

**A sustentabilidade econômico-financeira da gestão de resíduos sólidos domiciliares, em um município de porte médio do interior do estado de São Paulo****Economic-financial sustainability of household solid waste management, in a medium-sized municipality in the state of São Paulo**

DOI:10.34117/bjdv6n4-114

Recebimento dos originais:25/03/2020

Aceitação para publicação:08/04/2020

**Wellington José Rocha dos Santos**

Graduado em Administração Pública e mestre em Sociologia, ambos pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Gerente da Controladoria, do Departamento Autônomo de Água e Esgotos (DAAE) de Araraquara-SP.  
Endereço : Av. Abel Américo, 632 - Res. Cambuy - Araraquara - SP - CEP: 14805-410 – Brasil  
E-mail: santos.welington@gmail.com

**Wellington Cyro de Almeida Leite**

Graduado em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia Civil de Araraquara, mestre e doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Assistente Doutor Aposentado da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Professor Titular III da Universidade de Ribeirão Preto-SP (UNAERP).

**Valdir Schalch**

Graduado em Engenharia Química pela Escola Superior de Química Oswaldo Cruz, mestre e doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo (USP). Coordenador do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Resíduos Sólidos (NEPER). Professor Sênior da Universidade de São Paulo e Professor Colaborador da Universidade de Ribeirão Preto-SP (UNAERP). Professor visitante da Universidade de Nebraska, Lincoln-EUA.

**RESUMO**

O objetivo deste estudo é apresentar e discutir uma forma de se promover a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares (RSD). A necessidade de grandes investimentos para o respeito aos princípios constitucionais de universalidade de atendimento e de acesso, às questões ambientais e de saúde pública, demandam cada vez mais recursos. Para tanto, os marcos regulatórios do saneamento básico e de resíduos sólidos determinam a adoção de mecanismos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados. Por meio de uma pesquisa aplicada, caracterizada como exploratória, utiliza-se o método de levantamentos em fontes secundárias, compreendendo levantamentos bibliográficos, documentais, estatísticos e de pesquisas realizadas. A hipótese

a ser testada refere-se à possibilidade de a relação entre o consumo de água e geração de RSD ser utilizada para fins de cobrança. Diversos estudos têm demonstrado tal correlação, concluindo pela existência no caso dos serviços de energia elétrica e de abastecimento de água. Considerando o município em estudo, a utilização das informações sobre o consumo de água é facilitada, devido ao fato de a prestação dos serviços de RSD ser de responsabilidade da autarquia municipal de saneamento ambiental. A fórmula adotada para a cobrança dos serviços de RSD, por meio da Taxa de Resíduos Sólidos (TRS), abarca duas componentes: uma fixa e outra variável. A primeira destas componentes, também denominada disponibilidade de serviço, diz respeito aos custos em que o prestador incorre pela mera disponibilização do serviço aos usuários. Seu cálculo envolve informações sobre: despesa de coleta de RSD; quantidade de economias ativas de água; taxa de investimento; fator de referência da categoria; fator de frequência da coleta; e índice de evasão de receita de água e esgoto. A segunda componente refere-se à geração de RSD durante um determinado período temporal e encontra-se relacionada proporcionalmente ao consumo de água. É calculada a partir do produto da massa gerada de RSD pelo preço necessário para custear as despesas correntes e de capital com a prestação dos serviços, possuindo progressão dos valores por faixa de geração de resíduos e valores diferenciados por categoria de uso do imóvel. Implantada em 2015, a taxa produziu uma evolução positiva do índice de autossuficiência com manejo de RSD, com equilíbrio econômico-financeiro a partir de 2016. Conclui-se, assim, que a TRS constitui-se em uma forma viável de se promover a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de RSD.

