

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: PROBLEMAS E PERSPECTIVAS EM TOLEDO - PR

Fábio de Oliveira Neves

Prof. Dr. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)
fabio.neves@unioeste.br

RESUMO

A aprovação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos contrasta com o desenvolvimento restrito das tecnologias de tratamento e destinação final. A formação de sistemas integrados que promovam distintas alternativas aos resíduos recicláveis e adequada eliminação aos rejeitos é uma necessidade na modernização do setor. Neste artigo, indaga-se sobre a situação dos sistemas de limpeza pública nos municípios brasileiros, especificamente no município de Toledo (PR). Para este fim, utiliza-se uma abordagem de orientação geral-particular, iniciando-se pelo quadro da gestão dos resíduos sólidos no Brasil e, posteriormente, prosseguindo-se no estudo de caso em Toledo, indagando-se sobre os problemas e carências para consolidação de uma gestão integrada mais eficiente e que atenda a alguns preceitos da PNRS: a destinação ambientalmente adequada e processos de valorização com inclusão de catadores. Com a análise, evidenciou-se o progresso nas condições de operação do aterro sanitário, entretanto, sem definição para sua substituição após o fim da vida útil em 2014. A valorização é limitada aos resíduos secos e, apesar do crescimento da participação da associação de catadores, a inclusão é restrita aos que estão organizados. Trata-se de um quadro defasado e que ainda demanda múltiplas ações na consolidação de uma gestão integrada eficiente.

Palavras-chave: Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Aterro Sanitário. Valorização de resíduos.

SOLID WASTE MANAGEMENT: PROBLEMS AND PERSPECTIVES IN TOLEDO - PR

ABSTRACT

The approval of the national solid waste policy contrasts with the restrict development of the treatment and disposal technologies. The construction of integrated systems to promote distinct alternatives to recyclable solid waste and the adequate elimination is an imperative in the modernization of this sector. In this paper, we examine the public cleaning systems in the Brazilian municipalities, focusing on Toledo (PR). To that end, we use an approach from the general to the particular focus that starts on the waste management situation in Brazil and finish on a case study in Toledo, questioning about the problems and needs to the consolidation of a more efficient integrated management and to assure some national solid waste policy precepts: adequate disposal techniques and valorization processes with garbage pickers social inclusion. The results indicate progress in the landfill operational conditions, however, without definitions of its substitution after the landfill life expectancy in 2014. The valorization is limited on the dry waste and even with the increase of the garbage pickers' inclusion, this is restrict to the organized

Recebido em 21/07/2012
Aprovado para publicação em 28/08/2013

ones. Finally, we can conclude that this is an inefficient integrated waste management system that needs multiple actions in order to its improvement.

Keywords: Integrated Solid Waste Management. Landfill. Waste Valorization.

INTRODUÇÃO

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 (IBGE, 2010) e os diagnósticos necessários à elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos reforçam o reconhecimento de problemas que marcam o setor da limpeza pública no Brasil. Apesar de progressos tanto na oferta da coleta seletiva de materiais recicláveis quanto na implantação de aterros sanitários, as opções de tratamento e eliminação ainda continuam restritas. Comumente, valorizam-se os resíduos “secos” (papéis, plásticos e metais) e desperdiçam-se os resíduos orgânicos. A restrição dos processos de reciclagem e compostagem contribui na concentração maciça do fluxo de resíduos sólidos levados ao simples aterramento, o que reduz a vida útil dos aterros sanitários.

Desse modo, urge pensar na conexão e interdependência entre as diversas etapas do manejo dos resíduos percebendo o setor de limpeza pública como um sistema no qual a integração deve ser cuidadosamente planejada. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) surge como um recurso a favor do planejamento e da normatização, afirmando a necessidade da gestão integrada, compreendida como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, [...] com controle social e sobre a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010, Art.3, XI).

É necessário desenvolver processos de valorização dos resíduos para cumprir a diretriz de destinação final apenas do rejeito² em condições ambientalmente adequadas³. Com a PNRS, cria-se uma expectativa de diversificação progressiva dos equipamentos e espaços de tratamento disponíveis. Assim, pode-se promover um sistema integrado de gestão que não sobrecarregue os aterros, aproveitando o máximo de elementos passíveis de outros tipos de tratamento. É relevante, nesse sentido, perguntar-se sobre a situação dos sistemas municipais de limpeza pública no Brasil, mediante a aprovação da política nacional em 2010 e os preceitos de destinação ambientalmente adequada e o desenvolvimento de processos de valorização com inclusão de catadores.

Este artigo constitui um estudo de caso sobre a gestão dos resíduos sólidos no município de Toledo com comparação com o quadro nacional. Trata-se de um município de porte populacional médio, com 119.313 habitantes, situado no Oeste do estado do Paraná (Figura 1), que iniciou a modernização do manejo em 1994, quando o lixão municipal foi erradicado e se lançou um projeto pioneiro de coleta seletiva no interior do estado.

Este município configura não uma exceção na limpeza pública, mas uma situação favorável no quadro estadual. Objetivou-se analisar as transformações no setor e a adequação destas aos preceitos de destinação ambientalmente adequada e valorização dos resíduos, evitando riscos à saúde pública e minimizando os impactos ambientais adversos. Esta pesquisa inscreve-se, portanto, como uma avaliação de gestão, tornando-se útil para expor a situação do município num momento de redefinições e reações à PNRS.

A pesquisa desenvolve-se sob o eixo de orientação geral-particular, iniciando-se pela situação da gestão dos resíduos sólidos no Brasil e sendo finalizada com o estudo de caso municipal. Parte-se, portanto, da análise de dados secundários de pesquisas nacionais, com a finalidade de traçar um quadro do setor de limpeza pública nos municípios brasileiros com ênfase nos

