

III-307 - DISCUSSÃO SOBRE OS MECANISMOS DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Jessyca Ingles Nepomuceno dos Santos ⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Sâmia Rafaela Maracaípe Lima ⁽²⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestranda em Tecnologia Nuclear (IPEN/CNEN).

Paulo Rodrigo da Costa Pacheco ⁽³⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrando em recursos hídricos e saneamento ambiental (UFPA).

Yasmin Coelho Ribeiro da Silva ⁽⁴⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestranda em recursos hídricos e saneamento ambiental (UFPA).

Raisa Rodrigues Neves ⁽⁵⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em recursos hídricos e saneamento ambiental (UFPA).

Endereço⁽¹⁾: Travessa 14 de março, 3813, Condor- Belém –Pará - CEP:66045350 –Brasil. E-mail: inglis@ufmg.br.

RESUMO

A gestão de resíduos sólidos urbanos demanda elevado aporte de recursos financeiros para apresentar eficiência, contudo os sistemas de cobrança pelos serviços referentes aos RS no Brasil, quando realizados, apresentam-se pouco efetivo no alcance do objetivo de garantir sustentabilidade financeira no manejo dos resíduos. Diferentemente, as experiências internacionais na tarifação dos resíduos imprimem conceitos de economicidade e de valorização de RS, incentivando a redução na geração de RS e o aumento da participação na coleta seletiva. O foco principal desse trabalho foi de buscar o conhecimento dos sistemas tarifários para gestão de RSU mais utilizados no Brasil e no mundo, em vista da necessidade do entendimento desses instrumentos, por meio da avaliação criteriosa das soluções disponíveis, considerando fortemente a sua aplicabilidade local. Assim, partindo do referencial teórico sobre o tema, consideraram-se neste estudo constatações observadas na literatura sobre os desafios na implementação de instrumentos de cobrança para a gestão de RSU, busca-se com isso contribuir para as discussões de modelos de cobrança que possam ser adotados por municípios que vivam realidades diversas.

PALAVRAS-CHAVE: Drenagem urbana, resíduos na drenagem, resíduos sólidos, gestão integrada.

INTRODUÇÃO

A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU apresenta grande necessidade de recursos financeiros, para investimentos em instalações e infraestrutura, assim como, para custeio das operações. Apesar dessa necessidade, em muitos municípios brasileiros não é realizada a cobrança direta pela oferta dos serviços de limpeza urbana (IPEA, 2012).

Pelo mundo, vários países já implementaram sistemas tarifários que baseiam-se na aplicação conjunta de dois princípios fundamentais de uma política ambiental: o princípio do poluidor-pagador e o da responsabilidade compartilhada, segundo os quais os usuários deverão pagar os custos que a sua parte de responsabilidade na cadeia de consumo gera. Esse sistema é denominado como preço unitário do resíduo ou tarifa diferenciada, dessa forma os custos suportados pelo usuário correspondem à sua efetiva geração de resíduos (BILITEWSKI, 2008).

No Brasil, usualmente, esses serviços são cobrados através de taxas de limpeza pública, embutidas nos impostos prediais e territoriais urbanos (IPTU). Dessa forma, nem sempre é garantido que estes recursos tenham a utilização prevista aos serviços de limpeza urbana. Além disso, a cobrança por esses serviços poderia

servir de meio para transmitir mensagens à sociedade e educar a população quanto à necessidade de se reduzir a quantidade de resíduos gerados. Entretanto, quando a cobrança está embutida nos impostos territoriais, perde-se esse fator educativo, pois o sentimento de que gerenciar o lixo não custa nada permite o aumento inconsequente da geração dos RSU (IPEA, 2012).

Dessa forma, o presente estudo visa contribuir com a discussão sobre os mecanismos de cobrança pelos serviços de limpeza urbana realizados no Brasil, analisando-os comparativamente com as experiências internacionais. Para isso, foram realizadas pesquisas em periódicos, dissertações, relatórios técnicos, com o fim de caracterizar os sistemas de cobrança de pelos serviços de limpeza urbana existentes no Brasil, como também, nos países desenvolvidos.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo descritivo e constitui-se de uma revisão da literatura, desenvolvida através de análises de produção científica especializada sobre o tema em questão. A revisão responde a uma pergunta específica e utiliza métodos sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, a fim de coletar e analisar os dados a serem incluídos nesta revisão bibliográfica.

