

IV-001 - DIRETRIZES PARA CONSTRUÇÃO DE TARIFAS PARA SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Sebastian Butto⁽¹⁾

Economista pela Universidade Nacional de Córdoba e mestre em finanças pela Universidade de CEMA em Buenos Aires. Consultor de projetos de regulação do setor de energia elétrica e saneamento básico.

Cláudia Trindade

Engenheira Civil pela Universidade Federal do Paraná. MBA em Gestão Estratégica em Serviços pela FGV - Fundação Getúlio Vargas. Gerente de Regulação da SANEPAR - PR.

Isabel Sado

Engenheira Ambiental pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Consultora de projetos de regulação do setor de energia elétrica e saneamento básico.

Solange Kileber

Economista pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP). Mestre em Teoria Econômica pela mesma instituição. Consultora de projetos. Doutoranda em Energia pelo Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE/USP).

Endereço⁽¹⁾: Cristiano Viana 67, Casa 06 - Pinheiros - São Paulo - SP - 05411-000 - Tel. +55 (11) 2574-6979 - email: sebastutto@siglasul.com.br

RESUMO

O marco legal do setor de manejo de resíduos sólidos urbanos, instituído através da Lei 11.445/2007 e da Lei 12.305/2012, ocasionou o surgimento de novas demandas relativas à adequação da prestação dos serviços e à busca pela sustentabilidade econômica. Essas recentes mudanças envolvem novos arranjos na organização da indústria e na instituição e aprimoramento da forma de cobrança do serviço. Com vistas a incentivar a redução na geração de lixo e a preservação do meio ambiente, os custos envolvidos no manejo devem ser sinalizados de forma adequada no preço do serviço.

Nesse contexto, surge a necessidade de se estabelecerem diretrizes à construção de tarifas para os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, com as quais este artigo busca contribuir. A partir do levantamento do marco legal e econômico, bem como da experiência nacional e internacional, conclui-se que o tipo de tarifa que mais se adequa ao serviço é a *Pay as You Throw* (que envolve pagamento pelo serviço atrelado ao volume e/ou massa de resíduos), composta por duas partes: fixa e variável. A componente fixa deve incorporar os custos pela disponibilidade do serviço e a componente variável, associar o valor cobrado ao volume gerado. Contudo, uma vez que a medição do volume na etapa de coleta é impraticável para o grau de maturidade do setor no Brasil, este estudo recomenda adotar a estimativa dos resíduos de forma indireta, mediante o estabelecimento de *proxies* para resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Cobrança, Taxa de Lixo.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o tratamento legal dado aos resíduos sólidos sofreu alterações que ocasionaram o surgimento de novas demandas para o setor. Em 2007, com a instauração da Lei Federal nº 11.445, que delineou as diretrizes para a regulação e a política de saneamento básico no Brasil, a cobrança pelos serviços de coleta e tratamento dos resíduos sólidos foi formalizada, embora a Lei não tenha determinado sua obrigatoriedade. Posteriormente, no ano de 2010, a Lei nº 12.305, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), passou a exigir a adequação das formas de disposição final, estipulando como prazo máximo o mês de agosto de 2014.

Com a previsão do fim dos lixões e aterros controlados, surgiu a necessidade de reestruturação da oferta uma vez que a capacidade de formas adequadas de disposição final deve ser redimensionada para atender as novas demandas. Tal necessidade se acentua no tempo devido ao fato de que mudanças sociodemográficas levaram ao aumento da urbanização, do consumo e, conseqüentemente, do volume gerado de lixo. De acordo com o SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento), no período de 2002 a 2010, a quantidade de resíduos

creceu quatro vezes mais do que a população. Para buscar a otimização da organização da indústria de RSU, é necessário avaliar as economias de escala e de escopo de toda a cadeia do processo de manejo, o que permitirá determinar a escala mínima econômica viável de cada etapa. A quantidade de prestadores, o grau de verticalização e a regionalização do serviço depende, essencialmente, da escala mínima de cada etapa do processo.

Assim, nesse novo contexto, novos arranjos na organização da indústria serão induzidos, juntamente com a busca pela sustentabilidade econômica. De modo que, além da instituição de cobrança pelo serviço, deve ser relevante também o aprimoramento da forma da cobrança, isto é, da estrutura tarifária dos serviços. Nesse aspecto, é de suma importância que os custos envolvidos no manejo sejam sinalizados de forma adequada nas taxas ou tarifas, incentivando a redução na geração de lixo e a preservação do meio ambiente.

Inicialmente, foram levantados os marcos legais e econômicos aplicáveis ao setor. Em seguida, foram relatadas as experiências com tarifação de RSU nos municípios brasileiros, bem como as melhores práticas de tarifação utilizadas no mundo. Com base nas informações levantadas, foi possível delinear recomendações para a tarifação no Brasil.

MARCO LEGAL

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para a regulação dos serviços de saneamento básico. A Lei diz respeito a todo o setor, sendo a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos definidos como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Pelas diretrizes da Lei, a remuneração pela cobrança dos serviços de saneamento básico deve assegurar, sempre que possível, a sustentabilidade econômico-financeira da prestação do serviço. Especificamente para as atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos, as formas de cobrança previstas são taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas , como mostra o art. 29 da referida Lei.

No mesmo artigo, se preveem algumas diretrizes para a elaboração das tarifas, como ampliação do acesso da população de baixa renda, inibição do consumo supérfluo, remuneração adequada do capital e incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços. A estrutura de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração as categorias de usuários, a utilização do serviço e a capacidade de pagamento dos consumidores.

Com relação às diretrizes da tarifa social e às políticas de subsídios vinculadas aos Resíduos Sólidos, a Lei estabelece que as taxas ou tarifas devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos e poderão considerar, principalmente: o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas, e o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio (art. 30).

Outro marco legal importante do setor é a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. A PNRS é pautada em grande parte no princípio do poluidor-pagador e na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (art. 26, art. 27, art. 28 e art. 33). Dentro dessa lógica, o poder público, o setor empresarial e a coletividade passam a ser responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da PNRS.

A responsabilidade, por sua vez, depende do tipo de resíduo gerado, podendo ser separada em dois grandes grupos: domiciliares e não domiciliares, como indicado na sequência:

- **Resíduos Domiciliares:** o titular dos serviços públicos (Prefeitura) é responsável pela organização e prestação dos serviços associados a esses resíduos, observados os respectivos Planos Municipais. O gerador de resíduos domiciliares tem cessada sua responsabilidade com a disponibilização adequada para a coleta ou com a devolução para os casos de logística reversa.

- **Resíduos não domiciliares:** são de responsabilidade do gerador, cabendo a implementação e operacionalização integral do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Para alguns produtos mais nocivos ao meio ambiente, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm a obrigação adicional de estruturar e implementar sistemas de logística reversa mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, cujas definições são desenhadas por acordo setoriais. As etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público devem ser devidamente remuneradas pelo responsável.