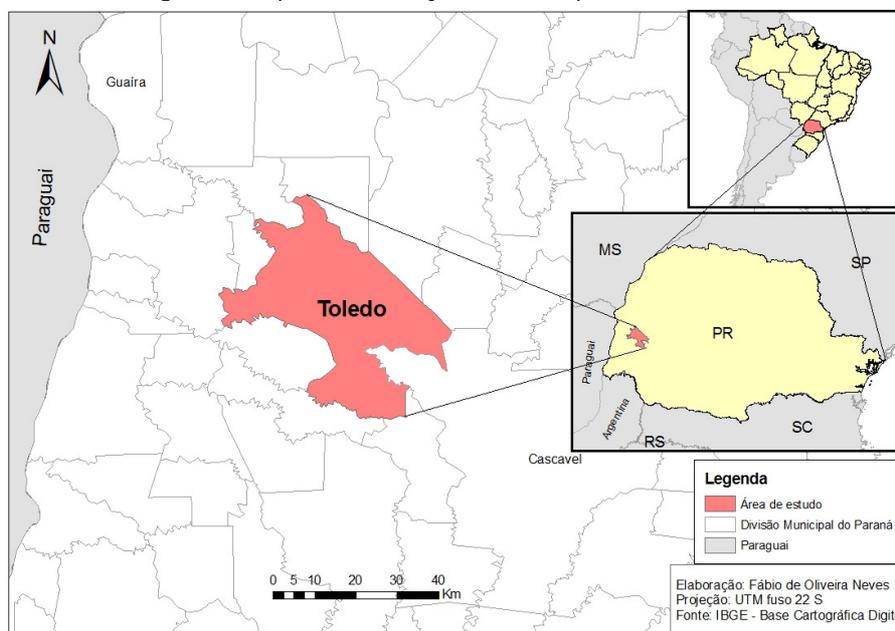
² A PNRS diferencia os resíduos dos rejeitos. O último seria os resíduos depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis (BRASIL, 2010).

³ “destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, 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, Art. 3, VII).

seus espaços de tratamento e destinação. Organizam-se os dados obtidos junto ao Sistema Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), elaborando tabelas e utilizando as informações dos textos da PNRS 2008 e do DMRSU 2011. Em seguida, são feitas considerações sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos que norteia o setor a partir de 2010.

Em seguida, é realizado o estudo de caso no município de Toledo, através de diferentes fontes de dados e informações. São utilizados dados secundários cedidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), sendo complementados por informações das pesquisas nacionais anteriormente referidas. Posteriormente, foram realizados trabalhos de campo de observação da estrutura e funcionamento nas unidades de tratamento e destinação final. O foco principal voltou-se à situação do aterro sanitário municipal, para o qual se desenvolveu uma *check-list* de orientação da observação. O galpão de triagem foi visitado em períodos diferentes para confirmar os dados obtidos e para verificar os investimentos no período definido como foco para análise, a partir de 2010. Por fim, complementando os trabalhos de organização de dados quantitativos e das observações de campo, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com representantes da SMMA e da Associação de Catadores de Recicláveis de Toledo (ACR), buscando informações atualizadas sobre o setor.

Figura 1. Mapa de localização do município de Toledo - PR



Na primeira etapa deste artigo, apresenta-se um quadro geral da gestão do lixo nos municípios brasileiros, com suas características principais. Em seguida, volta-se à PNRS e suas diretrizes que apontam para a diversificação de opções para a formação dos sistemas integrados de gestão do lixo. Posteriormente, analisa-se o caso do município de Toledo, abordando-se inicialmente a formação do sistema municipal de gestão de resíduos sólidos, a situação da unidade de destinação final e os programas de coleta seletiva e triagem para a reciclagem. Por fim, apresenta-se discussão sobre esses dados à luz dos objetivos de garantir uma destinação final ambientalmente adequada e da valorização dos resíduos com inclusão dos catadores.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL: UM QUADRO GERAL

A PNSB 2008 (IBGE, 2010) indica a melhoria na situação da gestão do lixo no Brasil, em comparação com a pesquisa anterior com base no ano 2000. Tais melhorias tiveram como suporte: os termos de ajuste de conduta, assinados pelas prefeituras, para a recuperação dos lixões, através da atuação do Ministério Público; o Programa Lixo & Cidadania, enfatizando o fim do trabalho infantil nos lixões; o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), financiando projetos ligados à erradicação dos lixões; as diretrizes e programas estaduais; e a conscientização sobre o problema do lixo nas cidades (IBGE, 2010).

Quanto à responsabilidade pela administração e execução das etapas de limpeza pública (coleta, tratamento e destinação final), as competências se dividem entre os setores público e privado. Em geral, o órgão gestor continua sendo as prefeituras e secretarias designadas. De acordo com o DMRSU 2011 (SNSA, 2013), a administração direta gerencia a maior parte absoluta dos sistemas de limpeza pública no país. O número de empresas públicas e autarquias com a mesma função é reduzido (Tabela 1).

Tabela 1. Natureza jurídica dos órgãos gestores do sistema de limpeza pública em municípios brasileiros em 2011

Natureza jurídica dos órgãos gestores	Quantidade de municípios
Administração pública direta	1.940
Autarquia	65
Empresa pública	75
Soc. de economia mista com adm. pública	20
Total	2.100⁴

Fonte: DMRSU 2011 (SNSA, 2013)

Organização: Fábio de Oliveira Neves, 2013.

Com relação aos órgãos executores, a maioria das entidades prestadoras de serviço compõe o setor público (administração direta, autarquia, consórcios e empresas públicas), ou seja, 63,2%, enquanto as empresas privadas respondem por 34,5% destas entidades (Tabela 2).

Tabela 2. Entidades prestadoras de serviços de manejo de resíduos sólidos no Brasil em 2008

Entidades prestadoras de serviços de manejo de RS	Quantidade	Percentual
adm. direta do poder público	5027	61,2%
Autarquia	44	0,5%
empresa pública	72	0,9%
soc. de economia mista	23	0,3%
consórcio público	46	0,6%
empresa privada	2830	34,5%
Fundação	10	0,1%
Associação	112	1,4%
Outra	44	0,5%
Total	8208	100,0%

Fonte: PNSB 2008 (IBGE, 2010)

Organização: Fábio de Oliveira Neves, 2013

Para Andrade e Ferreira (2011), os últimos 15 anos indicam o crescimento da participação da iniciativa privada neste setor no Brasil. Confirma-se, portanto, uma tendência de reforma através da inserção progressiva da iniciativa privada nos serviços ambientais urbanos, acompanhando a ideologia neoliberal do *New Public Management*. Este modelo foi desenvolvido a partir da década de 1980 conduzindo à alteração de processos e estruturas na gestão pública, com base em uma cultura organizacional proveniente do setor privado que, segundo Firmino (2011), busca: eficiência; acompanhamento e avaliação de resultados; e o melhor custo-benefício para os contribuintes.

Na execução privada de serviços destaca-se a limpeza de ruas, a coleta do lixo doméstico e a administração de espaços de destinação final (como os aterros controlados e sanitários). A prefeitura, nesse caso, representa o órgão responsável pela licitação e pela fiscalização da qualidade do serviço. Contrariamente a impressões superficiais, os dados das tabelas 2 e 3 mostram que os processos de delegação e concessão de serviços de limpeza pública no Brasil ainda não se disseminaram fortemente em todo território. Não é seguro afirmar que a gestão

⁴ Número de municípios que responderam à pesquisa. A saber, o total de municípios brasileiros é de 5.565 (IBGE, 2011).

dos resíduos transformou-se em um modelo absolutamente liberal e terceirizado. A região Sul é, contudo, a que mais se aproxima deste modelo: 56,3% dos municípios têm participação privada na execução de serviços (Tabela 3). A Região Sudeste é a segunda com maior terceirização, com cerca de 30% municípios utilizando os serviços privados. As Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte são as que contam com menor percentual, abaixo de 25% dos municípios (IBGE, 2010).