**Palavras-Chave:** resíduos sólidos, consumo de água, saneamento básico, cobrança de serviços, equilíbrio financeiro.

#### **ABSTRACT**

The objective of this study is to present and discuss a way to promote the economic and financial sustainability of the provision of services for the management of household solid waste (RSD). The need for major investments to respect the constitutional principles of universal service and access, environmental and public health issues, demands more and more resources. To this end, the regulatory frameworks for basic sanitation and solid waste determine the adoption of mechanisms that ensure the recovery of the costs of the services provided. Through applied research, characterized as exploratory, the method of surveys in secondary sources is used, comprising bibliographic, documentary, statistical and research surveys. The hypothesis to be tested refers to the possibility that the relationship between water consumption and RSD generation is used for billing purposes. Several studies have demonstrated such a correlation, concluding by the existence in the case of electric energy and water supply services. Considering the municipality under study, the use of information on water consumption is facilitated, due to the fact that the provision of RSD services is the responsibility of the municipal environmental sanitation authority. The formula adopted for charging RSD services, through the Solid Waste Rate (TRS), comprises two components: a fixed and another variable. The first of these components, also called service availability, concerns the costs incurred by the provider for the mere provision of the service to users. Its calculation involves information about: RSD collection expense; amount of active water savings; investment rate; category reference factor; collection frequency factor; and water and sewage revenue evasion index. The second component refers to the generation of RSD during a certain time period and is related proportionally to water consumption. It is calculated from the product of the generated mass of RSD at the price necessary to defray current and capital

expenses with the provision of services, with progression of values by waste generation range and differentiated values by category of use of the property. Implemented in 2015, the rate produced a positive evolution of the self-sufficiency index with management of RSD, with economic and financial balance starting in 2016. It is concluded, therefore, that the TRS is a viable way of promoting sustainability economic and financial performance of the provision of RSD services.

**Keywords:** solid waste, water consumption, basic sanitation, service charges, financial balance.

## 1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD) são popularmente conhecidos como lixo doméstico ou residencial. Esses resíduos podem ser definidos de acordo com o art. 13 da Lei Federal nº 12.305/2010, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), como: “os originários de atividades domésticas em residências urbanas” (BRASIL, 2018d). Geralmente, esses resíduos são compostos por matéria orgânica, tais como restos de alimentos e de rejeitos de papel, papelão, plásticos, metais, vidros, embalagens longa vida, etc.

Partindo-se do pressuposto de que “nenhum serviço público é verdadeiramente gratuito” (VILLA ROJAS, 2000, p.1 apud SILVA, 2016), é notório que a água potável, o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos têm um determinado custo. Tais serviços também são obrigações do Estado, mas nem por isso deixam de demandar trabalho de quem os disponibiliza aos cidadãos em geral. São serviços que, a cada vez mais, implicam grandes investimentos para que se respeitem os princípios constitucionais de universalidade de atendimento e de acesso, ambientais, de saúde pública entre outros.

Na prestação de serviços públicos pelo Estado, são necessários recursos, que podem ser arrecadados, segundo a Constituição Federal de 1988 (CF) (BRASIL, 2018a), através de: impostos, taxas, contribuições de melhoria, contribuições sociais e empréstimos compulsórios. Entretanto, caso o Estado opte pelo regime contratual para a prestação de serviços públicos específicos e divisíveis, a remuneração dar-se-á por meio de tarifa, também conhecida como preço público, que não é tributo. As tarifas podem ser exigidas por pessoas jurídicas de direito público e de direito privado, inclusive não integrantes da Administração Pública, como as concessionárias e permissionárias de serviços públicos.

A Lei Federal nº 11.445/2007, que institui a Política Nacional do Saneamento Básico (PNSB), em seu art. 29 (BRASIL, 2018c), dispõe que os serviços de manejo de resíduos sólidos “terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração

pela cobrança dos serviços, [...] na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades”.

Coerentemente, a PNRS (BRASIL, 2018d) estabelece em seu art. 7º, inciso X, que um dos seus objetivos é a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira.

