



## Taxa sobre Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD/Ambiental

### A Sustentabilidade Financeira do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares para a Região do Circuito das Águas-SP

#### Vinícius Pagani de Melo

Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas - CISBRA. Amparo - São Paulo  
– Brasil. [vinicius@cisbra.eco.br](mailto:vinicius@cisbra.eco.br)

#### RESUMO

Este trabalho apresenta uma ferramenta de cobrança para o custeio dos serviços de coleta e manejo dos resíduos sólidos domiciliares juntamente com um programa de “depósito-reembolso” que visa o pagamento de um crédito para o agente que destinar de forma ambientalmente correta seus resíduos recicláveis/reutilizáveis na região atendida pelo Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas - CISBRA. A Taxa sobre Resíduos Sólidos – TRSD/Ambiental foi concebida para responder à maior parte das problemáticas financeiras e ambientais dos municípios na questão da gestão dos resíduos sólidos domiciliares. Parte-se da base teórica e conceitual disponível na literatura especializada e dos dados e informações dos municípios consorciados sobre a geração de Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD, custos operacionais da prestação dos serviços de coleta e disposição final, área e função social das economias. A taxa sobre resíduos sólidos preenche os três critérios propostos (eficiência financeira, efetividade financeira e praticabilidade) para o cumprimento da sustentabilidade financeira do manejo e disposição final de resíduos sólidos domésticos pretendida pela Lei Federal nº 14.026/2020 – Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Taxa. Resíduos Sólidos. Saneamento. Sustentabilidade. Novo Marco.

## **ABSTRACT**

This work presents a billing tool for the cost of collection and management services for household solid waste, together with a “deposit-refund” program that aims to pay a credit to the agent who disposes of their recyclable/reusable waste in an environmentally correct manner in the region served by the Intermunicipal Consortium for Basic Sanitation of the Circuito das Águas Region - CISBRA. The Solid Waste Tax – TRSD/Environmental was designed to respond to most of the financial and environmental problems of municipalities in the matter of household solid waste management. It starts from the theoretical and conceptual basis available in the specialized literature and from the data and information from the consortium municipalities on the generation of Solid Household Waste - RSD, operating costs for the provision of collection and final disposal services, area and social function of the economies. The solid waste tax meets the three proposed criteria (financial efficiency, financial effectiveness and practicability) for the fulfillment of the financial sustainability of the management and final disposal of domestic solid waste intended by Federal Law nº 14.026/2020 – New Sanitation Framework.

**KEYWORDS:** Rate. Solid Waste. Sanitation. Sustainability. New Mark.



## **1. INTRODUÇÃO**

O crescimento populacional e a expansão da economia registrados nas últimas décadas vêm acarretando graves problemas de degradação dos recursos naturais em todo o planeta. Como o atual modelo econômico conduziu a um novo padrão de consumo, a sociedade se depara com uma nova e crescente geração de resíduos e os problemas a ela relacionados.

Tal cenário, além de exacerbar a complexidade referente ao manejo e à disposição de resíduos sólidos, tem causado problemas de ordem social (associados à pobreza) e ambiental (escassez crescente de recursos naturais, contaminação do solo, água e ar). Esses reflexos podem ser classificados na literatura econômica como “externalidades negativas”.

Segundo Daly (2004, p.222), uma externalidade ocorre quando uma atividade ou transação realizada por alguma parte causa perda ou ganho involuntário ao bem-estar de outra parte, não ocorrendo qualquer compensação pela alteração nesse bem-estar. Assim, quando o agente poluidor não desembolsa determinada compensação por esses impactos, ele não leva em consideração esses custos sociais na sua decisão de prosseguir poluindo.

Na perspectiva econômica apresentada por Mankiw (2001, p.211), o governo pode corrigir essas falhas de mercado adotando impostos corretivos que podem induzir decisores privados a considerar os custos sociais que surgem a partir de uma externalidade negativa. Neste sentido, a proposição de uma taxa que altere os incentivos de maneira que as pessoas considerem os efeitos de suas ações pode ser considerada uma internalização de uma externalidade.

O Brasil, por suas dimensões continentais e diversidade geográfica, apresenta situações bastante distintas quanto à geração e à disposição final de resíduos sólidos. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE – (2020), a geração *per capita* de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU – cresceu 8,87%, saltando de 348,3 para 379,2 (kg/hab/ano), na comparação entre os anos de 2010 e 2019.