Por fim, uma das medidas mais importantes da Lei 12.305/2010 é a proibição de lixões a céu aberto e aterros controlados até o prazo máximo de agosto de 2014 (art. 47). Além da proibição, só poderão ser depositados nos aterros sanitários resíduos sem qualquer possibilidade de reciclagem e reaproveitamento.

MARCO TEÓRICO ECONÔMICO

Para fins de análise, o marco teórico econômico foi separado em duas partes. A primeira parte foca na teoria econômica pelo lado da oferta, com ênfase na organização industrial do manejo de resíduos sólidos, enquanto que a segunda parte foca no lado da demanda, com ênfase na análise da estruturação da tarifa.

- **Lado da Oferta: organização industrial**

Para otimizar a organização da indústria é importante avaliar as **economias de escala e de escopo** em cada etapa da cadeia do manejo. Em setores que se aproximam de monopólios naturais, com custos fixos elevados e custos marginais baixos, observam-se elevadas economias de escala, de forma que, conforme aumenta a produção, os custos médios e marginais decrescem. Nesses casos, a imposição do resultado ótimo observado em mercados competitivos pode levar à inviabilidade da prestação do serviço.

A depender da escala mínima: i) a prestação poderá ocorrer por uma ou mais empresas; ii) o grau de verticalização das etapas poderá ser afetado, na medida em que a integração aumenta as garantias de demanda; e iii) a prestação poderá ser local ou regional. No que diz respeito a esse último aspecto, a regionalização apresenta alguns fatores limitantes, como os custos de deslocamento e o grau de integração das diferentes localidades, que devem ser levados em conta na otimização da organização industrial.

A cadeia produtiva do manejo de RSU apresenta diferentes economias de escalas a depender da etapa. Em municípios de pequeno porte, por exemplo, a adequada destinação final requereria a construção de um aterro sanitário cuja escala mínima viável, muitas vezes, não pode ser atingida apenas em âmbito local. Por outro lado, a etapa de coleta está, em geral, mais apta a se viabilizar mediante a atuação local.

Ainda, o grau de verticalização do manejo dependerá das economias de escopo. Sob economias de escopo, a produção de dois ou mais produtos distintos pela mesma firma gera um custo inferior ao custo da produção dos produtos separadamente, devido ao compartilhamento de custos comuns e consequente redução dos custos médios. No caso de resíduos sólidos, observa-se atualmente uma integração da indústria na etapa de cobrança pelo serviço com outras indústrias, onde algumas concessionárias de serviço públicos integram o serviço de faturamento e arrecadação de água/esgoto e de RSU nas contas de água/esgoto. Nesses casos, como a concessionária que realiza o faturamento e arrecadação já incorpora os custos derivados dessas atividades, a cobrança de um serviço adicional (advindo de outra indústria) na mesma conta é marginal. As economias de escopo, assim, podem justificar a desverticalização de determinada etapa da cadeia produtiva de resíduos para integrá-la a outra indústria, uma vez que os custos seriam reduzidos dessa forma.

- **Lado da Demanda: estruturação da tarifa**

O setor de saneamento é marcado por falhas de mercado, entre elas, as externalidades. Em mercados perfeitos e totalmente competitivos, os custos privados representam a totalidade dos custos, de forma a sinalizarem adequadamente o valor que um bem deve ter. Conseqüentemente, a quantidade produzida, resultante do encontro entre a curva de demanda e de oferta (custos privados), está em um nível ótimo. No mercado de resíduos sólidos, por sua vez, observam-se custos sociais superiores aos custos privados, que não são internalizados no mercado. Como consequência, pode-se produzir uma quantidade (Q_M) que se afasta da quantidade ótima (Q^*) na presença de externalidades negativas, conforme mostra a Figura 1.

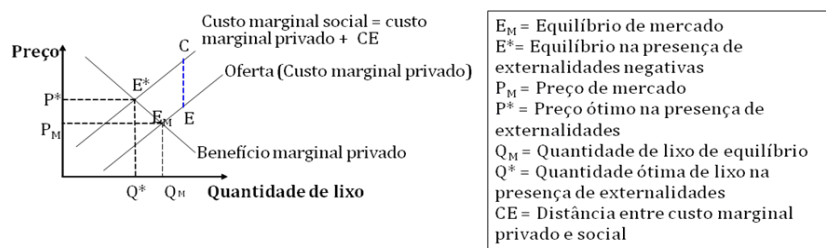


Figura 1 - Impacto das externalidades no equilíbrio de mercado

Em suma, a precificação de mercado dos resíduos sólidos não reflete seu valor social e, portanto, devem-se encontrar medidas para internalizar o impacto das externalidades negativas. Dentre essas medidas, destacam-se duas alternativas: (i) instituição de taxa para elevar o custo privado até atingir o custo social; ou (ii) estabelecimento de regras que imponham a obrigatoriedade de formas de manejo e disposição final com menor impacto social e, conseqüentemente, mais caras.

Essas medidas devem ser consideradas na tarifação do serviço, a qual deve estar embasada em um conjunto de princípios econômicos que definam prioridades dentro da lógica socioeconômica. Vislumbram-se, inicialmente, dois princípios de cunho mais geral, que devem ser considerados ponto de partida para o delineamento da estrutura tarifária. O primeiro é a **Aplicabilidade**, pois as taxas ou tarifas devem ser passíveis de serem implementadas, refletindo as condições existentes na indústria e na localidade do serviço. O segundo é a **Legalidade**, que assume que o marco regulatório deve ser respeitado.

Para além desses dois, existe um conjunto de princípios essenciais que também deve ser contemplado na elaboração das tarifas, cujas descrições são abordadas na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Conjunto de Princípios Econômicos na Tarifação

Princípio Econômico	Descrição
Poluidor-Pagador	O poluidor deve arcar com os custos sociais de prevenir, controlar e tratar o volume de resíduos gerados e da poluição que ele origina.
Equilíbrio Econômico-Financeiro	Todos os custos associados à gestão eficiente de RSU devem ser cobertos pelas taxas/tarifas, sejam eles custos de operação, manutenção, administrativos ou de capital.
Sustentabilidade do Meio Ambiente (Uso Racional)	Prioriza reduzir o descarte através da reutilização, reciclagem, compostagem e redução da geração de resíduos. Objetiva escolhas ambientalmente ótimas dos insumos e de processos de produção.
Acesso Universal	Procura assegurar que toda a população tenha acesso a um serviço de qualidade levando em conta a capacidade de pagamento dos usuários, em especial, da população de baixa renda.
Transparência	Esclarecimento objetivo das regras, responsabilidades e penalidades relacionadas à tarifação. Implica disponibilizar tais informações ao público; submeter os critérios tarifários ao entendimento da sociedade; e promover o debate através de consultas públicas.
Simplicidade	As regras devem ser de fácil entendimento aos consumidores e outras partes interessadas. Preza pela viabilidade de aplicação.