Segundo Scherer e Vieira (2017), especialistas afirmam que, além de gerar receita, a cobrança pode ter um efeito educativo. “O cidadão só lembra que existe coleta de lixo quando ela não é feita” (ALVAREZ apud SCHERER; VIEIRA, 2017). “Pagamos pelo serviço de água e luz, mas não nos acostumamos a pagar pelo lixo”, afirma Silva Filho (SCHERER; VIEIRA, 2017). Investir em resíduos sólidos pode custar caro. Mas não buscar alternativas pode ter um custo social, ambiental e financeiro mais alto ainda. Nas últimas décadas tem-se intensificado esse debate, principalmente sobre a dificuldade em se mensurar exatamente a utilização desses serviços pelos usuários, sem deixar de ponderar questões sociais, ambientais e de saúde pública.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste estudo é o de apresentar e discutir uma forma de se promover a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares.

## **3 METODOLOGIA UTILIZADA**

Este trabalho é classificado como pesquisa aplicada, segundo Patton (1990 apud ROESCH, 1999, p.65), tendo como propósito entender como lidar com o problema da sustentabilidade econômico-financeira da gestão de resíduos sólidos domiciliares. Roesh esclarece que a pesquisa aplicada refere-se à discussão de problemas, utilizando um referencial teórico de determinada disciplina, e a apresentação de soluções alternativas. Nesse sentido, Yates (apud SELLTIZ et. al., 1959), aponta que por pesquisa aplicada entendemos o tipo de estudo sistemático motivado pela necessidade de resolver problemas concretos. De acordo com Castro (1978 apud MATTAR, 1999, p.54), “sob o rótulo de pesquisa aplicada estariam aquelas investigações que respondessem diretamente às indagações dos que estão envolvidos na formulação de política, planejamento, ou coisa do mesmo teor”.

Considerando a classificação elaborada por Mattar (1999, p.84, 85), esta pesquisa caracteriza-se como exploratória, por visar a elevação do conhecimento e a compreensão de um problema de pesquisa em perspectiva; ajudar no desenvolvimento de questões relevantes para o objetivo pretendido; e verificar a realização de pesquisas semelhantes.

O método utilizado é o de levantamentos em fontes secundárias (MATTAR, 1999, p.86), compreendendo levantamentos bibliográficos, documentais, de estatísticas e de pesquisas realizadas. Assim, procura-se evitar o grande risco de conduzir uma pesquisa errada ou já realizada, poupando esforços e recursos. Os levantamentos bibliográficos envolvem a procura em livros sobre o assunto, revistas especializadas ou não, dissertações e teses apresentadas em universidades e informações publicadas por jornais, órgãos governamentais, sindicatos, associações de classe, concessionários de serviços públicos, etc. No caso dos levantamentos documentais, são consideradas informações da própria organização, tais como registros de despesas, dados sobre produção, estoques e vendas mensais, práticas de preço, etc. Já os levantamentos de estatísticas decorrem de consultas a inúmeras instituições governamentais ou não que geram estatísticas sobre os mais diferentes assuntos. Por fim, os levantamentos de pesquisas efetuadas consistem na verificação de pesquisas já realizadas sobre o tema em estudo, permitindo o contato com as metodologias utilizadas e informações aproveitáveis.

Diante do exposto, a hipótese a ser testada refere-se à possibilidade de a relação entre o consumo de água e geração de resíduos sólidos domiciliares, ser utilizada para fins de cobrança.

#### **4 RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

O inciso III do art. 35 da Lei de Saneamento (BRASIL, 2018c) prevê que as taxas decorrentes da prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos poderão considerar “o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio”.

Já em 2006, a Lei Estadual nº 12.300 (SÃO PAULO, 2018), previra no art. 26, § 1º, alínea 2, que a sustentabilidade dos serviços de resíduos sólidos deverá obedecer a critérios de mensuração, para efeito de cobrança, com base em indicadores que reflitam correlação com o consumo de outros serviços públicos.

Nesse sentido, diversos estudos vêm sendo elaborados buscando demonstrar tal correlação – como D’Elia (2000), Leite (2006), Onofre (2011), Faria (2012), Butto (2014),

entre outros – concluindo pela existência no caso dos serviços de energia elétrica e de abastecimento de água.