Tabela 3. Empresas privadas prestadoras de serviços de limpeza pública no Brasil em 2010

Grandes regiões	Quantidade	Percentual relativo
Norte	50	1,8%
Nordeste	448	15,8%
Sudeste	726	25,7%
Sul	1474	52,1%
Centro-Oeste	132	4,7%
Total	2830	100,0%

Fonte: PNSB 2008 (IBGE, 2010)

Organização: Fábio de Oliveira Neves, 2013

A tendência de terceirização dos serviços é evidenciada em países com sistemas de gestão mais desenvolvidos. Na França, em 2002, as empresas já operavam 68,5% do setor (ADEME, s.d. *apud* BERTOLINI, 2007). Na Irlanda e no Reino Unido já não existe administração direta das municipalidades no setor (BERTOLINI, 2007).

É possível indicar a progressiva de terceirização quando há demanda de tecnologia e corpo técnico qualificado para o serviço. Nesse sentido, quanto maiores as exigências técnicas, maior a participação de empresas especializadas privadas. No caso das unidades de destinação final (lixões, aterros controlados e sanitários), as prefeituras são as maiores operadoras. Entretanto, o percentual de prefeituras responsáveis pela operação reduz-se conforme a complexidade técnica exigida na instalação: 95% dos lixões, 88% dos aterros controlados e 68% dos aterros sanitários (SNSA, 2013). Inversamente, a participação das empresas privadas cresce conforme a maior exigência técnica para a operação (Tabela 4)

Tabela 4. Participação na operação das unidades de destinação final por tipo de operador no Brasil em 2011⁵

Tipo de unidade de destinação final	Quantidade de unidade por tipo de operador					Total
	prefeitura	empresa	consórcio	assoc. de catadores	outros	
Lixão	600	24	0	1	9	634
Aterro de res. de construção e demolição	31	13	0	0	0	44
Aterro industrial	1	4	0	0	0	5
Aterro controlado	333	39	2	1	4	379
Aterro sanitário	367	147	15	2	7	538

Fonte: DMRSU 2011 (SNSA, 2013)

Organização: Fábio de Oliveira Neves, 2013.

Das unidades de destinação final é possível tirar algumas conclusões. Embora, o percentual de utilização de lixões pelos municípios brasileiros venha sofrendo queda acentuada, de 88,2% em 1999 a 50,8% em 2008 (IBGE, 2010), os dados mais recentes ainda refletem o problema da destinação dos resíduos sólidos no país. Grande parte dos municípios que possuem lixões são os menores: 98,51% dos municípios com até 100.000 habitantes os utilizam como

⁵ Esta tabela considera somente as unidades com respostas simultâneas quanto ao tipo de unidade de destinação e operador, conforme exposto no DMRSU 2011 (SNSA, 2013), ou seja, é um universo reduzido em relação ao número de municípios, mas uma amostra significativa em relação ao percentual da população nacional englobada na pesquisa.

destinação final (Tabela 5). Nesse sentido, é fundamental desmistificar algumas impressões, como a de que o problema da destinação final inadequada seria maior nas grandes cidades do que nas pequenas e médias⁶.

Tabela 5. Quantidade de lixões por grupos de tamanho dos municípios brasileiros em 2008

Grupos de tamanho dos municípios	Vazadouro a céu aberto (lixão)	
	Quantidade absoluta	Percentual
Até 100.000 habitantes	2768	98,51%
Mais de 100.000 a 300.000 habitantes	34	1,21%
Mais de 300.000 a 500.000 habitantes	4	0,14%
Mais de 500.000 habitantes	4	0,14%
Total	2810	100,00%

Fonte: PNSB 2008 (IBGE, 2010)

Organização: Fábio de Oliveira Neves, 2013

As disparidades regionais também são importantes. O lixão é o destino final em mais de 85% dos municípios nas regiões Norte e Nordeste, enquanto nas regiões Sul e Sudeste os municípios que direcionam os resíduos sólidos para este tipo de unidade não atingem 20% (IBGE, 2010). Quanto aos estados, os destaques negativos também estão no Norte e Nordeste: Pará, Piauí, Maranhão, Alagoas possuem mais de 93% dos municípios que utilizam o lixão como destinação final. Os positivos são os estados de Santa Catarina e São Paulo com respectivos 2,7% e 7,6% dos municípios utilizando lixões (IBGE, 2010).

Os aterros controlados, com poucas medidas de contenção dos impactos ambientais, estagnaram como tipo de destinação final, representando 22,3% das unidades utilizadas para este fim em 2000 e 22,5% em 2008 (IBGE, 2010). Os aterros sanitários, por sua vez, progrediram mais de 10 pontos percentuais entre 2000 e 2008, de 17,3% para 27,7% (IBGE, 2010).

Considera-se, por um lado, que o aterro controlado não corresponde aos anseios da população, pois os procedimentos adotados são restritos, não evitando impactos ambientais de grande alcance espacial, como a liberação de metano e CO₂ e o potencial poluidor do chorume liberado em corpos d'água. Por outro lado, o dado referente ao crescimento percentual dos aterros sanitários é positivo, pois representa a concretização de esforços da erradicação dos lixões e da não suficiência do aterro controlado. É necessário enfatizar que o monitoramento da operação dos aterros sanitários é imprescindível para que o espaço não se torne um aterro controlado ou mesmo um lixão, o que gera custos para as municipalidades.

Os custos do manejo de resíduos sólidos têm sido maiores do que as receitas obtidas pela cobrança de taxas de lixo (SNSA, 2013). Segundo a DMRSU 2011 (SNSA, 2013) a média de gastos com o manejo de resíduos sólidos alcança entre 1% e 11,2% do total das despesas municipais, aumentando conforme o número de habitantes. Os custos distribuem-se desde a coleta convencional até a operação dos espaços de destinação final. O modelo de gestão do lixo no Brasil, de aterramento de grandes quantidades sem tratamento demonstra-se economicamente insustentável, demandando investimentos e modificações técnicas e estruturais.