Na concepção da estrutura tarifária ideal, há um conjunto de *trade offs* entre os princípios. O *trade off* mais evidente é entre os princípios de Poluidor-Pagador e Acesso Universal, na medida em que o pagamento pela geração de resíduo (Poluidor-Pagador) pode inviabilizar o Acesso Universal ao comprometer a capacidade de pagamento da população de baixa renda. Por sua vez, o pagamento segundo a geração de resíduo pode ser complexo e gerar elevados custos administrativos, violando o princípio da Simplicidade. Ainda, entende-se que o princípio da Simplicidade também apresenta um *trade-off* com outro princípio, o da Sustentabilidade Ambiental. Isso porque a tarifa que incentiva o uso racional e minimiza o impacto socioambiental (Sustentabilidade Ambiental) também pode comprometer a Simplicidade tarifária. A definição do sistema tarifário implica a eleição de quais são os objetivos prioritários em detrimento dos conflitantes. As tarifas ideais são aquelas que melhor equilibram o *trade off* entre os objetivos básicos e os diferentes interesses das partes envolvidas.

INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE TARIFICAÇÃO

Os instrumentos econômicos de tarifação devem refletir prioritariamente os incentivos adequados aos princípios econômicos (como o princípio do poluidor-pagador). As principais formas de cobrança são os **tributos, taxas e tarifas**. Os tributos e as taxas consistem em prestações pecuniárias compulsórias instituídas em lei. Os tributos não são atrelados a um serviço específico, diferentemente das taxas, cujos recursos devem ser aplicados ao propósito pré-definido. Esta é a principal diferença entre o tributo de IPTU e a Taxa do Lixo. Por sua vez, as tarifas servem para cobrir a prestação de um serviço específico, sem compulsoriedade de pagamento. Os serviços são oferecidos e cobrados somente mediante contrato e os preços são fixados por entidade reguladora ou poder concedente.

Existe uma gama extensa de formas de taxa/tarifa, podendo ser: i) fixa: independe do volume gerado de resíduos; ii) variável: conforme o volume de resíduos (*PAYT as You Throw – PAYT*) ou com base em *proxy* de geração de resíduos (área ou valor da residência, área da fachada, consumo de água, consumo de energia elétrica, entre outros); ou iii) em duas partes: contém parte fixa e parte variável.

Para além de taxas e tarifas, uma forma alternativa de remuneração pelo serviço é embutir os custos de manejo no **preço de produtos**. Esse efeito é gerado quando a cobrança é realizada ao longo da cadeia produtiva, antes da disposição final, como por exemplo através da cobrança de valor adicional sobre matérias-primas e embalagens. A responsabilização do gerador sobre o descarte do produto também gera esse efeito, uma vez que o produtor repassa os custos da logística reversa ao consumidor. De forma análoga, observa-se o mesmo efeito em sistemas de depósito-retorno, em geral utilizados para embalagens de bebidas, sob o qual um produto é sobretaxado (“depósito”) e o consumidor recebe reembolso de parte ou total da sobretaxa caso devolva a embalagem (“retorno”).

Outro instrumento de tarifação se dá através da obtenção de recursos via **mecanismos de controle** que reprimem a geração de resíduos acima de um limite pré-definido através de multas e penalidades ou através da venda de direito em leilões ou mercado secundário.

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA NACIONAL

No Brasil, apesar das diferentes alternativas de tarifação dos RSU, aproximadamente metade dos municípios ainda não cobra pelo serviço de manejo. Dos municípios que cobram, o instrumento de tarifação da maioria é o IPTU. Outras formas de tarifação observadas são as taxas, cobradas através da conta de água ou por boleto próprio. A Tabela 2 indica os tipos de cobrança utilizados no Brasil por região.

Tabela 2. Tipos de Cobrança pelo serviço de Resíduos Sólidos por Região - SNIS 2010

Região	Tipo de Cobrança				
	Sem Cobrança	IPTU	Taxa em Boleto Próprio	Taxa em conta de Água	Sem Informação
Norte	79%	13%	3%	0%	5%
Nordeste	85%	13%	1%	0%	1%
Centro-Oeste	83%	15%	1%	1%	0%
Sudeste	47%	49%	1%	2%	0%
Sul	21%	70%	2%	5%	2%
BRASIL	50%	45%	1%	2,5%	1,5%

Cumprir dizer que prefeituras sem cobrança direta pelos serviços de manejo de resíduos tendem a dispor de forma inadequada os resíduos sólidos em lixões (TCU, 2011), como mostram os resultados obtidos da análise conjunta da presença/ausência de cobrança com o tipo de disposição final (Figura 2).

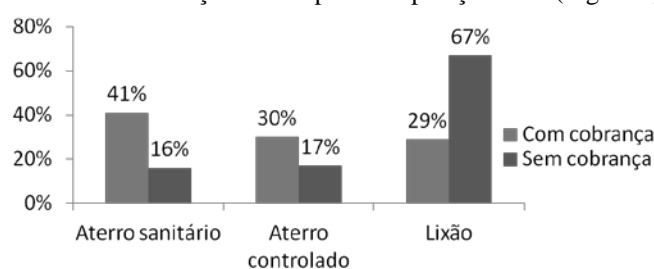


Figura 2: Municípios com e sem cobrança por tipo de disposição final

Por fim, observando o grau de cobertura de coleta por faixa de rendimento domiciliar, evidenciou-se significativa carência da população de baixa renda. Nas regiões com menor percentual de cobrança pelo serviço (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), verifica-se que a cobertura da população vulnerável é ainda menor, como indica a Figura 3.

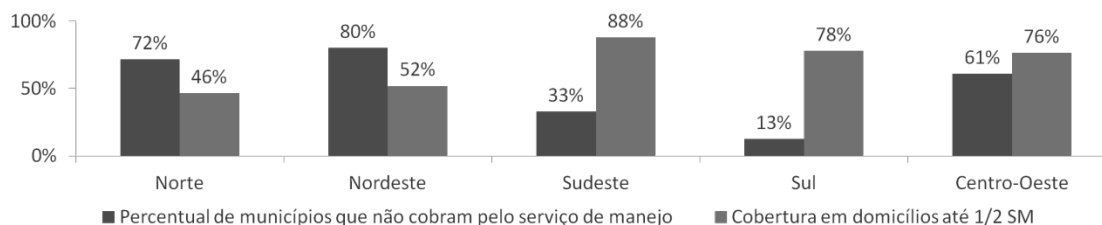


Figura 3: Municípios sem cobrança e cobertura para faixa de renda até 1/2 Salário Mínimo - PNSB 2008