Quanto à disposição final, pouco avanço foi percebido nesta última década na relação entre destinação adequada (aterro sanitário) e destinação inadequada. Ainda segundo dados da associação, em 2010, 43,2% do RSU gerado no Brasil foi disposto inadequadamente em lixões e em aterros controlados. Em 2019, esse percentual foi reduzido em apenas 2,7%, totalizando 40,5%, com 23% ainda destinados aos lixões. Um resultado bastante modesto, considerando que a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS –, aprovada pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, apresentou uma meta ambiciosa de erradicação de aterros irregulares até 2014.

Segundo Bacchi e Fonseca (2016, p. 171), a PNRS disciplinou os diversos tipos de manejo, ressaltando a necessidade de um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

A PNRS deriva da Lei Nacional de Saneamento Básico - LNSB, Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Esta última, até 2020, previa em seu art. 29 que os serviços públicos de saneamento básico (entre eles aqueles relacionados aos resíduos sólidos) teriam a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços. A remuneração pela cobrança dos serviços foi assegurada na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço.

A morosidade da gestão pública em solucionar os problemas do saneamento básico no país, que, em muitas ocasiões, foi justificada pela escassez de recursos financeiros para realização de investimentos, despertou o interesse de políticos ligados à iniciativa privada para a aprovação de um novo marco do saneamento. Um novo dispositivo legal com a missão de tornar o setor mais atrativo e com menos riscos para investidores, sejam eles nacionais ou estrangeiros.

Seguindo essa proposta hermenêutica, a PNSB foi alterada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que instituiu o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, alterando diversos aspectos da legislação de modo a incentivar o crescimento dos investimentos no setor e

a melhoria de indicadores de cobertura de serviços de água e esgoto e, porventura, aqueles ligados aos resíduos sólidos.

A Lei nº 14.026/2020 promoveu também alterações específicas no texto da PNRS. Entre as principais mudanças, fixou o período máximo de dez anos para a revisão dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, além da eliminação progressiva dos lixões até 2024 – de acordo com o porte da cidade. Neste sentido, os municípios que não aprovaram planos municipais ou intermunicipais de gestão integrada devem providenciar disposição final ambientalmente adequada dos resíduos até o fim de 2020.

A Lei nº 14.026/2020 estabeleceu ainda que, caso ainda não o faça, a gestão municipal deve assegurar a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de manejo de RSU por meio de cobrança, dando nova redação ao art. 29 da LNSB. A expressão “sempre que possível” da lei de 2007 deu lugar ao assertivo:

Art. 29 - Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração de cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário (...)

Assim, em razão da Lei nº 14.026/2020, a cobrança de tributos para subsidiar o sistema de limpeza e manejo que era exceção na LNSB passou a ser regra.

Para garantir a efetivação da cobrança, o instrumento estabeleceu que a falta de dispositivo de remuneração no prazo de 12 meses (prorrogado, em alguns casos, até dezembro de 2021) configurará renúncia de receita ao gestor público. Tal exigência provocou uma corrida contra o tempo dos municípios para regularização.

O novo marco legal manteve o município como titular dos serviços públicos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e responsável pela organização e pela prestação, direta ou indireta (por concessão), além de estipular a Agência Nacional das Águas, agora Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, como instituição responsável pela regulação desses serviços. Avança ao inserir entre seus princípios o da prestação regionalizada como modelo de redução de custos teoricamente alcançado por meio de ganhos de escala.

Desta premissa adentramos na realidade da região do Circuito das Águas Paulista, objeto de análise deste trabalho, que tem o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas – CISBRA – como planejador e fiscalizador, entre outras responsabilidades, da limpeza urbana e manejo de RSU.

O CISBRA é composto por doze municípios: Águas de Lindóia, Amparo, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Pedra Bela, Pinhalzinho, Serra Negra, Socorro, Toledo/MG, Tuiuti e Vargem, totalizando 237.737 habitantes (IBGE, 2021).