Frequentemente, pode-se apostar no consórcio intermunicipal como uma saída para os sistemas de gestão financeiramente insustentáveis, na prestação dos serviços de coleta, tratamento e destinação. Nesse sentido, os custos são divididos entre municipalidades, assim como os investimentos. Foram identificados, pelo DMRSU 2011 (SNSA, 2013), 81 consórcios no país que integram 1.097 municípios, dos quais a maioria está concentrada nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste totalizando aproximadamente 90% dos municípios. Os serviços previstos e executados pelos consórcios são resumidamente os de: elaboração de planos de gestão; apoio técnico, capacitação financeira e uso em comum de máquinas e veículos; compartilhamento de aterro sanitário; implantação e operação de coleta seletiva; atuação sobre resíduos da

⁶ Considerando-se como pequenas e médias aquelas com até 300.000 habitantes.

construção civil, dos serviços de saúde e outros específicos (SNSA, 2013). Afirma-se, portanto, um amplo potencial, principalmente para atender a PNRS.

A coleta seletiva e o aprimoramento da reciclagem também podem ser vistas como importantes alternativas para a redução indireta dos custos do manejo dos resíduos, pois suas consequências são amplas: diminuição da quantidade de lixo despejado nos aterros sanitários (evitando a aceleração do fim de vida útil destes); menor consumo de matérias-primas e de custos de energia para sua transformação (argumentos suficientes para que as empresas se envolvessem no custeio dos sistemas de reciclagem); menores custos para a saúde pública municipal (com a redução dos pontos de descarte clandestino de lixo); etc.

Os programas de coleta seletiva progrediram fortemente nos últimos 20 anos, passando de menos de poucas iniciativas no final da década de 1980 (como os programas de Curitiba – PR, e do bairro de São Francisco em Niterói – RJ), a 451 em 2000, e chegando a 994 programas em 2008 (IBGE, 2010). Este resultado não garante a abrangência do serviço, que pode estar restrito a poucos bairros ou só ao centro, e a eficiência na recuperação de materiais recicláveis, tanto com relação à coleta seletiva destes quanto com relação aos processos de triagem fortemente manuais e tradicionais.

A primeira etapa destes programas, a coleta seletiva, demanda uma série de medidas e equipamentos para se tornar eficiente. Diversos procedimentos podem ser utilizados para este fim, sendo os mais comuns: a coleta porta-a-porta (similar à convencional, mas direcionada aos materiais recicláveis, que atende individualmente casa residência ou prédio); a coleta por catadores de recicláveis com apoio da prefeitura (muito comum em todo o país); e os pontos de entrega voluntária (PEVs). A eficiência da quantidade coletada é baixa, pois a razão entre o valor da massa per capita coletada seletivamente e a massa per capita total de resíduos domiciliares e públicos resulta em 4,3%.

Reconhece-se, comumente, que a coleta por catadores é a mais eficiente das modalidades no Brasil, pois estes realizam uma pré-triagem ao coletar o material, implicando-se em um menor índice de rejeito (SNSA, 2013). Apesar disso, o parceiro majoritário na captação de materiais recicláveis no país são as empresas privadas contratadas que recolhem 42,6% da massa coletada, contra 32% pelos catadores e 25,4% pela prefeitura (SNSA, 2013). Há mesmo um relativo decréscimo da massa coletada por catadores entre 2010 e 2011 de aproximadamente 5 pontos percentuais, enquanto os percentuais referentes às empresas e à prefeitura, mantêm-se estáveis ou crescem (SNSA, 2013).

De acordo com o DMRSU 2011 (SNSA, 2013), a participação de catadores na coleta seletiva municipal é majoritária apenas em municípios na faixa populacional entre 30 mil e 100 mil habitantes: 45,4% do total da massa coletada, contra 37,2% pelas empresas e 17,4% pelas prefeituras.

As diferenças regionais são significativas: na região Nordeste, os catadores são responsáveis por 82,2%, situando-se na liderança da captação de recicláveis para os programas municipais; nas regiões Sudeste e Sul, os maiores parceiros são as empresas privadas, com 40,3% e 64,7% respectivamente; nas regiões Norte e Centro-Oeste, as prefeituras respondem pela maior quantidade coletada, com 93% e 83,2% respectivamente (SNSA, 2013).

Ao considerarem-se as unidades de processamento e destinação do lixo, é possível questionar a infraestrutura disponível para a modernização e concretização da gestão integrada dos resíduos sólidos. De fato, a quantidade de unidades nos demonstra que os galpões de triagem alcançaram a quarta posição entre as instalações do setor, o que demonstra a consolidação deste tipo de infraestrutura voltada à valorização do lixo. Entretanto, o manejo ainda gira fortemente em torno do aterramento, não aparecendo nos dados a incineração, a compostagem e os equipamentos para resíduos da construção civil e dos serviços de saúde (Tabela 6).

Os incineradores ainda não constituem uma alternativa difundida no Brasil, chegando apenas a 0,2% do total das unidades de processamento. As experiências com modernos incineradores, com aproveitamento energético, no Brasil ainda estão sendo cogitadas e são noticiadas frequentemente na agenda dos municípios, principalmente após as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que traz um novo quadro de tendências. Embora não seja

evidente que este seria um dos caminhos para a destinação final para áreas conurbadas no país.

Tabela 6. Unidades de processamento e/ou destinação final no Brasil em 2011

Tipo de unidade de processamento e/ou destinação final	Quantidade	Percentual
Lixão	634	27,80%
Aterro sanitário	538	23,60%
Aterro controlado	379	16,60%
Galpão de triagem	304	13,30%
Outras	423	18,70%

Fonte: DMRSU 2011 (SNSA, 2013)

Organização: Fábio de Oliveira Neves, 2013

TENDÊNCIAS PARA A GESTÃO DO LIXO NO BRASIL: A POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Em agosto de 2010, foi instituída a PNRS, Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010). Esta lei define resíduos sólidos 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 torne 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.

Os resíduos sólidos são reconhecidos como objetos reutilizáveis e recicláveis que devem ser tratados pelas tecnologias disponíveis. Aquilo que não é recuperável é denominado de rejeito e tem como destinação a disposição adequada no solo (BRASIL, 2010), ou seja, nos aterros sanitários, onde devem ser realizados os tratamentos de efluentes para impedir a degradação ambiental dos solos e das águas.

Os resíduos recicláveis, diferentemente, são bens econômicos e de valor social, geradores de trabalho e renda, e promotores de cidadania (BRASIL, 2010). Nesse sentido, demandam valorização material: reciclagem e compostagem. Estes processos redirecionam o fluxo dos resíduos sólidos evitando o despejo total de materiais recicláveis nos aterros. Podem também promover a inclusão social a partir dos trabalhos de coleta seletiva e triagem que geram renda para famílias carentes e de catadores.

