e Jardim Califórnia a 15 km do centro da cidade (FOZ DO IGUAÇU, 2012).

A drenagem e o aproveitamento de gases são pontos de destaque dos aterros sanitários de Cascavel e de Toledo. Outros destaques são a drenagem, o tratamento e a recirculação de 100% do chorume, por circuitos fechados compostos de lagoas de estabilização por processos aeróbios e anaeróbios, e bombas que lançam o resultante do processo sobre as células de aterramento desativadas visando acelerar a decomposição de matéria orgânica. Este processo é contínuo e é denominado de efluente final zero, estando incluso como item obrigatório na norma estadual para o funcionamento de aterros sanitários⁸.

O Tribunal de Contas do Estado do Paraná, ao realizar uma auditoria sobre o destino do lixo nos municípios paranaenses, classificou os aterros de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo entre aqueles com operação adequada: “aterros sanitários impermeabilizados e com tratamento de chorume/captação de gás” (TCE/PR, 2012, p. 84).

Os municípios garantiram melhorias nos serviços de coleta, transporte e destinação, através tanto do recurso público que possibilitou a erradicação dos lixões, quanto pelo recurso à iniciativa privada, como um parceiro para execução de serviços. A positividade da situação presente nos aterros sanitários e na

⁸ Trata-se da Lei 12.493, de 22 de janeiro de 1999, que regulamenta o manejo dos resíduos sólidos no estado do Paraná (PARANÁ, 1999).

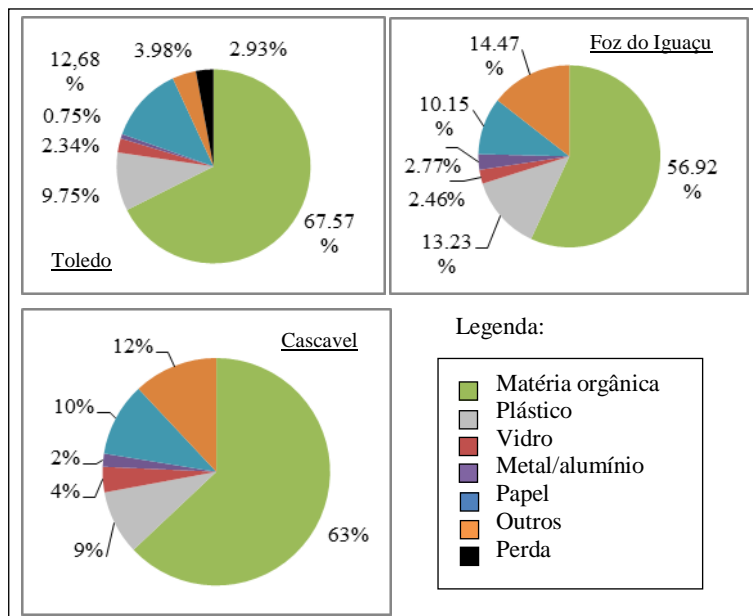
cobertura da coleta convencional não significa que os gestores subvertam o desperdício que marca o manejo de resíduos sólidos.

Observando os dados das análises gravimétricas dos resíduos coletados e que são direcionados ao aterramento (FIGURA 04)⁹ é possível fazer considerações para melhor compreender a situação da gestão dos resíduos sólidos na área de estudo. Há um percentual majoritário de matéria orgânica no lixo urbano relacionado à ausência de tratamento de compostagem do lixo domiciliar.

Em Cascavel, não existe a compostagem. Em Toledo, o processo resume-se à trituração de restos vegetais de podas de árvores e limpeza de espaços públicos para produção de adubo. Em Foz do Iguaçu, volta-se aos resíduos de frutas e legumes que foram descartados no CEASA. Não há a infraestrutura necessária para a compostagem de grandes volumes de resíduos orgânicos do lixo doméstico.

⁹ Para efeitos de comparação, utilizam-se os dados da análise gravimétrica somente do bairro ou área central dos municípios. Assim, evita-se o problema de compará-los com bairros periféricos ou com distritos rurais com características muito diferentes. Em Toledo, foi considerada a análise gravimétrica do setor 1 que compreende o bairro central. Em Foz do Iguaçu, a região 9 que compreende o centro e mais alguns bairros. Em Cascavel, a região central, não especificada pela Secretaria de Meio Ambiente.

Figura 04: Análises gravimétricas dos resíduos sólidos urbanos coletados nos municípios de Toledo, Foz do Iguaçu e Cascavel/PR



Fontes: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (TOLEDO, 2011); Plano Municipal de Saneamento Básico (FOZ DO IGUAÇU, 2012); Secretaria de Meio Ambiente de Cascavel.

A coleta seletiva voltada ao grande público existe nos três municípios, mas resume-se ao denominado “lixo seco”, ao material com possibilidades de valorização por recuperação material – papel, plástico, metal, alumínio, entre outros.

Em relação aos diferentes materiais recicláveis que ainda são aterrados, os maiores percentuais concentram-se nos plásticos, papéis e papelão. Juntos somam 22,43% do lixo de Toledo, 23,38% do lixo de Foz do Iguaçu e 19% do lixo de Cascavel. Este dado indica a necessidade de contínuo aprimoramento das tecnologias de reciclagem de plásticos e papéis para que estes não sejam desperdiçados no aterramento, principalmente o plástico que possui um maior volume.