Sendo assim, D’Elia (2000), em estudo realizado no município de Mairinque/SP, constatou que “[...] os índices relacionais obtidos nos comprova a relação existente entre a utilização da água e a geração de resíduos sólidos domiciliares [...]”. A coleta dos dados deu-se de agosto a outubro de 1998, e resultou em um índice relacional entre consumo de água e geração de resíduos sólidos da ordem de 2,01 kg de resíduos gerados por 1 m<sup>3</sup> de água consumida. Esse estudo baseou-se em dados de campo trabalhados com ferramentas de controle operacional, que embora em um intervalo de tempo pequeno (3 meses) e com apenas três setores, escolhidos com critério, permitiu estabelecer esta razão de proporcionalidade.

Amparado por esta conclusão, Leite (2006), em pesquisa realizada na cidade de Taiapu/SP, buscou comprovar a relação, através da divisão por faixas de consumo que representavam o somatório de todos os consumos da faixa em questão, com o respectivo somatório das quantidades de resíduos sólidos domiciliares gerados para aquela faixa. O erro, determinado por  $R^2 = 0,8916$ , conforme figura 1, apresenta valor de pouca expressão, o que permite inferir que existe estreita relação entre a geração de RSD e o volume consumido de água, constituindo este como um indicador indireto. Desse modo, Leite (2006) afirma que tal proposta apresenta-se como viável de utilização para a especificação da parcela cabida a cada Unidade Geradora de Resíduos Sólidos para o custeio dos serviços de tratamento e destinação final.

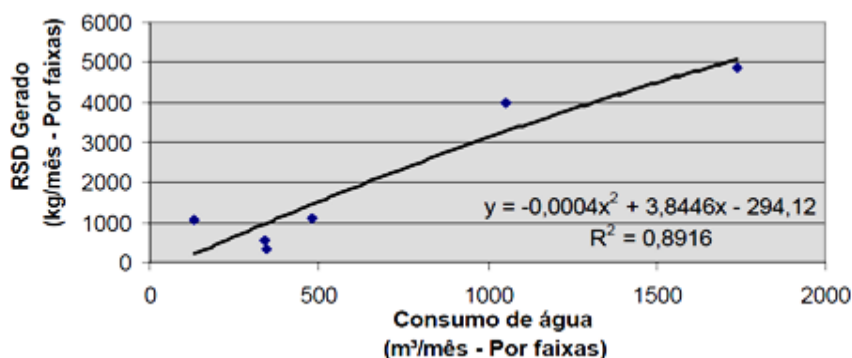


Figura 1: Relação entre geração de RSD e volume consumido de água (LEITE, 2006).

Nota: As faixas de consumo em m<sup>3</sup> são: 0 a 10; 11 a 20; 21 a 30; 31 a 40; 41 a 50; acima de 50.

Em mais um estudo esclarecedor, Faria (2012), na cidade de Viçosa/MG, obteve modelos lineares que expressam o relacionamento entre a geração de resíduos em função do consumo de água, estratificados ou não, por zona socioeconômica, com os quais podem ser



propostas fórmulas para a cobrança de taxa. Conforme demonstrado na figura 2, o erro foi menor que o apurado por Leite.