A PNRS (BRASIL, 2010) ainda reafirma a responsabilidade dos municípios e do Distrito Federal na gestão do lixo produzido nos seus territórios. É necessário desenvolver os sistemas integrados, entendido como o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para o lixo, sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Nestes, deve-se tratar distintamente as diferentes partes do lixo, promovendo a reciclagem, a compostagem, confinando os rejeitos em aterros sanitários e destinando os resíduos perigosos (os de saúde, os tóxicos e outros) para disposição e/ou eliminação específica.

A PNRS reconhece a articulação fundamental entre os diferentes entes federativos. Aos municípios cabe o gerenciamento direto dos resíduos sólidos; e aos estados cabe promover a integração das funções públicas relacionadas aos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões (BRASIL, 2010). Todos os entes federativos devem desenvolver seus planos referentes ao lixo, que requerem o diagnóstico da situação do mesmo em seus territórios.

No caso dos municípios reforça-se a importância dos consórcios. Estes propiciam a utilização conjunta de equipamentos e a realização das etapas do manejo e possibilitam maior

racionalidade financeira aos municípios e seus planos de gestão de resíduos sólidos.

Outra importante característica da PNRS é a institucionalização da logística reversa para resíduos como: pilhas e baterias; agrotóxicos; óleos lubrificantes; pneus; produtos eletrônicos e lâmpadas fluorescentes. Nesse sentido, as empresas produtoras possuem responsabilidade no retorno das embalagens após o consumo, assim como na sua destinação adequada (BRASIL, 2010).

Por fim, a PNRS demanda modificações importantes na gestão do lixo no Brasil, através de metas como: o estabelecimento da logística reversa, a erradicação dos lixões, a promoção da inclusão social dos catadores; o desenvolvimento de consórcios intermunicipais; entre outras. Nesse sentido, torna-se imperativo a criação de novos espaços de tratamento e destinação, assim como, alterações nos fluxos de resíduos sólidos. Diante de um quadro de mudanças exigido pela PNRS é importante atentar para as tentativas de formação de sistemas de gestão integrada.

Nesse contexto, atenta-se para a formação do sistema de gestão integrada do lixo em um contexto específico: o município de Toledo, com cerca de 120.000 habitantes, localizado no Oeste do estado do Paraná.

SOLUÇÕES PARA A DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM TOLEDO – PR⁷

Nem sempre o destino do lixo privado, produzido nas residências, foi responsabilidade municipal. As práticas mais arcaicas de eliminação do lixo são aquelas individuais realizadas, por vezes, no quintal das residências: a queima ou o enterramento. Nesse sentido, o problema público do lixo na história urbana, apesar de sempre ter existido nos aglomerados humanos em fases pretéritas, se resumia à limpeza pública das ruas.

No caso do município de Toledo, a responsabilidade pelo lixo doméstico foi do indivíduo até a década de 1960 (CESCONETO, 2003). Entretanto, os problemas gerados pelo manejo individual, demandavam a reação das municipalidades, contra a proliferação da deposição em terrenos baldios e os monturos de sobras acumulados. Toledo iniciou a constituição de seu sistema de gestão de resíduos sólidos com a Lei n. 517 de 19/09/1969 que instituiu o serviço de limpeza pública municipal. A partir daí foi implantada a coleta de lixo convencional.

Com relação à disposição final do lixo, o município teve um processo lento de progressão. Segundo Cesconeto (2003), a destinação era rudimentar, com o montante do lixo coletado sendo despejado nas proximidades da Avenida Parigot de Souza e no Recanto Municipal (área industrial, que já contava com atividades poluentes). Os rios, assim como em outros inúmeros exemplos no Brasil, também se tornavam vazadouros. Pode-se citar as margens do Rio Toledo como uma dessas áreas de acumulação clandestina de resíduos, notadamente os domésticos e os entulhos de obras.

Somente, no final de década de 1980, o município define uma área para disposição final: no km 10, da rodovia PR – 317, estabelecia-se o lixão da cidade. Tal situação só se modificaria na década seguinte. Em 1994, inicia-se o processo de erradicação do lixão. Algumas medidas foram adotadas buscando transformar as novas células em um aterro controlado. Em 2002, novas modificações são realizadas para adequá-lo como aterro sanitário. Entretanto, esta regularização somente ocorre em 2005, com orientação do órgão estadual de fiscalização e licenciamento, o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), após a constatação de problemas estruturais diversos, disposição inadequada de resíduos industriais e irregularidades na construção das lagoas de tratamento de chorume (TOLEDO, 2011). Enfatiza-se a seguir as condições atuais e as modificações recentes no aterro.

O aterro sanitário de Toledo é o terceiro maior em operação na mesorregião Oeste paranaense. Os equipamentos e o tratamento de efluentes o adéquam à regulamentação para operação de aterros de resíduos não-perigosos da ABNT (1997), assim como a outros documentos, como a Resolução Conjunta n.º 1/2006 (SEMA/IAP/SUDERSHA, 2006) que normatiza as condições de funcionamento das unidades de destinação final. O *checklist* elaborado e preenchido pelo autor em observação na unidade demonstra o perfil de

⁷ Contou-se com a colaboração da Secretaria de Meio Ambiente do Município de Toledo que permitiu e auxiliou o trabalho.

equipamentos e atividades realizadas no aterro (Tabela 7).

Tabela 7. Checklist de equipamentos e atividades realizadas no aterro sanitário de Toledo – PR, 2010

Características da unidade de disposição no solo	Existência/frequência
Acesso	
Controle de acesso	Sim
Cerca perimetral	sim
Instalação administrativa	sim
Vigilância	sim*
Vias de acesso em boas condições de conservação	sim
Área de aterramento	
Impermeabilização da base	sim
Frequência da cobertura dos resíduos	sistemático, 2 em 2 dias
Drenagem de gases	sim
Queima controlada dos gases	não
Aproveitamento dos gases/produção de energia	sim
Drenagem de águas pluviais	sim
Drenagem do chorume	sim
Tratamento interno de chorume	sim
Tratamento externo de chorume	não
Recirculação do chorume	sim
Área para compostagem	sim*
Problemas	
Queima a céu aberto	não
Queima de resíduos em fornos improvisados	não
Animais exceto aves	não
Presença de catadores	não
Moradia de catadores	Não
Outros	
Licença de operação	Vencida
Monitoramento Ambiental	Sim

Realização: Fábio de Oliveira Neves, 2010.

Obs: resultado de observações de campo; (sim* = com restrições/falhas).

Alguns problemas podem ser destacados e referem-se a: vigilância; compostagem e licença de operação. Embora exista vigilância, esta é realizada no período noturno (das 18 horas às 6 horas) apenas por um guarda municipal e se restringe às edificações e equipamentos das instalações de apoio e dos demais maquinários (TOLEDO, 2011). Desse modo, não há meios de se impedir eventuais rompimentos da cerca e invasão por pessoas ou animais.