Foram nove os passos seguidos: 1) identificação na necessidade da revisão do tema; 2) preparação de uma proposta para a revisão; 3) desenvolvimento de um projeto da revisão; 4) identificação da literatura; 5) seleção dos estudos; 6) avaliação da qualidade dos estudos; 7) extração dos dados; 8) síntese dos dados e 9) apresentação do relatório e divulgação (CASTRO, 2001). O recorte temporal abrangeu o período compreendido entre os anos de 1990 a 2015.

Bases de dados e termos de busca

A busca nos bancos de dados foi realizada utilizando palavras-chave como: taxa de resíduos/lixo; custos limpeza urbana; *user fees*; *pay as you throw*; *unit-charging programs*, dentre outras. Os artigos foram identificados através das maiores bases de dados da literatura científica: *Scopus*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e no Portal de Periódicos CAPES. Além disso, foram coletados dados de diagnósticos nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), dentre outros.

Após esse procedimento inicial, foi realizada leitura flutuante de todos os documentos encontrados de forma a organizar o material, identificando-se documentos que contribuíssem para o alcance dos objetivos propostos. Estes documentos foram sistematizados segundo palavra-chave, tipo de documento (lei, artigo etc.), data e pertinência/relevância para o tema. O critério utilizado para a seleção dos artigos foi à análise dos resumos, sendo incluídos aqueles que continham os descritores dos termos de busca utilizados.

DISCUSSÃO

O tarifário do manejo de RS no Brasil

Em relação à cobrança pelo manejo de RS, é assegurada na lei 11.445/2007 (estabelece diretrizes nacionais para o saneamento), que os serviços de saneamento devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira assegurada por via de cobrança desses serviços, no caso da limpeza urbana, a lei define que as taxas ou tarifas poderão considerar nível de renda, características dos lotes urbanos e peso ou volume médio coletado por habitante ou domicílio (BRASIL, 2007).

Esta lei prevê, ainda, 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.

Outro marco legal importante do setor é a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que 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.

Apesar das diferentes alternativas de tarifação dos RSU, apenas 10,9% dos municípios brasileiros possuíam algum tipo de cobrança pelos serviços de RSU, de acordo com a Pesquisa Nacional em Saneamento Básico – PNSB realizada pelo IBGE no ano de 2008 (IBGE, 2008), prática que deve ser estimulada através de políticas por se configurar um instrumento importante na gestão eficiente dos RSU.

Segundo a última edição do diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos, em 2013, cerca de 60,5% dos 3.572 municípios participantes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), ainda não realizavam a cobrança pelos serviços regulares de coleta, transporte e destinação final de resíduos domiciliares, sendo que dos 1.412 municípios que declararam realizar algum tipo de cobrança pelo serviço de gestão de RSU, aproximadamente 88% (1.242 municípios) realizavam esta através de taxas específicas no boleto do IPTU (Figura 1).