Segundo dados do CISBRA (2021) e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico – SNIS – (2019), a geração per capita de RSD dos municípios desta região foi reduzida de 258,98 para 249,57 kg/ano/hab., o que representa uma queda de 3,63% na geração de lixo quando comparados os dados de 2013 com os de 2019. Parte deste resultado deve-se à implantação de políticas voltadas à coleta seletiva, uma vez que esse quantitativo não é somado às estatísticas de destinação final, e à educação ambiental, que foram realizadas tanto pelas cidades quanto pelo consórcio.

Quanto à disposição final, em 2020, os municípios consorciados destinaram seus resíduos para três aterros sanitários: Bragança Paulista/SP (distante 63,30 km do transbordo do CISBRA), Paulínia/SP (103 km) e Rio das Pedras/SP (145 km), todos fiscalizados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB – e classificados como “adequados” no Índice da Qualidade de Aterros – IQR – (CETESB, 2020).

Em 2019, a despesa total dos municípios consorciados com serviços de manejo de RSU apurados através de informações do CISBRA (2021) e do SNIS (2019) foi de R\$ 22,2 milhões. Do total, R\$ 14,9 milhões foram destinados ao pagamento de coleta e destinação de Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD.

Quanto à cobrança, apenas cinco municípios do CISBRA declaram ao SNIS (2019) que cobram taxas e tarifas dos usuários pelos serviços de coleta regular, de transporte e de destinação final de RSD: Morungaba, Pinhalzinho, Serra Negra, Tuiuti e Vargem, todas em linhas específicas junto ao IPTU e que foram aprovadas antes da vigência do novo marco legal. O total da receita arrecadada com essa cobrança é irrisória, R\$ 2,77 milhões – representando 12,5% do total gasto com RSU e 18,5% com RSD da região. Percebe-se, por esses resultados, que os municípios do consórcio coadunam da experiência de não arrecadarem o suficiente para garantir a sustentabilidade econômico-financeira preconizada pela Lei nº 14.206/2020.

A fim de sanar este problema, este trabalho propõe a implementação da Taxa sobre Resíduos Sólidos Domiciliares – TRSD/Ambiental, concebida para responder à maior parte das problemáticas ambientais e financeiras dos municípios do CISBRA quanto à gestão dos resíduos sólidos.

A TRSD/Ambiental é um modelo de taxa para a cobrança sobre serviços de coleta e manejo de RSD. Sua fórmula paramétrica pondera o dinamismo do setor, pois o valor dela resultante reflete as oscilações de despesas, geração, população e economias. Isso significa que, por exemplo, uma redução da disposição de resíduos *per capita* resulta na queda do valor do tributo, quando mantidas as demais variáveis.

O instrumento serve-se ainda do sistema de “depósito-reembolso”, em que o usuário “embolsa” créditos pela entrega de materiais reutilizáveis/recicláveis em pontos pré-determinados pelo município – ECOPONTOS. Ou seja, para cada quantidade de material entregue nos pontos de coleta ele receberá um crédito a ser abatido da própria taxa no futuro.

Como veremos, a TRSD/Ambiental serve como uma cobrança, por meio de taxa, pela prestação dos serviços de manejo de RSD prestados pelo município, ou por ele colocado à disposição dos contribuintes e como instrumento de política ambiental, apresentando um conjunto de princípios e metas que visam reduzir os impactos da ação do homem sobre o meio ambiente.

## **1. TRSD/AMBIENTAL COMO MODELO DE COBRANÇA PARA A REGIÃO DO CIRCUITO DAS ÁGUAS**

Por equalizar a função do custo do RSD por economia/ano com a geração de resíduos, número de coleta disponíveis e função social do imóvel e ainda sugerir um sistema de depósito-reembolso que recompense boas práticas, a TRSD/Ambiental contempla os diversos aspectos que envolvem as principais questões para a gestão de resíduos: jurídico, financeiro, ambiental e social.

Partindo pelos aspectos jurídicos, assevera que o sujeito passivo da TRSD/Ambiental é o proprietário, o titular de domínio útil ou o possuidor, a qualquer título, de imóvel abrangido por quaisquer dos serviços de coleta, seja na área urbana ou rural (uma vez que as cidades que compõem o CISBRA disponibilizam coleta na zona rural).

A adoção da taxa como espécie tributária remete à Súmula 545 do STF:

Preços de serviços públicos (tarifas) e taxas não se confundem, porque estas, diferentemente daqueles, são compulsórias e têm sua cobrança condicionada à prévia autorização orçamentária, em relação à lei que as instituiu.