A área de compostagem não constitui um pátio com estrutura adequada, tratando-se de um espaço sem qualquer preparação, anexo à área de aterramento, que recebe somente galhos e resíduos de podas (Figura 1). O município não possui programa de coleta seletiva de resíduos orgânicos domiciliares, muito menos de compostagem destes.

Por fim, mais um problema está na licença de operação vencida desde o ano de 2012, supondo a necessidade de obras e adequações atuais, mesmo sendo reconhecidas no setor as carências do órgão ambiental na fiscalização e emissão de licenças, conforme se verificou em auditoria do Tribunal de Contas do Estado do Paraná no documento “Licenciamento e fiscalização das áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos no Paraná” (TCE/PR, 2012).

A partir de 2010, algumas transformações e adequações foram observadas e revelam a visão e as prioridades dos gestores no processo de conformação à PNRS. As condições de operação do aterro estiveram entre as prioridades.

Figura 1. Área de compostagem de galhos e resíduos de podas de árvores no aterro sanitário de Toledo-PR, 2010



Foto: Fábio de Oliveira Neves, 2010.

A realização do recobrimento do lixo por camadas de terra era um problema, pois não se conseguia regularidade no serviço, fato que compromete o licenciamento da unidade e mesmo a classificação como aterro sanitário. Após 2010, uma maior atenção foi dada a esta atividade, realizada de modo terceirizado por uma autarquia municipal, a Empresa de Desenvolvimento Urbano e Rural de Toledo (EMDUR). O recurso à terceirização buscou superar a carência de máquinas básicas (pá-carregadeira, caminhão basculante e retroescavadeira) que impossibilitava a regularização do serviço. A empresa iniciou as atividades de espalhamento, compactação e recobrimento dos resíduos em 2006 e, atualmente, considera-se a atividade regularizada sendo realizada de dois em dois dias.

Outro investimento foi em um sistema de captação do gás metano e sua transformação em energia através de um motor gerador (que mantém a autonomia energética do galpão de triagem localizado em anexo ao aterro), com custo de R\$ 88.935,00 e recursos provenientes do Fundo Municipal do Meio Ambiente, conforme informou Vecchia (2012).

Com relação a sua localização, o aterro em questão apresenta uma distância satisfatória de cerca de 4,5 km da cidade, o que evita conflitos com aglomerações residenciais e também não aumenta em demasiado os custos de transporte. A área ocupada é de 159.961,40 m² na linha São Francisco, às margens da PR-317. A escolha desta área atendeu principalmente a dois critérios: a de aproveitamento de uma área já degradada, pelas atividades do antigo lixão, e o fácil acesso propiciado pela rodovia.

Um problema não tão divulgado é o acelerado esgotamento da vida útil do aterro. Atualmente, vem sendo realizada a última ampliação das células da área de aterramento, com previsão também de área específica de recebimento de resíduos da construção civil. A vida útil é prevista até 2014, sendo urgente a busca de soluções.

Para resolver este problema a municipalidade vem apostando na ação consorciada. Há, nesse sentido, a existência do Consórcio Intermunicipal para Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Oeste do Paraná que engloba Toledo, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Palotina e Quatro Pontes. Este consórcio é um dos nove com lei autorizativa no estado. A iniciativa foi aprovada na Câmara Municipal de Toledo pela lei n^o 32 de 13/05/2011.

Como reação ao esgotamento do aterro sanitário de Toledo e, ao mesmo tempo, busca de promover uma solução regional, o consórcio surge inicialmente com a perspectiva de implantar

uma Usina de Gaseificação de lixo que teria como atividade a eliminação de resíduos da região com produção de energia (TOLEDO, 2010). O objetivo era de erradicar os aterros sanitários nos municípios participantes. O consórcio restou inativo diante das mudanças na administração dos parceiros e perspectiva do Plano Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos, sem avanços práticos substanciais. A perspectiva da construção do incinerador foi substituída por um novo aterro sanitário que atenderia toda a região e contaria com áreas de transbordo distribuídas nos municípios parceiros (PREFEITOS, 2013).

Independente da solução a ser encontrada, faz-se necessário atentar para a urgência de estabelecer um sistema de gestão integrada que associe a destinação final nos aterros sanitários com outras atividades que reaproveitem parte do lixo e redirecionem o fluxo de resíduos sólidos no município.

No caso de Toledo, a alternativa à simples disposição no aterro sanitário, surgiu antes mesmo de sua implantação: foi o programa Lixo Útil / Câmbio Verde, que destacou o município pelo seu pioneirismo no interior do Estado. A seguir, aborda-se a formação e a situação atual de deste programa.

LIXO ÚTIL E CÂMBIO VERDE: DESCRIÇÃO E SITUAÇÃO DE UMA ALTERNATIVA PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO

Na década de 1990 é criado o programa estadual Paraná Ambiental com o objetivo de atuar em diferentes frentes, como: o reflorestamento de áreas degradadas, a recuperação de fundos de vale, a implantação de hortos, a criação de aterros sanitários e a separação do lixo reciclável (CESCONETO, 2003). A iniciativa do governo estadual apontava para a promoção da sustentabilidade e do desenvolvimento socioeconômico mediante ações regionais (JUSTEN, 2006). A separação dos recicláveis, como fator de economia dos recursos naturais, estava entre as suas linhas gerais (JUSTEN, 2006). As parcerias foram desenvolvidas entre o estado do Paraná e 200 municípios. Em Toledo, as ações voltaram-se à recuperação do Rio Toledo, ao desenvolvimento do projeto Plantar, do projeto Toledo Rural e de habitação popular e, por fim, à implantação da coleta seletiva (CESCONETO, 2003).

O programa Lixo Útil e o Câmbio do Lixo foram baseados em experiências da capital paranaense, sendo implantados em Toledo em 1994, tornando-se pioneiros na promoção da coleta seletiva no interior do estado. Sua elaboração foi realizada pela parceria entre a FUNTEC – Fundação de Desenvolvimento Técnico e o ISAM – Instituto de Saneamento Ambiental da PUC/PR. O primeiro programa consistia na implantação da modalidade de coleta seletiva porta-a-porta, após campanha de educação ambiental nos locais a serem atendidos. O projeto piloto foi realizado em dezembro de 1994, no bairro Jardim Porto Alegre e no BNH Atílio Fontana (CESCONETO, 2003). O segundo estabelecia a modalidade dos pontos de troca, nos quais catadores e famílias carentes poderiam entregar resíduos recicláveis coletados nas ruas da cidade e receber como contrapartida produtos alimentícios. É importante destacá-lo como um programa que integrou coleta seletiva, auxílio social e educação ambiental. Esta última surgiu como suporte de todas as outras etapas. Desenvolveram-se medidas para orientação e sensibilização da população para a realização da triagem na fonte produtora (residências e comércio). Diversas ações contribuíram para tal fim: a orientação por agentes da prefeitura; a educação em escolas do município; a elaboração de folders direcionados à população.