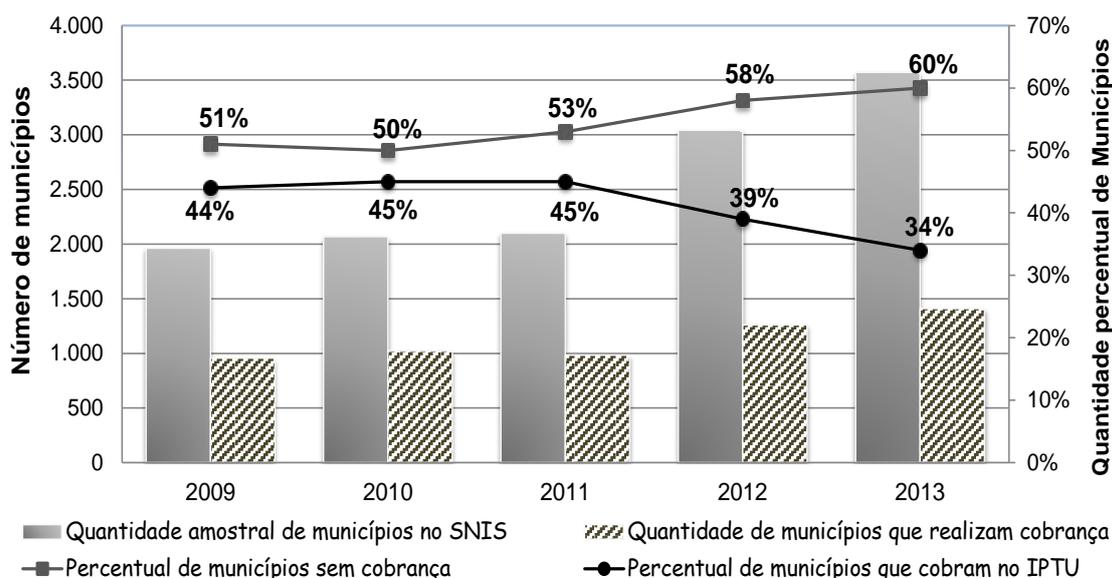


Figura 1: Situação da cobrança para os serviços regulares de RSU nos municípios participantes do SNIS

Aproximadamente metades dos municípios participantes do SNIS ainda não cobravam pelo serviço de manejo, dos municípios que apresentavam cobrança, o instrumento de tarifação da maioria é o IPTU. Um inconveniente dessa alternativa refere-se à alta inadimplência na tarifa do IPTU. Outras formas de tarifação observadas são as taxas cobradas através da conta de água, sendo que a produção de RSU em nada está relacionada com o consumo de água. Por outro lado, a alternativa de cobrança junto ao boleto de consumo de água aparenta ser um pouco mais eficaz, no sentido de se tratar de um serviço essencial, dessa forma, apresenta maior adesão pela população.

Segundo Faria (2012), os municípios brasileiros que cobram taxas específicas pelos serviços regulares de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares não arrecadam o suficiente para manter as atividades de manejo desse material, não cobrindo nem metade dos custos pela realização do serviço. Assim, sem recursos, as administrações municipais praticamente se absterem de executar os serviços adequadamente, gerando deficiências em cidades de todos os portes.

Ressalta-se ainda que, quando a cobrança está embutida nos impostos territoriais, por exemplo, perde-se o fator educativo. Dessa forma, tem-se o sentimento de que gerenciar os RS não custa nada, o que permite o

aumento inconsequente da geração dos RSUs. Além disso, o custo marginal é inexistente; gerando ou não resíduos, as pessoas pagam o mesmo valor (IPEA, 2012).

Tais formas de cobrança através de taxas fixas não refletem as necessidades de coleta, de transporte e de destinação final, que são aportadas aos sistemas de gerenciamento de RS, nem tampouco, podem precisar as quantidades de resíduos geradas por indivíduos com hábitos de consumo distintos, podendo parecer injustas nesse sentido. Dessa forma, a utilização de tarifas diferenciadas é dita mais efetiva, pois de acordo com Magalhães (2009), resultaria em maior transparência de custos ao usuário dos serviços e por consequência, induzir-se-ia a diminuição na geração de resíduos.

Levando-se em conta que a maioria dos municípios utiliza fatores de área e localização para a cobrança junto com o IPTU, ou até mesmo a não cobrança, é de extrema necessidade a elaboração de uma forma condizente, que contribua para a sustentabilidade econômica dos serviços e que seja justa para os moradores (FARIA, 2012). Sendo assim, a partir da avaliação de cada um dos fatores componentes das formas de cobrança, percebe-se ainda que esse fato causa insatisfação por parte da população, que discorda da cobrança ou não consegue entender a forma como é estabelecido o valor para cada fator. Logo, a fim de evitar problemas a esse respeito e não promover inadimplências, o que exige a existência de um banco de dados completo e atualizado para que o trabalho seja desenvolvido com seriedade.

É visto que a prática desse instrumento econômico de gestão de RSU apresenta desafios, provenientes do despreparo das municipalidades. Devendo-se observar, que embora a instalação de sistemas de cobrança seja importante, por si só ela não é suficiente para garantir a viabilidade econômica dos sistemas de gestão de RSU. Além de ser implantada, ela precisa ser eficaz e eficiente, sendo necessário o correto controle financeiro e operacional (IPEA, 2012).