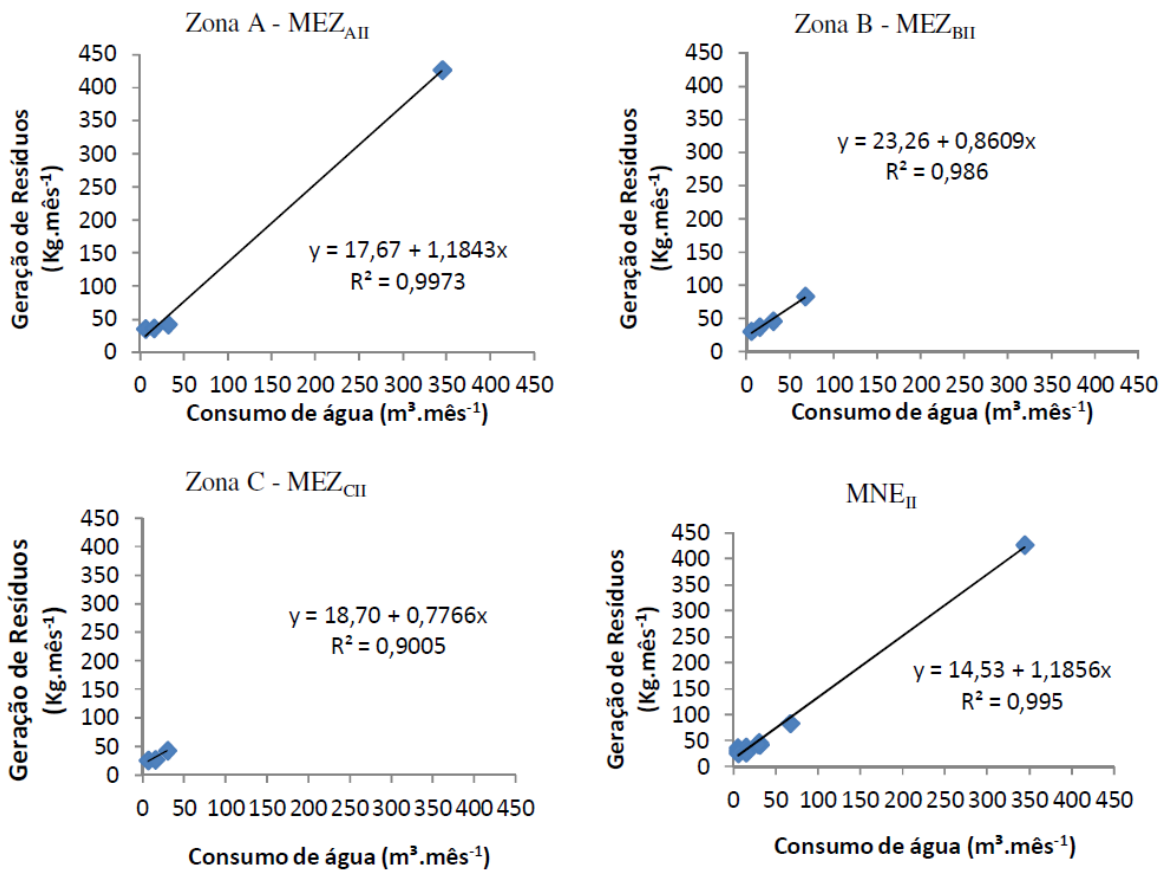


Figura 2: Modelo matemático das médias dos dados de geração de resíduos em função do consumo de água, estratificado por zonas A, B e C e Modelo Não Estratificado (FARIA, 2012).

Legenda: MEZ<sub>AII</sub> – Modelo II Estratificado Zona A; MEZ<sub>BII</sub> – Modelo II Estratificado Zona B; MEZ<sub>CII</sub> – Modelo II Estratificado Zona C; MNE<sub>II</sub> – Modelo II Não Estratificado (média do conjunto dos dados).

Pode-se, ainda, destacar o caso de Cianorte/PR, em que a tarifa de resíduos sólidos é baseada no consumo de água, e cobrada pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), desde 2010, além do estudo de Butto (2014), o qual retrata a experiência de Blumenau/SC, em que a Taxa de Lixo foi instaurada em 2001, com a cobrança realizada junto à fatura de água, sendo facultado ao contribuinte requerer a cobrança em separado. Neste último caso, a fórmula de apuração da Taxa tem como base o 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. Butto (2014) ainda simulou modelos de regressão para correlação da quantidade de RSD e volume de água, com dados do Sistema

Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), optando por inserir como variáveis de controle: i) renda domiciliar per capita; ii) percentual de habitantes com coleta; e iii) *dummies* de região. Observou, dessa maneira, forte relação positiva entre resíduos coletados e volume de água micromedido, como evidenciado na figura 3.