Estavam entre os objetivos do Câmbio Verde: a conscientização da população para que a reciclagem fosse vista como um meio de preservação do ambiente; a realização da triagem dos recicláveis e sua entrega nos pontos de troca; a melhoria das condições sanitárias no município; a mudança de hábitos alimentares; e a promoção do esforço para solucionar problemas ambientais comunitários (CESCONETO, 2003).

Os recicláveis coletados eram direcionados dos pontos de troca e da coleta porta-a-porta para um depósito anexo ao lixão no qual era realizada a embalagem e venda para empresas interessadas. Em 1997, o depósito foi transformado na Central de Separação de Materiais Recicláveis (CSMR) através de recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente (SNMA) (TOLEDO, 2011). Lá é realizado o beneficiamento primário dos recicláveis, ou seja, a separação manual, prensagem, pesagem, enfardamento e armazenagem para posterior venda.

O rejeito restante é levado para as áreas de aterramento.

Em consonância com as tendências nacionais apresentadas pela PNSB 2008 (IBGE, 2010), este espaço é administrado e operado pela associação de catadores, restando à prefeitura o pagamento das taxas de água e luz. O fluxo de materiais recicláveis converge para a CSMR, entretanto, há entrepostos fundamentais de arrecadação de recicláveis, que são os pontos de troca. Inicialmente, estes pontos eram classificados como “móveis”, através de um ônibus adaptado que percorria algumas localidades, geralmente junto a associações de moradores, e realizava a troca do lixo reciclável por produtos hortifrutigranjeiros (CESCONETO, 2003). Posteriormente, em 1997, foram transformados em pontos fixos, distribuídos pela cidade e pelos distritos, que realizam a troca do lixo por cestas básicas (Figura 2).

Figura 2. Ponto fixo em funcionamento em 2010, Toledo – PR

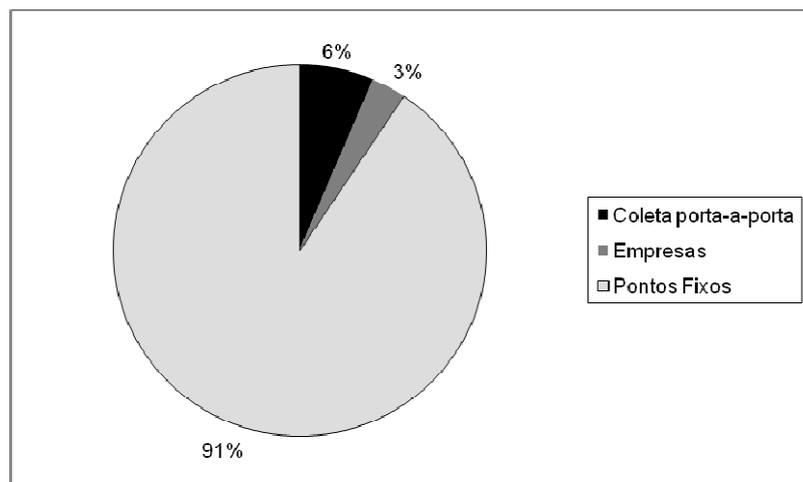


Foto: Fábio de Oliveira Neves, 27/10/2010.

Obs.: Rua Padre Luciano Ambrosine, Vila Operária, Toledo-PR.

Atualmente existem cinco pontos no distrito sede e dois no interior, responsáveis pela grande maioria dos recicláveis direcionados à CSMR. Nestes locais é realizada a triagem dos recicláveis, a pesagem e troca pela cesta básica. O gráfico 1 demonstra a importância dos pontos fixos na captação de materiais. Enfatiza-se, adicionalmente, que o material tende a ser de melhor qualidade em comparação com as outras modalidades de coleta seletiva, pois já passa por pré-triagem nas ruas pelos catadores.

Gráfico 1. Percentual de resíduos recicláveis recebidos por modalidade de coleta seletiva entre Julho e Dezembro de 2005, Toledo-PR



Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Toledo-PR (TOLEDO, 2011)

Organização: Fábio de Oliveira Neves, 2013.

Participavam da entrega nos pontos fixos cerca de 1000 famílias em 2005/2006 (TOLEDO, 2011). Nesse sentido, o espaço destacava-se como auxílio social e como importante nó do fluxo de recicláveis no município. Atualmente, com a redução do número de famílias atendidas pelo programa e a falta de aprimoramento, continua-se atendendo 180 catadores cadastrados nos pontos fixos⁸. Trata-se do desprestígio da modalidade frente às prioridades do governo municipal para o setor dos resíduos sólidos⁹.

Por outro lado, o município investiu num novo programa de reforço para captação de materiais recicláveis denominado de Tooreciclando, iniciado em dezembro de 2011. Trata-se da instalação de pontos de entrega voluntária (PEVs) na área central da cidade. São ao todo 61 containeres que recebem resíduos plásticos, de papel, vidros e metais depositados pela população. A empresa responsável pela coleta convencional também faz a coleta dos resíduos dos containeres os remetendo ao galpão de triagem. Apesar da participação da população, a qualidade do material obtido é baixa, pela mistura do material nos containeres, inclusive de resíduos orgânicos¹⁰.

A coleta seletiva porta-a-porta atende 5.400 domicílios (TOLEDO, 2011), o que equivale a 13,85% do total dos domicílios permanentes. Um dos entraves para a ampliação destes números é a carência de equipamentos, especificamente de caminhões para que a Associação de Catadores de Recicláveis (ACR) possa ampliar a oferta: “nós temos dois caminhão. Hoje, tá um caminhão aí estragado. Daí hoje, nós tamos pegando menos”¹¹. Há a perspectiva de doação de caminhões pelo governo federal: “Agora fez projeto, né, pra ver se ganha caminhão. Foi pra Foz, foi pra Rondon né? [municípios próximos]”¹². Verifica-se que as organizações de catadores, embora estejam ligadas a um movimento nacional, atuam de modo independente uma das outras, não havendo a perspectiva do compartilhamento de equipamentos no discurso dos catadores.