Experiências internacionais com cobrança pelo gestão de RSU

A cobrança baseada no volume de resíduos sólidos gerados é utilizada nos Estados Unidos e na Europa, apresentando-se de formas diversas, classificando-se em (LEITE, 2006):

- a) Cobrança Proporcional: onde o município adquire sacos de resíduos domiciliares com tamanhos padronizados e específicos, junto ao administrador municipal ou pela empresa terceirizada, em que os custos relativos à operação do sistema já estão incorporados no valor do saco adquirido para acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares. A fim de controlar o sistema, somente estes sacos padronizados são coletados;
- b) Cobrança Variável: utilizam-se contêineres com pagamentos feitos de acordo com o volume do mesmo e da frequência de coleta;
- c) Cobrança Mínima: consiste do pagamento de um valor mínimo junto a outros impostos e taxas, que assegura ao município o serviço de coleta de resíduos sólidos.

De acordo com dados da Environmental Protection Agency (EPA, 2014) nos Estados Unidos aproximadamente 54% dos resíduos sólidos são destinados a aterros, 26% são reciclados, 12% são incinerados e 8% encaminhados à compostagem. Com relação à forma de cobrança, adota-se a cobrança de impostos e as tarifas que levam em conta os impactos e a produção de resíduos, bem como os financiamentos externos e os impostos sobre embalagens (WENCESLAU, 2015).

Um número crescente de comunidades nos Estados Unidos tem adotado o princípio do usuário – pagador comumente utilizado para os serviços de abastecimento de água e de energia elétrica, dentre outros serviços. A metodologia denominada "pay as you throw" (PAYT), se trata de uma tarifação diferenciada e proporcional à geração de RS de cada usuário. Esta estratégia fornece um sinal econômico para que se reduza a produção de resíduos, pois a tarifa aumenta quanto maior for o volume ou o peso dos resíduos produzidos e encaminhados para disposição final (SKUMATZ, 2008).

Aproximadamente metade dos resíduos produzidos na Alemanha são encaminhados para a reciclagem, boa parte também encaminhada à compostagem e incineração, restando apenas 0,5% de resíduos em aterros sanitários. Trindade *et al.* (2014) comentam que para os grandes geradores, na Alemanha existe a cobrança de uma taxa, que consiste em uma taxa de entrada para disposição em aterros, onde os resíduos pré-tratados recebem descontos na tarifação da disposição.

Canterbury (1994) e Shindler *et al.*, (2012) descrevem as formas de realizar este tipo de tarifa, no que se ao volume dos resíduos, ela pode ser calculada de duas maneiras: através do número e capacidade dos contêineres, em que a tarifa é aplicada com base no número de contêineres colocados na via pública. A outra forma é através da aquisição de sacos especiais de tara perdida que incluem a tarifa de resíduos, as vantagens e desvantagens de ambas as metodologias são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Vantagens e desvantagens dos sistemas de tarifação diferenciada (PAYT)

Tipos Tarifários	Tarifa pela aquisição de sacolas	Tarifa pela capacidade dos contêineres
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil implantação e reduzidos custos de implementação; - Volumes dos sacos controlados, portanto tarifa reflete melhor a geração; - Permite a taxação individual nos edifícios; - O serviço é pré-pago. 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade da criação de uma tarifa progressiva - possibilidade do uso de contêineres já existentes; - O serviço de cobrança poderá ser facilmente implementado; - Os contêineres ocupam espaço, logo tendem a redução.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> - Obriga maior fiscalização do cumprimento da obrigação; - Impossibilidade de implementação de tarifa progressiva; - Não existem incentivos para utilização de sacolas de menor dimensão; - Limitação do horário de deposição na via pública, devido a necessidade da recolha tipo porta- a - porta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os usuários que escolhem o número e o tipo de contêineres que necessitam; - custos dos contêineres; - não há significativo incentivo para reciclagem para quem utiliza o contêiner de menor capacidade; - necessidade de criação de tarifas coletivas para os edifícios.

Fonte: Adaptado de Freitas (2013).

Os tipos de cobrança apresentados na Tabela 1, que se baseiam no volume de RS, são os mais simples de serem implantados por não necessitarem de equipamentos especiais, como no caso da cobrança relativa ao peso. E apresentam a vantagem de possibilidade de aproveitamento dos equipamentos já existentes, no entanto, são menos eficazes no incentivo a redução, apesar disto são as mais utilizadas.