De acordo com o artigo 145 da Constituição Federal de 1988, a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios podem instituir taxas, em razão de exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos divisíveis e específicos prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição. Assim, o pagamento da taxa não é voluntário como aquele preconizado pelo sistema tarifário.

O fato gerador da taxa não é um fato do contribuinte, mas um fato do Estado. O Estado exerce determinada atividade e, por isso, cobra a taxa da pessoa a quem aproveita certa atividade

(SABBAG, 2011, p.415). Por ser tributo, é compulsória e por isso pode ser cobrada mesmo que não exista a efetiva utilização do serviço, bastando unicamente a sua disponibilidade. Deve, porém, ser instituída por lei e seus aumentos só podem ser cobrados no primeiro dia do ano posterior à publicação da lei e depois de decorridos noventa dias da data em que tiver sido publicada a lei que as instituiu ou reajustou.

Por tais características, as taxas têm como grande objetivo o ressarcimento do Estado pelo custo da atividade estatal desempenhada. O valor de tal tributo deve, assim, ter algo proporcional ou aproximado ao custo da efetiva atividade estatal desempenhada (CASTELANNI, 2011, p.51).

Seguindo pelos pressupostos da Economia da Poluição, que estuda a internalização dos custos de controle e a cobrança pelo uso de um bem ambiental, no sentido de induzir o agente poluidor a usá-lo mais moderadamente (CANEPA, 2010, p.79), a TRSD/Ambiental se apresenta com potencial de induzir mudanças no comportamento do usuário, sendo capaz de garantir a sustentabilidade financeira e ambiental aos sistemas de gestão.

Quanto aos seus efeitos sobre o comportamento do usuário, A TRSD/Ambiental está inserida nos critérios de avaliação de um instrumento econômico que são relacionados por Buckland e Zabel (1998, p. 263):

- a) Eficiência Econômica: para garantir a alocação eficiente do recurso, o preço deve refletir o custo marginal da provisão do serviço e a cobrança deve ter capacidade de incorporar as externalidades derivadas do uso;
- b) Impacto Ambiental: função da capacidade do instrumento de influenciar o comportamento dos poluidores e consumidores;
- c) Aceitabilidade: como o instrumento é aceito e recebido pelos que serão impactados por ele.

**“...a TRSD/Ambiental se apresenta com potencial de induzir mudanças no comportamento do usuário, sendo capaz de garantir a sustentabilidade financeira e ambiental aos sistemas de gestão.”**

Os mesmos autores listam critérios relativos à eficiência, à efetividade e à aplicabilidade que podem ser perfeitamente visualizados na TRSD/Ambiental, sejam eles:

- a) Eficiência financeira: relativa aos custos de transação decorrentes dos encargos gerados para as autoridades responsáveis por sua aplicação e para os usuários;
- b) Efetividade financeira: a função da capacidade de gerar receitas para o financiamento de atividades necessárias ao alcance dos objetivos para os quais o sistema de gestão foi montado;
- c) Praticabilidade: relativa a quão direto é o instrumento para atingir seus objetivos.

Moraes (2009, p.104) relaciona outros seis princípios que a gestão deve observar ao criar uma política ambiental e que são contemplados pela TRSD/Ambiental:

- 1) Princípio do Poluidor-Pagador: prevê que poluidor é quem deve arcar com o custo de aceitação dos padrões ambientais exigidos pelas agências reguladoras;
- 2) Princípio do Usuário-Pagador; determina que os beneficiários devem pagar pelo custo total de utilização dos serviços relacionados, junto com os custos e perdas para as futuras gerações;
- 3) Princípio do Precaucionário: motiva que os padrões e regulamentações devem ser aplicados nos casos em que existam riscos de danos ambientais irreversíveis;
- 4) Princípio da Subsidiariedade: afirma que as decisões sejam tomadas pelas autoridades que estão mais próximas da população envolvida. É o caso da TRSD/Ambiental e das demais taxas que dependem das aprovações se dão por meio legislativo;
- 5) Princípio da Equidade Intergeneracional: é o princípio central da definição de desenvolvimento sustentável. Citando o Relatório de Brundtland<sup>1</sup>, “é a necessidade da atual geração em satisfazer suas necessidades sem comprometer a necessidade das futuras gerações”.