Para realizar de modo mais detalhado a análise comparativa das estruturas tarifárias nacionais do setor de saneamento selecionou-se um conjunto de oito municípios que cobram pelos serviços de manejo, incluindo ao menos um caso para cada uma das regiões da federação. São eles: Blumenau, Campo Grande, João Pessoa, Manaus, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo. Buscaram-se representar municípios com distintas estruturas tarifárias, de forma tal a capturar os diferentes aspectos teóricos e conceituais de suas formulações. A seguir são apresentados os principais aspectos de tarifação dos municípios analisados:

- **Recife**

A cobrança pelo serviço é feita através da Taxa de Limpeza Pública (TLP) prevista no Código Tributário do Município. A taxa é recolhida com o IPTU, sendo contribuinte da TLP o proprietário de imóvel em que haja pelo menos um dos serviços de manejo de resíduos. A métrica de cálculo da taxa é definida pela Lei 17.770/2012 que determina uma fórmula de apuração dos valores cobrados. Em suma, a Taxa é um produto de

três fatores: i) Fator de Coleta: aberto em coleta mecanizada e manual, com e sem coleta seletiva, diária e alternada; ii) Fator de Enquadramento: varia conforme a área construída para imóveis edificados e comprimento de testada para imóveis não edificados; iii) Fator de Utilização: aberto em uso residencial, não residencial com e sem produção de lixo orgânico. A mecânica de atualização monetária da Taxa é a Unidade Fiscal de Referência (UFIR), cujo valor é estipulado anualmente pelo poder municipal e serve como base de atualização dos tributos do município.

- **João Pessoa**

Em 1998, a prefeitura criou a Taxa de Coleta de Resíduos (TCR) através da Lei Complementar 16/1998. A cobrança é feita em boleto próprio e o valor da TCR é calculado segundo fórmula de apuração da produção de lixo. Em suma, a Taxa é produto dos fatores: i) Fator de Periodicidade: aberto em coleta diária e alternada; ii) Fator de Distância: define grupos de custos de transporte por tonelada; iii) Fator de Utilização: aberto em uso do imóvel residencial, comercial com e sem produção de lixo orgânico, vazio urbano murado e não murado; e iv) Fator de enquadramento: varia conforme área construída ou comprimento de testada fictícia no caso de imóveis não edificados.

- **Campo Grande**

A prefeitura arrecada a Taxa de Limpeza Urbana através do IPTU desde 1973. Os valores da Taxa, alterados pela Lei Complementar 170/2010, são definidos sem fórmula de apuração, somente em valores absolutos em reais. Os valores são definidos por imóvel, abertos segundo: i) Uso do Imóvel: residencial, não residencial e não edificados; ii) Tamanho do imóvel: progressivos de acordo com a área; e iii) Região: divididos em região central e demais setores. A atualização monetária das taxas tem como base a variação acumulada do IPCA-E.

- **Blumenau**

A Taxa de Lixo foi instaurada em 2001 pelas leis complementares que alteraram o Código Tributário Municipal. A cobrança é realizada junto à fatura de água, sendo facultado ao contribuinte requerer a cobrança em separado. A Lei 632/2007 define a fórmula de apuração da Taxa com base no custo anual dos serviços previstos, rateada entre os contribuintes. Cada contribuinte paga uma taxa proporcional à sua geração de lixo, estimada com base nos custos e no consumo médio de água. Para o cálculo da taxa, primeiramente se calcula o valor unitário de referência, o qual é resultado da multiplicação entre a geração média de lixo por habitante, o consumo médio de água por habitante e os custos por tonelada com a prestação do serviço (coleta, tratamento e disposição final e gerenciamento). Posteriormente, se multiplica o valor unitário de referência pelos fatores: i) Fator Uso do imóvel: aberto em uso residencial, social, público, escritório, e comercial/Industrial e ii) Fator de Frequência: aberto em coleta com 3 ou 6 passadas do caminhão de lixo por semana.

- **Rio de Janeiro**

A Lei Ordinária 182/1980 instituiu e integrou a Taxa da Coleta de Lixo (TCL) ao Código Tributário do Município. O contribuinte da TCL é o proprietário de imóvel beneficiado pelo serviço, sendo que a taxa é lançada anualmente junto ao IPTU e, isoladamente, nos casos de isenção e imunidade do IPTU. A TCL é calculada segundo fórmula de apuração que define um coeficiente para cada imóvel. Em suma, o coeficiente do imóvel depende de: i) Uso do Imóvel: aberto em imóveis não edificados, residenciais, não residenciais e de atividades específicas¹; ii) Área construída: separada por uso do imóvel e iii) Localização Geográfica: diferenciação em três grandes áreas. O mecanismo de atualização monetária é feito através da Unidade Fiscal de Referência cujo valor é reajustado anualmente pelo Secretário de Estado de Fazenda.

¹ Acréscimo de 50% a 100% para algumas atividades: hotel, hospital, casa de saúde, pensão, escola, banco, fábrica, oficina, bar, restaurante, lanchonete, clube esportivo e social, posto de abastecimento, lavagem e/ou lubrificação, supermercado, ou outras semelhantes



- **Porto Alegre**

A prefeitura cobra pelos serviços de manejo de resíduos sólidos desde 1984 através da Taxa de Lixo junto com o IPTU, conforme com Lei Complementar Municipal 113. A taxa é calculada através de fórmula de apuração seguindo os mesmos critérios de categorização dos cliente da TCL do Rio de Janeiro, no entanto com valores finais diferentes.

- **São Paulo**

No ano de 2002, por meio da Lei 13.478, a prefeitura instituiu o Fundo Municipal de Limpeza Urbana, originalmente formado pelos recursos: i) Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares (cobrado e discriminado no IPTU); ii) Taxa dos Resíduos Sólidos de Saúde (cobrado e discriminado no IPTU); iii) Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana (paga pelas concessionárias e permissionárias anualmente, variando com o faturamento anual das empresas); iv) Multas e juros; v) Outros recursos destinados à limpeza urbana; vi) Receitas do Município, União ou Estados.

A Taxa de Lixo, aplicada até 2006, era cobrada por Unidade Geradora de Resíduos (UGR) Residencial e Não Residencial. Para tanto, cada UGR era classificada de acordo com o volume diário esperado de Lixo, declarado pelo contribuinte. Para cada uma das UGRs, a Lei definia o valor em reais a ser cobrado pelo contribuinte. No entanto, com a mudança da liderança política na prefeitura, em 2006, a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares foi revogada. As demais taxas que compunham o Fundo de Limpeza Urbana se mantiveram (Taxa de Resíduos Sólidos de Saúde e Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza).

- **Manaus**

A prefeitura criou em 2010, a Lei 1.411, a qual estipulava que os serviços de manejo de resíduos sólidos seriam remunerados através da Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD), cuja definição dos valores era bastante semelhante à proposta no Município de São Paulo. Contudo, a Lei não chegou a entrar em vigor devido a Ações Diretas de Inconstitucionalidade. O argumento jurídico era a inobservância do Art. 145 da Constituição, que definia que esse tipo de tributo deveria ser cobrado somente nos casos de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição².