Para Magalhães (2009) estes instrumentos já são utilizados em alguns países, por sistemas acoplados aos contêineres para coleta mecanizada, contendo os resíduos, e aos caminhões coletores, que reconhecem o gerador e o peso dos resíduos que estão sendo coletados. Souza (2012) afirma que a implantação desses mecanismos é possível de ser realizada no Brasil, contudo requer investimentos e período de adaptação.

Nos sistemas calculados diretamente a partir do peso dos resíduos, ao efetuar-se a descarga dos resíduos no local indicado de recolha, este é automaticamente pesado e aplicada à tarifa por quilograma. De acordo com os estudos efetuados por Skumatz (2002) e Bilitewski *et al.* (2004), este sistema por peso aparenta evitar maior produção de resíduos do que os baseados no volume e, ainda, permite um cálculo mais preciso da produção de resíduos. Por outro lado, é mais dispendioso que o sistema do volume, porque obriga à aquisição de equipamentos.

É visto que, essa forma de arrecadação procura incentivar as pessoas a participarem dos programas de coleta seletiva, visando não apenas financiar o sistema, mas também incentivar à população a gerar menos resíduos. A tabela 2 apresenta alguns resultados obtidos em algumas cidades que implantaram tal metodologia de cobrança pelos serviços.

Tabela 2: Principais resultados de experiências internacionais com as tarifas diferenciadas (PAYT)

Cidade /País	Início da tarifa	Resultados obtidos	Fonte
<i>Austin/EUA</i>	1991	Aumento da reciclagem de 9,8% para 28,5% em 10 anos	Canterbury e Newill (2003)
<i>Portland</i>	1992	Aumento da taxa de reciclagem de 9,8% para 28,5% em 10 anos.	Canterbury e Newill (2003)
<i>São José/EUA</i>	1993	Aumento na taxa de reciclagem no primeiro ano em 50%, em 1996 90% da população estava satisfeita com os preços	Canterbury e Newill (2003)
<i>Vancouver/EUA</i>	1995	Aumento de 50% da reciclagem no primeiro ano.	Canterbury e Newill (2003)
<i>Nagoya/JAPÃO</i>	1998	Redução da quantidade de resíduos enviados para disposição final em 23,4% entre 1998 e 2000, redução na geração de RS em 8% e aumento de 112,4% na reciclagem.	Sakai <i>et al</i> (2008)
<i>Shingu/JAPÃO</i>	2002	No primeiro ano, redução de 25% da quantidade de resíduos enviados para disposição final e aumento em 17% da reciclagem	Sakai <i>et al</i> (2008)
<i>Monaghan/Irlanda</i>	2003	Reduziu a quantidade de resíduos enviados para aterramento em 25% no primeiro ano e em mais de 40% no ano de 2005	Dunne et al (2008)
<i>Argentona/Espanha</i>	2009	Entre 2009 e 2010, verificou-se Redução na geração de resíduos em 13,7% e o aumento da taxa de reciclagem de 64,7% para 65,7%	Puig-Ventosa (2011)

Nos Estados Unidos, onde essa tarifação diferenciada estava disponível para mais de 20% da população, até o ano de 2008, a redução na produção de resíduos nas comunidades que utilizam esta estratégia era estimada em cerca de 17% (SAKAJ *et al.*, 2008). Para alcance de tais resultados necessitou-se de apoio financeiro e político dos governos regionais e de esforços na divulgação de seus resultados, ações de sensibilização devem ser destinadas aos usuários, pois estes são fundamentais para a garantia da realização bem sucedida da tarifa, no caso do município espanhol a maior parte dos custos para a implantação da tarifa foi para a divulgação das informações.

Desafios para a aplicação de uma tarifa de RS no Brasil

Embora as experiências internacionais apresentem bons resultados na efetivação de uma tarifa diferenciada para os serviços de limpeza urbana, no contexto da gestão de resíduos no Brasil, onde o controle é frágil e existe baixa capacidade institucional, resultados semelhantes podem não ser alcançados, necessitando realizar ajustes neste tipo de abordagem de acordo com as características locais. Visto que, diversas cidades do Brasil enfrentam dificuldades técnicas por não saberem de fato como calcular a taxa de manejo de resíduos sólidos urbanos, principalmente para cidades com até 20.000 habitantes.