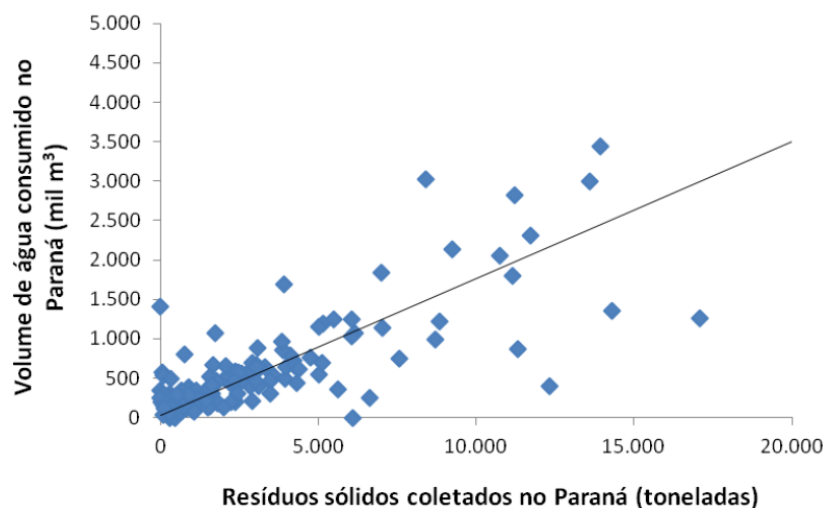


Figura 3: Relação entre geração de RSD e volume consumido de água (Butto, 2014).

Em relação ao município de Araraquara, a utilização das informações sobre o consumo de água é bastante facilitada, devido ao fato de a prestação dos serviços de manejo de RSD ser de responsabilidade da autarquia municipal de saneamento ambiental, o Departamento Autônomo de Água e Esgotos (DAAE). Assim, a fórmula adotada para a cobrança dos serviços de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares, por meio da Taxa de Resíduos Sólidos (TRS), conforme a Lei Municipal nº 8.313/2014 (ARARAQUARA, 2018), abarca duas componentes: uma fixa e outra variável. A primeira destas componentes, também denominada disponibilidade de serviço, diz respeito aos custos em que o prestador incorre pela mera disponibilização do serviço aos usuários, pela mobilização de equipamentos e infraestruturas de coleta, sua construção, operação, conservação e manutenção. Note-se que o usuário servido, mesmo que não gere qualquer quantidade de resíduo, também onera a estrutura de custos do prestador do serviço. Nesse sentido, ocorre a cobrança mesmo que pelo uso potencial, em que o fato de colocar o serviço à disposição do contribuinte, não torna fundamental o uso por ele. A segunda variável refere-



se à geração de RSD durante um determinado período temporal e encontra-se relacionada proporcionalmente ao consumo de água.

Posto isso, conforme preconizado na Lei de Saneamento, a estrutura de cobrança deve prever as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, considerando: estabelecimento de metas progressivas e graduais de universalização dos serviços; adoção de novas tecnologias, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança; e recuperação dos custos incorridos, em regime de eficiência.

Sendo assim, há a necessidade de se assegurar a captação de recursos para a manutenção da capacidade de investimento, através da explicitação desse componente na fórmula de cobrança. Permite-se, dessa forma, a evidenciação dos meios para viabilizar o cumprimento dos objetivos do serviço estabelecidos nas Políticas Municipais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, em conformidade com as diretrizes nacionais.

A categoria de uso do imóvel constitui-se como importante à remuneração do serviço, uma vez que a gradação do valor cobrado em função desse critério desonera as residências em detrimento de outros usos. Esse sistema já é aplicado à tarifa de fornecimento de água de Araraquara, que possui as seguintes categorias: residencial, comercial, pública, industrial e mista. Considerando que o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano, conforme Lei Federal nº 9.433/1997 (BRASIL, 2018b), a tarifa residencial possui os menores preços. Em ordem crescente de valores, tem-se primeiramente a mista, seguida da comercial e pública – com os mesmos preços – e, por fim, a industrial.

A frequência da coleta de RSD é um elemento fundamental à componente fixa da cobrança, já que a diferença de disponibilidade do serviço traz consigo o usufruto de um benefício maior ou menor, que deve ser cobrado diferentemente.