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL

Para a análise da experiência internacional, foram analisados nove países, localizados na Europa, América e Ásia. A seguir são apresentadas as principais características de destinação final e forma de cobrança/remuneração dos países estudados:

- **Alemanha**

Atualmente, cerca de metade dos resíduos são encaminhados para a reciclagem, sendo uma boa parte também encaminhada a compostagem e incineração, restando apenas 0,5% de resíduos em aterros sanitários (Eurostat, 2010).

Da remuneração do serviço, existe uma diversidade de regulação e cobranças dentro das províncias. Em geral, observa-se que as tarifas são cobradas pela frequência da coleta e volume de resíduos gerados (tarifas PAYT). Em alguns casos, a tarifa é de duas partes. Usualmente, os grandes geradores de resíduos têm a responsabilidade de levar os resíduos até o aterro e pagar tarifa variável conforme volume/massa e tipo de

² O Tribunal de Justiça do Amazonas (TJAM) aceitou a inconstitucionalidade da Lei, na linha de que as taxas só poderiam ser cobradas quando o serviço é medível. Tal interpretação contraria a jurisprudência do STF, dado que em março de 2013 foi consolidada a jurisprudência na constitucionalidade das taxas cobradas em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, desde que dissociadas da cobrança de outros serviços públicos de limpeza.

resíduo. Em algumas províncias, existem cláusulas do tipo “*put or pay*” para a disposição final, que garantem remuneração mínima independente do volume despejado.

Quanto à forma de cobrança, é usual observar tarifas aos domicílios cobradas na coleta, por meio da venda de sacolas ou contêineres, embora remunerem os serviços de toda cadeia. Em outros casos, a cobrança é diferenciada pela frequência (semanal ou quinzenal) e/ou por tipo de resíduos, sendo os resíduos volumosos e perigosos sobretaxados. Para os grandes geradores, existe uma cobrança denominada “*fee gate*”, que consiste em uma taxa de entrada para disposição em aterros. Por fim, observa-se que os resíduos pré-tratados apresentam descontos na tarifação da disposição.

- **Finlândia**

Neste país, atualmente, 48% dos resíduos são encaminhados a aterros. A reciclagem tem uma participação relativamente alta, de 24%, seguido da incineração e compostagem, com respectivamente 16% e 12% do total de resíduos (Eurostat, 2011).

Com relação à tarifação do serviço, observam-se em muitos casos cobranças que variam conforme a massa/volume e o tipo dos resíduos, sendo aplicada em alguns municípios a tarifa em duas partes. Para os grandes clientes, com vistas a reduzir os despejos em aterros e encarecer essa forma de disposição final, as prefeituras cobram o “*Waste Tax*” dos proprietários de aterros, os quais repassam os custos aos grandes clientes. Adicionalmente, observa-se, uma taxa municipal sobre o valor dos produtos (em geral, embalagens), que alguns produtores cobram no ato da compra e que é repassada às prefeituras através de um sistema de depósito/devolução/retorno.

- **Reino Unido**

Mais de 40% dos resíduos do país são encaminhados a reciclagem/compostagem. O segundo destino mais usual é o aterro sanitário, no patamar de 37%, seguido de incineração, em 19% (Defra, 2012).

Da remuneração pelo serviço, observa-se a cobrança do tributo “*Council Tax*” aos domicílios, o qual é repassado, em parte, pelo conselho municipal aos prestadores do serviço de manejo. Os recursos arrecadados com este tributo remuneram não somente atividades de manejo de resíduos, como também manutenção de estradas, serviços de polícia, etc. A cobrança desse tributo é feita em blocos decrescentes, conforme valor da propriedade. Os grandes geradores, por sua vez, pagam a tarifa “*fee gate*” diretamente aos operadores de aterros sanitários. Tal tarifa é definida no processo de licitação, variando segundo a massa e o tipo de resíduos. Para encarecer e desincentivar a disposição nos aterros sanitários, a prefeitura cobra uma taxa sobre aterros, denominada o “*Landfill Tax*”.

- **Espanha**

Em torno de 52% dos resíduos são encaminhados a aterros. A segunda alternativa mais comum é a compostagem, com 24%, seguida da reciclagem e incineração, com 15% e 9% respectivamente (Eurostat, 2012).

O serviço de manejo é remunerado em grande parte pela Taxa do Lixo. São contribuintes da Taxa os domicílios e estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços (públicos ou privados). O valor é cobrado anualmente com base no valor do imóvel, com isenções nos casos de baixa renda. Alguns geradores não domiciliários (comércio e indústria de maior geração ou de geração de tipos de resíduo de mais difícil tratamento) devem pagar a Taxa de Geração, também atrelada ao valor do imóvel, e o *fee gate* ao aterro, que varia conforme a massa de resíduos. Por fim, ainda se observa a taxa sobre embalagens através de sistema de depósito, devolução e retorno.

- **Portugal**

Cerca de 59% dos resíduos são encaminhados a aterros, 21% são incinerados, 12% reciclados e 8% são encaminhados para a compostagem (Eurostat, 2013).

Quanto à estrutura tarifária, a Agência Reguladora Federal recomenda a cobrança pelo serviço através de uma tarifa em duas partes (fixa e variável), com desagregação em clientes residenciais, não residenciais e sociais. Para a componente variável dos clientes residenciais, a Agência recomenda a medição através do volume de água, podendo ainda ser definido limite máximo para mitigar situações de iniquidade nos consumos elevados. Para os clientes não residenciais, a componente fixa deve ser entre 1,5 a 5 vezes maior que a tarifa fixa residencial e a componente variável deve ser cobrada segundo a massa de resíduos coletados. Entretanto, as diretrizes da Agência não são compulsórias e os municípios têm a liberdade de definirem sua estrutura tarifária.

- **Canadá**

Observa-se em muitos casos a cobrança de uma taxa por sacola/contêiner, que varia com o volume e a frequência da coleta. Além disso, também é comum a cobrança do *fee gate* para dispor resíduos em aterro de outro município. Outros municípios aplicam um imposto sobre a propriedade, atrelado ao valor do imóvel. Por fim, ainda observam-se transferências de recursos para os prestadores, muitas vezes das províncias para municípios através de programas que incentivam tratamentos alternativos.

- **Estados Unidos**

No país, cerca de 54% dos resíduos sólidos são encaminhados para aterros, 26% são reciclados, 12% são incinerados e 8% são encaminhados a compostagem (EPA, 2014). As formas de cobrança são os impostos, as tarifas PAYT, os financiamentos externos e os impostos sobre embalagens. Os impostos sobre embalagens consistem em uma taxa sobre produtos, conhecida como "*Bottle Bill*", que é um imposto incidente em recipientes, pago no ato da compra. Caso o recipiente seja devolvido, o valor é ressarcido. Caso não seja devolvido, o valor é repassado ao Estado para programas de prevenção da poluição.