O sistema de depósito-reembolso inserido na TRSD/Ambiental pode ser teoricamente percebido como uma combinação entre um imposto e um subsídio: um imposto incidente sobre o preço do produto ou serviço e um subsídio que é creditado ao agente que realizar a disposição final adequada de seus resíduos.

Neste caso, foi criado um dispositivo para incentivar o usuário a fazer a separação e a entrega voluntária de materiais recicláveis em pontos administrados pelo setor público, creditando a ele um valor monetário de acordo com a quantidade de resíduos entregue. O valor a ser pago por este material reflete parcela do custo de coleta de disposição, de modo a proporcionar ganhos de oportunidade ao município.

Na questão social, os materiais reciclados recebidos nos pontos de entrega poderão ser encaminhados gratuitamente, por meio de convênios firmados por chamamento público, para cooperativas e associações de catadores que negociarão e receberão os valores de mercado



provenientes de seu trabalho. Em outras palavras, o lixo que geraria despesa ao município passará a gerar economia e renda.

Segundo estudo de composição gravimétrica, que avalia as características físico-químicas dos resíduos, realizado em 2016 pelo CISBRA, existe um grande potencial de reaproveitamento do material da região. Conforme demonstrado no gráfico 1 abaixo, 19,3 toneladas de resíduos com potencial para reciclagem estão sendo destinados sem tratamento aos aterros sanitários

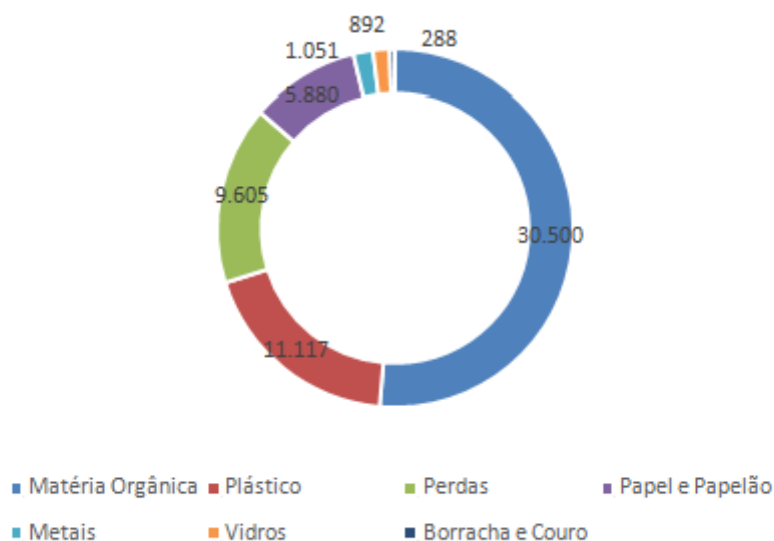


Gráfico 1: Composição gravimétrica (em kg) dos resíduos gerados na Região do Circuito das Águas

Fonte: CISBRA (2021)

Como será demonstrado a seguir, a fórmula paramétrica da TRSD/Ambiental considera, além das matrizes de custos, diferenças como a área de imóvel e sua função social e os dias de coleta disponíveis para diferenciar usuários, cobrando valores menores para aqueles menos favorecidos.

## 2. METODOLOGIA TRSD/AMBIENTAL

Para fins de cobrança da TRSD/Ambiental, o serviço público de coleta de resíduos sólidos abrange as seguintes atividades: coleta regular de lixo proveniente de atividades domésticas, lixo proveniente de atividades comerciais e de prestação de serviços e o lixo não perigoso, proveniente de indústrias. Todos condicionados em recipientes de capacidade não superior a cem litros.

Segundo definição da Lei nº 12.305/2010, a TRSD/Ambiental aceita as seguintes classes:

- a) Resíduos Sólidos Domésticos: resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências;
- b) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: aqueles gerados nessas atividades, com exceção daqueles provenientes das áreas relacionadas à saúde, construção civil e atividades agrossilvopastoris;
- c) Resíduos industriais não perigosos: aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais não classificados como perigosos.

A cobrança ocorre por meio de “cobrança variável”, ou seja, o gerador pagará pelos serviços de manejo de RSD em função da frequência da coleta e do volume gerado (agregado). Além do mais, foram trabalhados dados de custos e geração, análise gravimétrica de resíduos e obtenção de índices populacionais, de número de economias e área e função de imóveis das cidades que integram o CISBRA.