Para se garantir o fluxo financeiro requerido pela prestação do serviço, é necessário levar em conta a inadimplência e o risco de devedores duvidosos, o que pode ser mensurado através do índice de evasão de receita. Com a cobrança sendo efetuada na fatura de água, pode-se utilizar o resultado apurado neste serviço.

Desse modo, o cálculo da TRS segue a seguinte fórmula:

$$\text{TRS} = \text{DS} + \text{GRSD} \quad \text{equação (1)}$$

Onde:

- TRS: Taxa de resíduos sólidos (R\$)
- DS: Disponibilidade dos serviços (R\$)
- GRSD: Geração de resíduos sólidos domiciliares (R\$)

$$DS = \left( \frac{DESP}{ECON} \right) * INV * CAT * FREQ * IER \quad \text{equação (2)}$$

Onde:

- DS: Disponibilidade dos serviços (*R\$*)
- DESP: Despesa de coleta de resíduos domiciliares (*R\$*)
- ECON: Quantidade de economias ativas de água (*un.*)
- INV: Taxa de investimento (%)
- CAT: Fator de referência da categoria (*un.*)
- FREQ: Fator de frequência da coleta (*un.*)
- IER: Índice de evasão de receita de água e esgoto (%)

$$GRSD = MRS + PRS \quad \text{equação (3)}$$

Onde:

- GRSD: Geração de resíduos sólidos domiciliares (*R\$*)
- MRS: Massa gerada de resíduos sólidos (*kg*)
- PRS: Preço do serviço de coleta, transbordo, transporte, tratamento e disposição final de resíduos domiciliares (*R\$*)

Como se pode notar, esta fórmula traz uma componente fixa, através do elemento DS, e outra variável, por meio da GRSD. Entretanto, a garantia de suficiência de recursos arrecadados pela taxa para o custeio dos serviços e a amortização dos investimentos, independentemente de qualquer subsídio externo, direto ou indireto, está atrelada à responsabilidade da revisão anual da base de cálculo .

Cabe destacar, ainda, que em 2015, a Lei Municipal nº 8.556 (ARARAQUARA, 2015) trouxe um importante avanço para a TRS ao instituir a Categoria Residencial Social, visando a atender famílias que estejam inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico), desde que adimplentes com a autarquia. Desse modo, os usuários passam a ter direito a um desconto de 40% (quarenta por cento) na primeira faixa de produção, e de 20% (vinte por cento) na segunda faixa. De forma complementar, toda família carente que esteja sem condições de quitar suas contas, continua a ser atendida pelo Fundo Social da autarquia, o qual é destinado a usuários na seguinte situação: fragilidade socioeconômica e proprietários, possuidores ou locatários de um único imóvel e que nele residam. A receita do

fundo é constituída de 1% (um por cento) das tarifas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e da TRS.

Tabela 1: Autossuficiência com manejo de resíduos sólidos urbanos

ANO	2014	2015	2016	2017
Receita operacional direta (R\$)	2.682.503,11	15.573.033,73	22.421.794,93	23.615.337,81
Despesa total (R\$)	13.789.113,10	21.502.278,43	22.075.923,65	22.757.453,35
Índice (%)	19,45	72,43	101,57	103,77

Portanto, partindo de um modelo que produzia um déficit anual de R\$ 11,2 mi, em 2014, passou-se a um superávit de R\$ 857 mil, em 2017, que proporciona uma capacidade de investimento de 3,77%. Considerando o consumo médio micromedido por economia no ano de 2017, de 13 (m<sup>3</sup>/mês)/economia, observa-se uma taxa média praticada de R\$ 13,34/economia/mês, gerando uma arrecadação média mensal de R\$ 2 mi.