Os impostos constituem o mecanismo de cobrança mais utilizado atualmente no país. No entanto, o mecanismo que mais vem crescendo é a cobrança tipo PAYT. Nas localidades com cobrança desse tipo observa-se muitas vezes o pagamento feito por volume de lixo disposto através de contêineres ou sacolas/adesivos pagos no ato da compra. Existem ainda projetos pilotos com cobrança pela massa disposta através de caminhões com balança, permitindo a pesagem do lixo, e com computador *on board* capaz de identificar a residência de acordo com a etiqueta fixada nos cestos. Alguns municípios, por sua vez, optaram por uma cobrança híbrida com PAYT e impostos, onde o pagamento de imposto garante volume mínimo de coleta de resíduos e os acréscimos são tarifados por sacolas ou etiquetas.

- **Japão**

Dada a escassez de espaço no país, observa-se um grande incentivo à incineração e posterior lançamento em aterros sanitários, inclusive naqueles instaurados em ilhas artificiais (chamadas de "*sea-filling*"), de forma a minimizar o espaço necessário para a destinação final. São enviados para incineração/aterro cerca de 95% dos resíduos residenciais, 77% dos resíduos comerciais e 7% dos resíduos industriais (para esse setor, a reciclagem/compostagem dos resíduos é a forma de destinação mais recorrente).

Quanto à estrutura tarifária para o serviço de manejo, a tarifa é paga pelo consumidor através da compra de sacolas ou contêineres, onde o valor cobrado varia conforme o volume da sacola ou contêiner e o tipo de lixo gerado.

RECOMENDAÇÕES

Das conclusões dos estudos, recomenda-se a construção pautada em duas vertentes: a **tarifa econômica**, embasada nos princípios do Equilíbrio Econômico-Financeiro e Poluidor-Pagador, e a **tarifa social**, que busca assegurar o princípio do Acesso Universal, levando em consideração a capacidade de pagamento do usuário do serviço.

A **tarifa social** deve levar em consideração as condições sociais e a capacidade de pagamento. Construída a partir da tarifa econômica, a tarifa social deve ser capaz de complementá-la, refletindo o comprometimento máximo possível da renda. Para tanto, o primeiro passo consiste na criação de uma categoria social, onde é preciso definir a parcela da sociedade que carece de subsídios para ter acesso aos serviços de manejo de resíduos sólidos. Tal definição, que em geral está associada à população econômica e socialmente mais vulnerável, ultrapassa o entendimento da prestadora de serviço e deve ser embasado em políticas públicas e sociais.

Por sua vez, para a **tarifa econômica**, recomenda-se a aplicação da tarifa em duas partes:

- **Componente Fixa**

A componente fixa deve ter como objetivo recuperar custos fixos, como por exemplo, custos comerciais, que não variam com a geração de resíduos, e servir também como uma sinalização do custo de disponibilidade do serviço. Nesse sentido, a componente deve também refletir o custo relativo à frequência da coleta, que ocorre independente da geração de resíduos. Seu cômputo pode ser realizado a partir do custo associado à quantidade de vezes que o caminhão passa em cada unidade consumidora ao mês (que pode ou não ser proporcional à quantidade de passadas) e/ou à distância até o centro de disposição final.

- **Componente Variável**

Para a componente variável, uma vez que a medição direta dos resíduos requer formas de medição do volume/massa e fiscalização na etapa de coleta (impraticáveis para o grau de maturidade do setor no Brasil), recomenda-se a estimativa dos resíduos de forma indireta mediante o estabelecimento de *proxies* para resíduos. As *proxies* são variáveis que, sendo facilmente mensuráveis, estão altamente correlacionadas o volume de resíduos gerados. A definição da *proxy* dependerá de uma pesquisa de campo com identificação das variáveis e do grau de correlação com a geração de volume de resíduos de cada categoria/classe de consumo/atividade.

Nessa linha, se recomenda estimar o volume/massa de resíduos da unidade geradora primeiramente através das categorias tarifárias. Isso porque a atividade da unidade consumidora pode informar, embora de forma não tão precisa, o tipo de resíduo e o volume. Quanto maior for a abertura, mais precisa é a informação. Por exemplo, a segregação das unidades comerciais em atividades de alimentação, escritório/loja e estacionamento pode facilitar a determinação do tipo e volume: na atividade de alimentação, os resíduos são semelhantes aos domiciliares, porém em volume muito maior, enquanto que em escritórios/lojas os resíduos são basicamente recicláveis (papel, plástico, etc.) e nos estacionamentos praticamente não há geração de resíduos. Adicionalmente, haveria que se relacionar o volume/massa de resíduos com *drivers* de volume por meio de modelos matemáticos e estatísticos capazes de identificar quais variáveis estão mais correlacionadas com a geração de resíduos. Por exemplo, o *driver* de resíduos residenciais poderia ser o consumo de água ou energia elétrica, enquanto que o *driver* das demais classes poderia ser a área ou testada do imóvel.

Foram simulados modelos³ para a categoria residencial, por meio dos quais foi possível notar forte relação positiva entre resíduos coletados e volume de água micromedida de uso doméstico. A Figura 4 evidencia essa relação.

³ Para fins de análise, foram simulados modelos de regressão para correlação da quantidade de resíduos sólidos urbanos e volume de água, com dados do SNIS e do IBGE. Optou-se por inserir como variáveis de controle: i) renda domiciliar per capita; ii) percentual de habitantes com coleta; e iii) dummies de região.

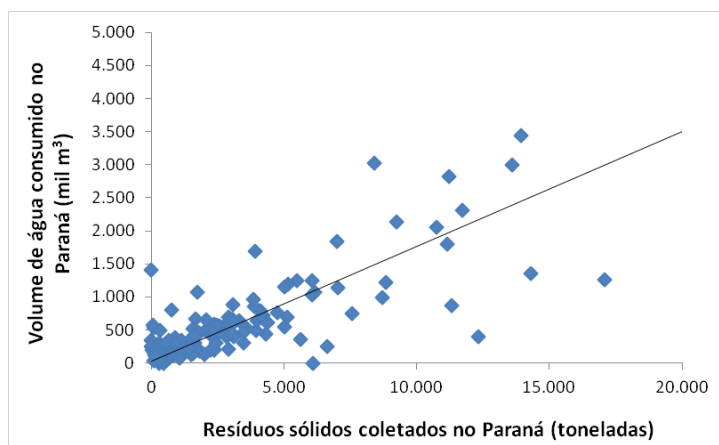


Figura 4 - Gráfico 1 - Relação RSU x Água - Municípios do Paraná – 2010

Embora os modelos simulados tenham se mostrado consistentes, para a definição de tarifas é necessário ainda que se aprofunde a pesquisa de campo para testar o coeficiente de água e de outras *proxies*, em particular para outras categorias tarifárias além da residencial.