A formulação da TRSD/Ambiental é dada pela seguinte equação:

$$\text{TRSD/Ambiental} = (\text{IE}) \left[ \frac{\text{S} + \text{U}}{3} \right] - \text{reciclagem}$$

Onde:

**IE** = Indicador “Custo de RSD por economia/ano” dado por:

$$\text{IE} = \frac{\text{Custo Operacional Total Anual}}{\text{Economias}}$$

**Custo Operacional Total Anual** representa os custos com a coleta, transporte, tratamento e destinação final.

**Economias** é quantidade de unidades usuárias

**S**= Serviço prestado ao usuário:

$$S = \left( \left( \frac{\text{Geração anual de resíduos do município (kg)} / 365}{\text{população}} \right) / 2 \right) \times \text{n}^\circ \text{ de coletas semana}$$

**U**= Utilização do imóvel (residencial, comercial, industrial e suas áreas)

**reciclagem**= depósito-reembolso

Como exemplo tomamos como base as informações das cidades consorciadas ao CISBRA, cuja população total segundo o IBGE (2021) é de 237.737 habitantes. De acordo com informações prestadas ao SNIS (2019), existem na região 81.096 economias ativas de água que geraram 59,33 toneladas de RSD a um custo do serviço de R\$ 14,96 milhões/ano. A tabela com os indicadores relacionados a esses dados é apresentada a seguir:

| <b>INDICADORES ESTATÍSTICOS</b>         |             | <b>Total</b>             |
|---|-------------|--------------------------|
| População                               | IBGE 2021   | <b>237.737</b>           |
| Economias (número de unidades usuárias) | SNIS 2019   | <b>81.096</b>            |
| Geração de resíduos (ton/ano/média16)   | CISBRA 2021 | <b>59.332</b>            |
| Custo Operacional Total – ano           | SNIS 2019   | <b>R\$ 14.956.318,47</b> |
| Gastos com RSD por habitante/ano (R\$)  |             | <b>62,91</b>             |
| Custo do RSD (R\$/Kg)                   |             | <b>0,252</b>             |
| Geração de RSD por hab. (Kg/dia)        |             | <b>0,684</b>             |
| Número de habitantes por economia       |             | <b>2,932</b>             |
| RSD gerado por economia (dia)           |             | <b>2,004</b>             |
| Custo RSD por economia (ano)            |             | <b>184,43</b>            |

Tabela 1: Indicadores Estatísticos (IE) para formulação da Taxa de Resíduos Sólidos (TRSD)

Fonte: IBGE (2021), SNIS (2019), CISBRA (2021)

O “Indicador estatístico – IE” é a média do custo operacional em relação ao número total de economias do município. Dele surgirá o valor médio pago pelos usuários se os custos forem igualmente divididos entre os imóveis. Entretanto, para que se garanta a distinção entre os diferentes perfis de usuários, a fórmula da TRSD/Ambiental conta com outros dispositivos para parametrizar essas diferenças.

O fator de serviços denominado de “Serviço ao Usuário – S” é calculado a partir da geração diária *per capita* de resíduos sólidos e da quantidade de coletas semanais disponíveis para dada economia. O “S”, então, é crescente em relação à quantidade de serviços ofertados. Em outras palavras, um usuário para o qual a coleta seja realizada uma vez por semana contará com um fator menor e, conseqüentemente, uma taxa reduzida em relação a outro com disponibilidade de quatro ou cinco coletas. A geração de resíduos, por sua vez, é analisada de forma agregada, ou seja, quanto maior a produção total de RSD do município maior será a taxa.