O primeiro desafio a ser vencido para os municípios diz respeito a evitar problemas de aceitabilidade pública na transição do pagamento de taxas fixas para tarifas diferenciadas que irão, ainda, interferir no comportamento dos geradores, já que os sistemas tarifários atuais não incentivam redução de geração da resíduos. Para vencer esta etapa é preciso promover a educação e conscientização da população, de acordo com Puig-Ventosa (2008), é importante explicar o princípio do poluidor-pagado e oferecer uma boa variedade de opções para a reciclagem e compostagem.

Segundo Marta e Hanf (2008) alguns usuários podem oferecer resistência à implementação da tarifa unitária, o que pode encorajar a despejos ilegais em outros locais, de forma a evitar pagamentos de tarifas superiores. Só com uma boa política de sensibilização e com muita informação podem-se evitar essas situações e ultrapassar esta barreira.

Tem grande importância, ainda, orientar a percepção pública dos custos decorrentes da gestão dos RSU nos municípios e a gestão promovida deve repassar confiabilidade aos usuários sobre os serviços prestados. As estratégias a nível político são fundamentais neste processo porque é necessário participar e envolver o político/técnico nos processos de tomada de decisão e envolver atores locais, sendo prioritário intensificar e contribuir na qualidade de informação ao público (PUIG-VENTOSA, 2008).

E ainda, a cobrança de tarifas tende a tornar o gerenciamento mais complexo e a aumentar o custo administrativo do sistema. Além disso, deve-se levar em consideração que o objetivo dos programas é reduzir progressivamente a quantidade de resíduos, o que significa também a redução da receita e, dessa forma, é maior a irregularidade da arrecadação (IPEA, 2012).

Dessa forma, Puig-Ventosa (2008) sugere a adoção da cobrança em duas etapas, em que pode ser a tarifa somada a um imposto. Reporta-se ainda o risco das alterações nos sistemas de coleta de resíduos não serem acompanhada pela mudança de comportamento da população, visto que alguns usuários podem oferecer muita resistência à implantação da tarifa, o que pode encorajar descargas ilegais em locais clandestinos, da mesma forma que pode ocorrer o descarte de frações de rejeitos na coleta seletiva e/ou descarte no contêiner do vizinho, de forma a evitar o pagamento de taxas superiores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cobrança pela coleta e destinação final de resíduos pode servir de meio para transmitir a mensagem da necessidade de redução da quantidade de resíduos gerados e, as experiências internacionais apresentam bons resultados incitando diretamente a modificação dos hábitos de geração de resíduos por meio de um sinal econômico, pois o tarifário utilizado é resultante do quanto é gerado. No entanto, esta forma de cobrança gera uma maior complexidade para a gestão e, para que se obtenham os resultados esperados a participação e a conscientização da população são essenciais, primeiramente, para evitar a resistência à aplicação da taxaço, assim como, evitar incidências de despejos ilegais.

No caso do Brasil, do ponto de vista legal a cobrança pelo manejo dos RSU está equacionada. Mas, há uma série de desafios práticos a serem vencidos inerentes da falta de capacidade político-administrativa percebida no histórico da gestão de RS. É visto que a primeira, dificuldade a ser superada diz respeito à ausência de cobrança que é realidade de muitos municípios no país, mas ainda, é importante que as alterações no sistema sejam acompanhadas pela mudança comportamento de sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADEKOYA, N. User fees and solid waste management. *Journal Of Environmental Health*, U, v. 59, n. 10, p.25-60, 1997.
2. BILITEWSKI, B.; WERNER, P.; REICHENBACH, J.. *Handbook on the Implementation of Pay-As-You-Throw as a Tool for Urban Management*, the Series of the Institute of Waste Management and Contaminated Site Treatment. Dresden, University of Technology. 2004.
3. BILITEWSKI, B.. Pay-as-you-throw – A tool for urban waste management. *Waste Management*, v. 28, n. 12, p.2759-2759, dez. 2008..
4. BRASIL. Constituição (2007). Lei nº 11,445, de 5 de janeiro de 2007. *Política Nacional de Saneamento Básico*. Brasília - DF, 08 jan. 2007.
5. CANTERBURY, J. L.. *Pay-As-You-Throw: Lessons Learned About Unit Pricing of Municipal Solid Waste*. U.s. Epa Office Of Solid Waste, 1994. 85 p. Disponível em: <<http://www.epa.gov/osw/conservation/tools/payt/pdf/payasyou.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2016.
6. CANTERBURY, J.; NEWILL, R. *The pay-as-you-throw payoff*. 2003. American City and County. Disponível em: <http://americacityandcounty.com/mag/government_payasyouthrow_payoff>. Acesso em: 11 jun. 2016.
7. CASTRO, A. A. *Revisão sistemática com e sem metanálise*. 2001. Disponível em <http://metodologia.org/wp-content/uploads/2010/08/meta1.PDF> > Acesso em: 04 jun 2016
8. DUNNE, L.; CONVERY, F. J.; GALLAGHER, L. An investigation into waste charges in Ireland, with emphasis on public acceptability. *Waste Management*, v. 28, n. 12, p.2826-2834, dez. 2008.