Salienta-se que, independente da consistência da relação entre a geração de resíduos e as *proxies* definidas, a sua utilização impede que seja punida a alta geração de resíduos. Assim, a determinação de blocos tarifários crescentes (ou seja, uma tarifa unitária que aumente progressivamente com o consumo) não deve ter como objetivo a punição, mas sim a melhor representação da correlação entre os *drivers* e os resíduos gerados, internalizando as mudanças nos coeficientes resultantes da correlação.

CONCLUSÕES

A análise do marco legal associado aos serviços de manejo de RSU, mostrou que a Lei 11.445 formalizou a cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos buscando introduzir a necessidade de taxação pelo serviço, além de estabelecer diretrizes gerais de forma a desincentivar a geração de resíduos e atender às necessidades das populações locais de forma mais sustentável. Ainda, foi levantado que a PNRS foi um grande avanço para o segmento, trazendo mudanças com impactos significativos sobre a organização da indústria e também gerando novas demandas quanto a disposição final adequada.

O estudo da teoria econômica do lado da oferta indicou que a viabilização das formas adequadas de manejo sob uma prestação eficiente deve considerar as economias de escala e de escopo inerentes à cadeia produtiva. Do lado da demanda, foi mostrado que, no caso dos resíduos sólidos, a precificação adequada tem de considerar o custo total, incluindo o impacto social e ambiental, e, portanto, devem-se encontrar medidas para internalizar as externalidades. Ademais, o aprimoramento da estrutura tarifária implica a melhor conciliação dos *trade offs* entre os princípios econômicos básicos das tarifas de resíduos sólidos e os diferentes interesses das partes envolvidas.

Além disso, o estudo do marco teórico mostrou que os instrumentos de tarifação podem ser realizados por diferentes vias. Uma das alternativas mais frequentes é a remuneração pelo serviço prestado, onde os clientes pagam pelo serviço recebido. Sob este instrumento de tarifação, as principais formas de cobrança são os tributos, taxas e tarifas. No entanto, do diagnóstico do Panorama Nacional, foi verificado que aproximadamente metade dos municípios não cobra pelo serviço de manejo. Dos municípios que cobram, o instrumento de tarifação mais adotado é o tributo, em particular o IPTU. Essa ausência de cobrança quando analisada junto ao tipo de destinação final mostrou que municípios sem cobrança tendem a dispor de forma inadequada os resíduos sólidos em lixões. A relação entre a cobrança e a cobertura do serviço (coleta) por faixa de rendimento domiciliar evidenciou significativa carência da população de baixa renda em locais sem cobrança.

Da análise dos casos nacionais, observou-se que a maioria dos municípios analisados vem aplicando taxas, especialmente por ser um instrumento simples de cobrança e um encargo compulsório atrelado ao serviço.

Porém, os valores carregam pouca flexibilidade dos custos e não incentivam os clientes a reduzir a geração e nem a segregar os resíduos por tipo. Os valores das taxas não guardam semelhança entre si e a estrutura de precificação variam significativamente de um município para outro. Na maioria dos casos, a métrica de cálculo baseia-se na categorização de clientes em função do **uso do imóvel**, sendo separada em residencial e não residencial, onde os clientes não residenciais podem ter uma abertura maior de categorias, segundo tipo de atividade. Ademais, foi observado que as taxas são frequentemente calculadas em blocos tarifários crescentes com base na **área construída do imóvel**, embora alguns municípios adotem outras variáveis de *proxy* para o volume de resíduos sólidos (como testada do imóvel, volume de água, etc.). Ainda, observam-se casos com diferenciação de preços pela **distância** até a disposição final e pela **frequência de coleta**.

Do estudo dos casos internacionais, concluiu-se que a adoção da tarifa PAYT aliada a regras que penalizem a disposição em aterros e incentivem a reciclagem, em geral, traz efeitos benéficos na disposição final, permitindo uma maior recuperação dos resíduos e um equilíbrio financeiro da oferta de serviços. No entanto, o alcance dos princípios depende do tipo de pagamento e da forma de medição, estando consequentemente atrelado a formas mais complexas de coleta.

Com base nos levantamentos realizados, este estudo recomenda: i) em primeiro lugar, a instituição de cobrança pelos serviços de RSU; ii) a cobrança por taxa ou tarifa, sendo dividida em tarifa social e tarifa econômica; iii) que a tarifa social seja definida a partir da criação de uma categoria social e no comprometimento máximo possível da renda; iv) que a tarifa econômica seja em duas partes, refletindo o custo da disponibilidade do serviço e o custo da coleta, tratamento e disposição final do serviço, com base na estimativa indireta (*proxies* para resíduos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGIR (Agência Intermunicipal de Regulação, controle e Fiscalização dos Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí). Retificação da tabela de preços, verificação de passivo e reajuste tarifário da tabela dos preços de serviços públicos prestados pelo SAMAE de Blumenau. Procedimento Administrativo nº 008/2013
2. ARKANSAS POLLUTION CONTROL AND ECOLOGY COMMISSION. Regulation for solid waste disposal fees: Landfill, post closure, trust fund and recycling grant programs. Regulation No 11. Arkansas Pollution Control & Ecology Commission. 2013
3. BAPTISTA, Jaime Melo. Regulação de serviços públicos de resíduos urbanos em Portugal.
4. BRUSADIN, Mauricio Benedini; Análise de instrumentos econômicos relativos aos serviços de resíduos sólidos urbanos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, 2004.
5. CONGRESSO EUA. National Beverage Act. 107TH CONGRESS 1ST SESSION H. R. 845. To amend the Solid Waste Disposal Act to require a refund value for certain beverage containers, to provide resources for State pollution prevention and recycling programs, and for other purposes. Committee on Energy and Commerce. Março de 2001
6. Departamento de Meio Ambiente do Governo do Canadá. Municipal Solid Waste Management. disponível em <<http://www.ec.gc.ca>>
7. Department for Environment, Food and Rural Affairs. Review of contracts and assets used in waste management in London. Londres, 2006. Disponível em < www.defra.gov.uk>
8. E. CORDATO, Roy; The Polluter Pays Principle: A Proper Guide for Environmental Policy. Institute for Research on the Economics of Taxation
9. EARTHGREEN. Opciones Para La Mejora Del Manejo De Los Residuos Sólidos En Pequeños Y Medianos Municipios En El Ecuador. Gral, Cali-Colombia, 2011.
10. ENVIRONMENT AGENCY OF UK; A beginners guide to the Landfill Allowance Trading Scheme (LATS). Reino Unido, 2005
11. ENVIRONMENTAL PROTECTION, ENGLAND AND WALES; Statutory Instruments. The Waste (England and Wales) Regulations. Inglaterra, 2011
12. EPA (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY). Pay As You Throw (PAYT) In The Us: 2006 Update And Analyses. Skumatz Economic Research Associates, Inc., Superior, CO. Washington DC, 2006.