A inclusão dos catadores na gestão pública municipal é paradoxal. Por um lado, após a formalização em 09/08/2010¹³, a ACR tornou-se parceiro privilegiado da prefeitura, assumindo competências variadas: a administração e operação do galpão de triagem (a CSMR); o beneficiamento de materiais recicláveis e sua receita; a coleta seletiva porta-a-porta; e a administração dos pontos fixos. Por outro, a grande maioria dos catadores de rua ainda continua alijada do processo de inclusão, já que não se integra à associação e não há novos investimentos para aprimorar a modalidade dos pontos fixos. Ao todo, existem 29 catadores na associação e 180 não associados que atuam nas ruas de modo autônomo e estão cadastrados nos pontos fixos¹⁴, fora aqueles sem nenhum cadastro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar-se o aprimoramento ou a formação da gestão integrada como norteador e a busca de garantir uma destinação final ambientalmente adequada e a valorização de resíduos com inclusão de catadores, é possível delinear algumas conclusões. De maneira geral, o município vem obtendo avanços nos objetivos supracitados.

A destinação final ambientalmente adequada é um ponto positivo, pois o município ainda na década de 1990 desativa o seu lixão e progressivamente vai garantindo condições para a instalação do aterro sanitário, processo que se efetiva em condições técnicas adequadas em 2005. A unidade de destinação demonstra boas condições de funcionamento, garantindo dois processos de destaque: a drenagem, o tratamento interno e a recirculação do chorume; e a captação e transformação do biogás liberado em energia. Estas são medidas importantes de

⁸ Informação verbal. Entrevista concedida por catador [set. 2012]. Entrevistador: Fábio de Oliveira Neves. Toledo, 2012. 1 arquivo .mp3 (17 min.).

⁹ A ausência de dados com metodologia bem definida e coleta regular deixa espaço para dúvidas não selecionadas sobre estes processos que ocorreram preteritamente, principalmente quando se considera a mudança no governo municipal e nos cargos nas secretarias.

¹⁰ Idem.

¹¹ Idem.

¹² Idem.

¹³ Idem.

¹⁴ Idem.

contenção de impactos ambientais e de ameaça à saúde pública por evitar a poluição intensa do ar e das águas. Contudo, o quadro não é inteiramente positivo. Mediante a previsão de esgotamento da vida útil para 2014 e a abertura da última célula em espaço disponível na área de aterramento, o município ainda não definiu, até a data da redação deste artigo, a solução para a destinação após o encerramento das atividades deste aterro.

O consórcio intermunicipal, do qual Toledo faz parte, voltou a se reunir em 2013 tendo como foco principal garantir a destinação adequada e economicamente viável. A existência também é um ponto positivo, já que em muitos dos consórcios no setor não tem existência aprovada legalmente pelas câmaras municipais, o que este já possui. Com o recuo da proposta do incinerador, um novo aterro sanitário regional ganha apelo junto às administrações municipais. Contudo, as decisões são lentas e se supõem que as negociações para a localização da instalação, das competências e investimentos dos parceiros devem ser demoradas.

Com relação à valorização, o município avançou no apoio e na parceria com os catadores organizados que assumiram a quase totalidade de funções da coleta seletiva e da triagem, exceto o transporte dos materiais dos PEVs ao galpão de triagem. Entretanto, a inclusão é restrita a 29 catadores, enquanto a modalidade de coleta ligada ao trabalho dos catadores de rua continua sem aprimoramento. A ausência de compostagem para resíduos domésticos também é um ponto frágil da valorização ao se pensar em um sistema integrado, afinal é esta a maior parcela de resíduos levados ao aterro sanitário.

Por fim, os avanços recentes, a partir de 2010, tiveram alguns direcionamentos evidentes: investimentos foram feitos na CSMR e houve a progressão da parceria com catadores, mas somente voltada aos organizados em associação; na destinação final, garantiram-se boas condições de funcionamento, mas ainda não se chegou a solução para a nova instalação de destinação final. Trata-se de um quadro relativamente satisfatório com relação ao país, mas ainda defasado ao pensar a formação de uma gestão integrada mais eficiente dos resíduos sólidos, que requer maior diversificação das unidades de tratamento e destinação, um aprimoramento da cooperação intermunicipal regional e mais efetividade na inclusão de um maior número de catadores nos processos de valorização, seja no reforço aos pontos fixos, seja no contínuo incentivo ao crescimento da ACR.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Aterros de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ANDRADE, R. M.; FERREIRA, J. A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da Globalização. **Rede - Revista eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v.6, n.1, p. 7-22, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/index.php/rede/article/viewArticle/118>>. Acesso em: 17/1/2013.

BERTOLINI, G. Le marché des déchets: structures et acteurs, croissance, concentration et recompositions. **Responsabilité & Environnement**, Paris, n. 45, p. 99-109, jan. 2007.

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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10/7/2010.

CESCONETO, E. A. Política ambiental: uma gestão local de organização (Toledo – PR). In: SEMINÁRIO NACIONAL ESTADO E POLÍTICAS SOCIAIS NO BRASIL, I, 2003, Cascavel. **Anais**. Cascavel: [s.n.], 2003, s.p. CD-ROM.

FIRMINO, S. Os novos arranjos institucionais na governança pública: o caso das parcerias público-privadas. Estudo comparativo entre o Sul e o Norte da Europa. **Sociologia On-line**, Lisboa, n. 2, p. 389-422, abr. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008**. IBGE: Departamento de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **Censo Demográfico – Resultados preliminares**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 02/03/2011.

JUSTEN, L. M. Um olhar sobre um programa interinstitucional de educação ambiental no estado do Paraná. **Revista Com Scientia Ambiental**, Curitiba, s.n., s.p., ago. 2006. Disponível em: <www.comscientia-nimad.ufpr.br/2006/01/artigos/artigo_historico_sema.pdf>, acesso em: 04/10/2010.

PREFEITOS se reúnem para discussão do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos. **Oeste Digital**, [S.l.], 23 maio 2013. Disponível em: <<http://www.oestedigital.com.br/noticias-ambiental/prefeitos-se-reunem-para-discussao-do-consorcio-intermunicipal-de-residuos-solidos-00841>>. Acesso em: 29/07/2013.

SEMA/IAP/SUDERSHA. **Resolução conjunta no. 01/2006**. Curitiba, PR, 21 de ago. 2006. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br>>. Acesso em: 23/10/2012.

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

TOLEDO. Prefeitura Municipal. Disponível em: <<http://www.toledo.pr.gov.br>>. Acesso em: 03/03/2010.

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

VECCHIA, F. D. Aterro sanitário começa a produzir energia a partir do lixo. **Jornal do Oeste**, Toledo (PR), 24 maio 2012. Caderno Cidade. Disponível em <<http://www.jornaldooeste.com.br>>. Acesso em 28/06/2012.