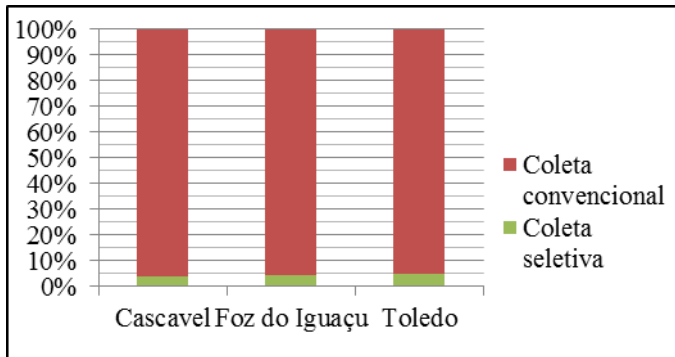
Os programas de coleta seletiva nos três municípios¹⁰ possuem baixo poder de captação de materiais recicláveis: entre 3,92% a 4,98% do total de lixo coletado (FIGURA 05).

Os materiais potencialmente recicláveis que ainda são aterrados sem tratamento ou recuperação contabilizam 25,52% em Toledo, 28,61% em Foz do Iguaçu e 25% em Cascavel¹¹. Ao adicionar os resíduos orgânicos como passíveis de compostagem, chega-se a uma perspectiva de redução possível que varia de 85 a 93% do montante aterrado. Trata-se, portanto, ainda de um “manejo do desperdício” em relação ao fluxo de resíduos aterrados e com possibilidade de tratamento.

¹⁰ A saber: Programa Lixo Útil em Toledo; Programa Coleta Legal em Cascavel; e Programa Coleta Solidária em Foz do Iguaçu.

¹¹ Considera-se, para esses percentuais, os dados das análises gravimétricas da Figura 04.

Figura 05: Percentual de resíduos sólidos domésticos e públicos recolhido segundo coleta convencional ou seletiva nos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo (PR) – 2012



Fonte: DMRSU 2012 (MCIDADES.SNSA, 2014)

Conclusões

A modernização do manejo dos resíduos sólidos urbanos requer o atendimento de demandas, como a melhoria da qualidade dos serviços prestados. A questão do lixo nas cidades médias torna-se importante, principalmente quando estas concentram um alto percentual da produção de lixo nas regiões em que estão localizadas, como é o caso de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo.

Os poderes públicos locais conseguiram alcançar resultados importantes: desenvolveram parcerias com empresas privadas e catadores organizados para a melhoria da coleta do lixo (indiferenciada e seletiva); concentraram ações nos sítios de destinação final, adequando-os às normas do órgão ambiental de regulação - o Instituto Ambiental do Paraná; garantiram a manutenção dos aterros, recorrendo à terceirização de operação e

uso de equipamentos; e criaram programas de coleta seletiva com participação de catadores.

A abrangência quase total da coleta de lixo nos territórios e a instalação e manutenção dos aterros sanitários foram resultados importantes do processo de modernização. Resta, entretanto, voltar-se aos resultados limitados da coleta seletiva e principalmente ao objetivo da subversão do “manejo do desperdício” apontado na análise gravimétrica dos resíduos recicláveis e orgânicos ainda aterrados. Este se torna o próximo desafio para estas cidades que avançaram, mais ainda buscam atender o Plano e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Referências bibliográficas

BERTOLINI, G. Evolution des mentalités vis-à-vis des ordures ménagères. **Revue de géographie de Lyon**, Lyon, v. 71, n. 1, p. 83-86, 1996.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 ago. 2010.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Versão Preliminar para consulta pública. Brasília/DF: 2011. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br>>. Acesso em 17/6/2013.

BRETEL-DELEUZE, S. De la décharge au tri à la source : évolution de la gestion des déchets municipaux. In: BERTRAND, J. (Org.). **De la décharge à la déchetterie**. Questions de géographie des déchets. Rennes: Presses Universitaires, 2003, p. 59-87.

DURAND, M. **Gestion des déchets et inégalités environnementales et écologiques à Lima**. Entre vulnérabilité et durabilité. 297 p. Tese (Doutorado em Geografia) – École doctorale Sciences Humaines et Sociales, Université de Rennes 2, Rennes, 2010.

EIGENHEER, E. M. **Lixo, Vanitas e Morte**. Niterói: UFF, 2003.

FOZ DO IGUAÇU. **Plano municipal de saneamento básico município de Foz do Iguaçu/PR**. Módulo 4 - Gerenciamento de resíduos sólidos. Foz do Iguaçu, 2012.

NEVES, F. de O. & MENDONÇA, F. Destinação dos resíduos sólidos ...

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Orientações básicas para a operação de aterro sanitário**. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Brasília, 2011.

KRULJAC, S. Public-private partnerships in solid waste management: sustainable development strategies for Brazil. **Bulletin of Latin American Research**, v.31, n.2, p. 222-236, 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2012**. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2014.

PARANA. Lei n. 12.493, de 22 de janeiro de 1999. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, 5430, Curitiba PR, 05 fev. 1999.

PONTING, C. **Uma história verde do mundo**. Tradução: Ana Zelma Campos. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

TOLEDO. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Toledo – PR**. 2. Ed. Toledo, 2011(a).

TRIBUNAL DE CONTAS/ ESTADO DO PARANÁ. **Licenciamento e fiscalização das áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos no Paraná**. Curitiba: TCE/PR, fev. 2012a. Relatório de auditoria operacional.

Recebido em setembro de 2014

Aceito em agosto de 2015