13. EPA (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY). Pay As You Throw (PAYT) Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States. Office of Resource Conservation and Recovery, 2014.
14. ERSAR (Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos de Portugal).. Recomendações De 2008 A 2011. Setembro de 2012
15. EUGÊNIO DA COSTA, Carlos; Notas de Economia do Setor Público, Aula 3: Externalidades. Fundação Getulio Vargas - EPGE/FGV. Rio de Janeiro, Agosto-Dezembro de 2011
16. FEDERAL MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT, NATURE CONSERVATION AND NUCLEAR SAFETY. Total Packaging Consumption, recovery, quota 1991 to 2011 in the Federal Republic of Germany. Alemanha, 2013.
17. FINANCE DIVISION OF SOLID WASTE IN CANADA. Human Activity and the Environment. Annual Statistics. Ottawa, 2005.
18. FONSECA LEITE, Marcelo; A Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares. Uma Análise Crítica. 2006. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.
19. FRANCISCO SIMÕES, Pedro Tiago; Eficiência dos Serviços de Resíduos Sólidos em Portugal. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil. Universidade Técnica de Lisboa, 2007.
20. GOVERNO Da ESPANHA. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-1697>
21. GOVERNO DO EQUADOR. Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Libro VI: De la Calidad Ambiental Título II: Política Nacional de Residuos Sólidos.
22. GOVERNO FEDERAL. Lei nº 11.445. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 5 de janeiro de 2007.
23. GOVERNO FEDERAL. Lei Nº 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2 de agosto de 2010.
24. IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2000. Pesquisa de Orçamento Familiar, 2009. Censo, 2010. Munic, 2012.
25. Institute for Research on the Economics of Taxation. Studies in Social Cost, Regulation, and the Environment. No. 6.. Washington, D.C. 20006
26. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos. Relatório de Pesquisa Brasília, 2012
27. KHATIB, Imad; Municipal Solid Waste Management in Developing Countries: Future Challenges and Possible Opportunities. Integrated Waste Management – Volume II. Palestine Polytechnic University, Hebron
28. L. ONOFRE, Fabiana; Coleta de Resíduos Sólidos: Panorama Legislativo. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2008.
29. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS): Conceitos, Características e interfaces
30. NORTH LONDON WASTE AUTHORITY; Waste Services Contract. North London Waste Authority (NWLA), 2011.
31. OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). The Polluter-Pays Principle As It Relates To International Trade. Joint Working Party on Trade and Environment, 2002. Head of Publications Service,
32. OLDAIR, Luiz Gonçalves; A Reciclagem como Meio de Correção das Externalidades: Ambientais e Sociais. VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia
33. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Análisis Sectorial De Residuos Sólidos - Ecuador. Ecuador, 2002. Disponível em <<http://www.cepis.ops-oms.org>>
34. PIIPPO, Sari; Municipal solid waste management (MSWM) in sparsely populated Northern areas: Developing an MSWM strategy for the city of Kostomuksha, Russian Federation. Dissertação de Mestrado. Dept. of Process and Environmental Engineering. University of Oulu, 2012
35. PREFEITURA DE BLUMENAU. Lei Complementar Nº 347. Dispositivos da Legislação Tributária do Município. Blumenau, 27 de dezembro de 2001.; Lei Municipal Nº 8.664. Regulamenta a lei

- complementar Nº 632, de 30 de março de 2007, que dispõe sobre o código tributário do município de Blumenau. Blumenau, 10 de abril de 2008
36. PREFEITURA DE BRAGA. Regulamentos E Posturas Municipais Regulamento Municipal De Resíduos Sólidos, Higiene E Limpeza Pública do Conselho De Braga
 37. PREFEITURA DE MADRID. Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015. BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Núm. 49 Madrid, 26 de fevereiro de 2009. Madrid
 38. PREFEITURA DE MANAUS. Decreto Nº 0725, dispõe sobre a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD e sobre a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS, instituídas pela Lei Complementar nº 001, de 20 de janeiro de 2010. Manaus, 30 de dezembro de 2010
 39. PREFEITURA DE QUITO. Reformatoria del Libro III. "De los tributos Municipales". Título II. "De las Tasas", Capítulo I "De las Tasas por recolección de Basuras" del código Municipal. Segundo Suplemento del Registro Oficial No 005. 2013
 40. PREFEITURA DE RECIFE. Código Tributário do Município do Recife. Texto atualizado até a Lei nº 17.770 de 11 DE JANEIRO DE 2012,
 41. PREFEITURA DE WINNIPEG. Garbage and Recycling Master Plan. Standing Policy Committee on Infrastructure Renewal and Public Works. Winnipeg, 2011
 42. PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Lei Nº 182. Institui a Taxa de Coleta do Lixo do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, 9 de outubro de 1980
 43. PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE. Lei Complementar Nº 170. Altera dispositivos da Lei nº 1.466, de 26 de outubro de 1973 e dá outras providências. Campo Grande, 28 de dezembro de 2010; Lei Nº 1.466. Código Tributário do Município de Campo Grande. Campo Grande, 26 de outubro de 1973.
 44. PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. Decreto Nº 5.563. Estabelece o índice de atualização monetária para lançamento do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana – IPTU e da taxa de coleta de resíduos – TCR, para o exercício de 2006. De 21 de dezembro de 2005; Lei Complementar Nº 16. Altera dispositivos da lei complementar Nº 2/91, que institui o código tributário do município de João Pessoa, extingue a taxa de limpeza pública - TLP, cria a taxa de coleta de resíduos – TCR, e dá outras Providências. João Pessoa, 29 de dezembro de 1998.
 45. PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. Decreto Nº 16.500. Regulamenta as Leis Complementares Nº 7, de 7 de dezembro de 1973, no que diz respeito ao Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU); e Nº 113, de 21 de dezembro de 1984, que institui a Taxa de Coleta de Lixo (TCL); e revoga os Decretos nos 5.815, de 30 de dezembro de 1976; e 14.265, de 11 de agosto de 2003. Porto Alegre, 10 de novembro de 2009; Lei Complementar Nº 1131. Institui a Taxa de Coleta de Lixo no Município de Porto Alegre e dá outras providências; Lei Complementar Nº 234. Institui, em Porto Alegre, o Código Municipal de Limpeza Urbana;
 46. SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS DEPARTAMENTO DE LIMPEZA URBANA Gestão dos Resíduos Sólidos na Cidade de São Paulo. Prefeitura da Cidade de São Paulo. (sem data)
 47. SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento). Diagnóstico dos serviços, 2010. Disponível em <http://www.snis.gov.br>.
 48. STENIS, Jan. Industrial Waste Management Models. A Theoretical Approach. Licentiate dissertation. 2002. Lund Institute of Technology
 49. WRAPS (Waste and Resources Action Programme's); Comparing the cost of alternative waste treatment options. Gate Fees Report. Reino Unido, 2013.