Atentando, agora, para a renda, observa-se que o PIB *per capita* estimado para Araraquara no último levantamento disponibilizado pelo IBGE (BRASIL, 2018e), em 2015, foi de R\$ 2.185,67/mês. Tendo em vista que a taxa de pessoas por domicílio em Araraquara é de 3,035, infere-se que o comprometimento da renda *per capita* com a TRS é de 0,20%/mês.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclui-se a partir da análise dos resultados que há evidência da existência de relação entre a geração de resíduos sólidos domiciliares e o consumo de água, apresentando este como um indicador indireto para fins de custeio dos serviços. Há que se ponderar que não se trata de correspondência exata, mas como um critério que permite estabelecer uma relação entre a base de cálculo e o custo desse serviço.

Em relação à fórmula atualmente adotada pela TRS, observa-se que se constitui em uma forma viável de se promover a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares, considerando a dificuldade em se mensurar exatamente a utilização desses serviços pelos usuários, sem deixar de ponderar, principalmente, questões sociais, ambientais e de saúde pública.

Entretanto, ainda restam grandes desafios a serem abordados em pesquisas futuras, como estimular os municípios a implementarem a cobrança da taxa em detrimento do custo à

popularidade do governo, além do modo de faturamento da TRS, juntamente ou não com a fatura de água e esgoto.

### REFERÊNCIAS

1. ARARAQUARA. Lei nº 8.313, de 1º de outubro de 2014. Institui a Taxa de Resíduos Sólidos - TRS e dá outras providências. Araraquara, 2014.
2. ARARAQUARA. Lei nº 8.556, de 9 de outubro de 2015. Dispõe sobre alterações de disposições da Lei Municipal nº 8.313, de 1º de outubro de 2014, e fixa o valor da Taxa de Resíduos Sólidos de que trata referida Lei para o Exercício de 2016. Araraquara, 2015.
3. BRASIL. Constituição (1988). Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/const/>>. Acesso em: 30 out. 2018a.
4. BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Presidência da República: casa civil. Subchefia para assuntos jurídicos, Brasília, DF, 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 30 out. 2018b.
5. BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Presidência da República: casa civil. Subchefia para assuntos jurídicos, Brasília, DF, 5 janeiro 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 30 out. 2018c.
6. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Presidência da República: casa civil. Subchefia para assuntos jurídicos, Brasília, DF, 2 agosto 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm)>. Acesso em: 30 out. 2018d.
7. BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=resultados>>. Acesso em 30 out. 2018e.

8. BUTTO, Sebastian. et al. Diretrizes para construção de tarifas para serviços de manejo de resíduos sólidos. SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 11., 2014, Brasília. Anais... Brasília: [s.n.], 2014.
9. D'ELIA, Débora Maria Costa. Relação entre utilização da água e geração de resíduos sólidos domiciliares. Revista Saneamento Ambiental, São Paulo, n. 65, p. 38-41, maio 2000.
10. FARIA, Ana Paula Moreira. Geração de resíduos sólidos urbanos e consumo de água. 2012. 117 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.
11. LEITE, Marcelo Fonseca. A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
12. MATTAR, Fauze Najib. Pesquisa de marketing v.1: metodologia, planejamento. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
13. ONOFRE, Fabiana Lima. Estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares. 2011. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.
14. ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. Projetos de estágio e de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1999.
15. SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa do Estado, São Paulo, SP, 16 março 2006. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>>. Acesso em: 30 out. 2018.
16. SCHERER, Aline; VIEIRA, Renata. Pesquisa inédita mostra que adaptar o país à atual lei de gestão de resíduos custaria 167 bilhões de reais até 2031. E o preço de não fazer isso pode ser ainda mais alto. Revista Exame. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/revista-exame/o-lixo-que-sai-carro/>>. Acesso em: 12 set. 2017.
17. SELLTIZ, C. et al. Research methods in social relations. New York: Holt, Rinehart, 1959.
18. SILVA, Daniel Cavalcante. Serviço público e tributação: discussões sobre o conceito de serviço público e a sua remuneração. 2011. Disponível em: <<http://artigoscheckpoint.thomsonreuters.com.br/a/5eco/servico-publico-e-tributacao-discussoes-sobre-o-conceito-de-servico-publico-e-a-sua-remuneracao-daniel-cavalcante-silva>>. Acesso em: 21 mar. 2016.