9. FARIA, A. P. M. D. Geração de resíduos sólidos urbanos e consumo de água: proposição de fórmulas para cálculo da taxa de coleta no município de Viçosa Minas Gerais. Universidade Federal de Viçosa, 2012.
10. FREITAS, D. M. de. *Implementação do Sistema Pay as you throw - PAYT no centro histórico de Guimarães e Zona Envolverte*. 2013. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Gestão Ambiental, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2013.
11. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa nacional de saneamento básico 2008*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2008. 219 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2016.
12. IPEA- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA Aplicada. *Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos*. Brasília: IPEA, 74p. 2012.
13. LEITE, M. F. *A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares: uma análise crítica*. 2006. 94 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Operações de Sistema de Transportes) - Universidade de São Paulo, 2006.
14. MAGALHÃES, T. Manejo de resíduos sólidos: sustentabilidade e verdade orçamentária com participação popular. In: GONÇALVES, S.A. et. al. (Orgs) *Lei Nacional de Saneamento Básico: Perspectivas para as Políticas e a gestão dos serviços públicos*. Livro III. Brasília, 2009.
15. MARTA, B.; HANF, K.. The fairness of PAYT systems: some guidelines for decision makers. *Waste Management*, v. 28, n 12, p. 2793-2800, 2008.
16. PUIG-VENTOSA, I.. Charging systems and PAYT experiences for waste management in Spain. *Waste Management*, v. 28, n. 12, p.2767-2771, dez. 2008.
17. PUIG-VENTOSA, I., FORN, M.; VIVANCO, D.. *Pay-as-you-throw in Spain*. Environmental Management Waste 360°. Disponível em <http://waste360.com/pay-you-throw-payt/pay-you-throw-spain>> Acesso em: 09 jun. 2016.
18. SAKAI, S.; IKEMATSU, T.; HIRAI, Y.; YOSHIDA, H.. Unit-charging programs for municipal solid waste in Japan. *Waste Management*, v. 28, n. 12, p.2815-2825, dez. 2008.
19. SCHINDLER, R.; SCHMALBEIN, N.; STELTENKAMP, V. *Smart trash Study on RFID tags and the recycling industry*. The European Commission, 2012. 274 p. Disponível em: <http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical_reports/2012/RAND_TR1283.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2016.
20. SKUMATZ, L. A.. Pay as you throw in the US: Implementation, impacts, and experience. *Waste Management*, v. 28, n. 12, p.2778-2785, dez. 2008.
21. SKUMATZ, L. A.; *Variable-rate or “Pay-as-you-Throw” Waste Management: Answers to Frequently asked Questions*. Reason Public Policy Institute, 2002. 38 p. (295). Disponível em: <<http://reason.org/files/a4e176b96ff713f3dec9a3336cafd71c.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
22. SNIS. *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 2013*. Brasília -DF: Ministério das Cidades, 2013.
23. SOUZA, K. S. *Estudo da relação entre a geração de resíduos sólidos domiciliares e o consumo de água e energia elétrica: alternativas de tarifação da coleta de resíduos sólidos*. 2012. 140 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.
24. TRINDADE, C.; BUTTO, S.A.; KILEBER, S.; SADO, I. Diretrizes para construção de tarifas para serviços de manejo de resíduos sólidos. In: SEMINÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 11, 2014, Brasília. Anais. Brasília: ABES, p.1-15. 2014.
25. WENCESLAU, G. O. *Proposta de taxa de manejo dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de São João Batista do Glória – MG*. 2015. 96 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias e Inovações Ambientais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.