Aplicando a fórmula “S”, temos:

| <b>SERVIÇO AO USUÁRIO</b>    | <b>Quantidade</b> | <b>Fator</b> |
|------------------------------|-------------------|--------------|
| Número de coletas por semana | <b>1</b>          | 0,3419       |
| Número de coletas por semana | <b>2</b>          | 0,6838       |
| Número de coletas por semana | <b>3</b>          | 1,0256       |
| Número de coletas por semana | <b>4</b>          | 1,3675       |
| Número de coletas por semana | <b>5</b>          | 1,7094       |
| Número de coletas por semana | <b>6</b>          | 2,0513       |
| Número de coletas por semana | <b>7</b>          | 2,3931       |

Tabela 2: “S” da Taxa de Resíduos Sólidos (TSRD/Ambiental)

A “Utilização do Imóvel – U” representa, neste trabalho, a função social do imóvel e sua área construída. O fator para cada faixa e utilização é arbitrado e varia de acordo com o porte do imóvel. Neste exemplo elas assumem os seguintes fatores:

| <b>UTILIZAÇÃO DO IMÓVEL</b>              | <b>Fator</b> |
|--|--------------|
| <b>Terreno</b>                           | 0,2500       |
| Área: indiferente                        |              |
| <b>Residencial 1</b>                     | 0,5000       |
| Área: (0-143,00m <sup>2</sup> )          |              |
| <b>Residencial 2</b>                     | 1,0000       |
| Área: (143,01 - 350,00m <sup>2</sup> )   |              |
| <b>Residencial 3</b>                     | 2,0000       |
| Área: (351,01-720m <sup>2</sup> )        |              |
| <b>Residencial 4</b>                     | 4,0000       |
| Área: (>720,00m <sup>2</sup> )           |              |
| <b>Comércio Pequeno Porte</b>            | 1,0000       |
| Área: (0-300,00m <sup>2</sup> )          |              |
| <b>Comércio Médio Porte</b>              | 2,0000       |
| Área: (300,01 - 1.500,00m <sup>2</sup> ) |              |
| <b>Comércio Grande Porte</b>             | 3,0000       |
| Área: (>1.500,01m <sup>2</sup> )         |              |

|  |          |
|--|----------|
| <b>Indústria Pequeno Porte</b>                   | 3,0000   |
| Área: (0- 1.000,00m <sup>2</sup> )               |          |
| <b>Indústria Médio Porte</b>                     | 6,0000   |
| Área: (1.000,01-3.000,00m <sup>2</sup> )         |          |
| <b>Indústria Grande Porte</b>                    | 0,0000   |
| Área: (>3.000,01m <sup>2</sup> ) – não abrangido |          |
| <b>Condomínio Residencial Pequeno Porte</b>      | 10,0000  |
| Unidades habitacionais: 0-10                     |          |
| <b>Condomínio Residencial Médio Porte</b>        | 40,0000  |
| Unidades habitacionais: 11-40                    |          |
| <b>Condomínio Residencial Grande Porte</b>       | 100,0000 |
| Unidades habitacionais: >41                      |          |
| <b>Filantrópico</b>                              | 1,0000   |
| Todos  |          |
| <b>Público Estadual/Federal</b>                  | 10,0000  |
| Todos  |          |

**Tabela 3:** Fator de Utilização da Economia para formulação da Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD/Ambiental)

Percebe-se na tabela 3 que não foi estabelecido um fator para Indústria de Grande Porte. Neste caso se enquadra este usuário como grande gerador. O artigo 141 da Lei nº 13.478 de 2002 define Grandes Geradores de Resíduos Sólidos (RGG) como os estabelecimentos comerciais que geram mais de 200 litros de lixo por dia. Isso possibilita que qualquer usuário, de qualquer classe, seja reclassificado caso identificado que sua geração diária supere esse limite.

A Lei nº 11.445/2007 prevê que, desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com os prestadores dos serviços mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador. Com isso, o instrumento legal da TRSD/Ambiental prevê a cobrança de RGG por meio de tarifa com contrato específico.

“ **A Lei nº 11.445/2007 prevê que, desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com os prestadores dos serviços mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.** ”

Na figura 1, a TRSD/Ambiental aborda a questão financeira da operacionalização da coleta, a geração de resíduos e os serviços prestados ao usuário, a função social do imóvel e sua área e o crédito por depósito-reembolso como medida de educação ambiental como veremos adiante.

$$\text{TRSD/Ambiental} = \underbrace{(\text{IE})}_{\substack{\text{Serviços} \\ \text{Financeiro}}} \left[ \frac{\underbrace{\text{S}}_{\substack{\text{Função} \\ \text{Social}}} + \underbrace{\text{U}}_{\substack{\text{Ambiental}}}}{3} \right] - \text{reciclagem}$$

Figura 1: Esquematização da fórmula da TRSD por função.

A cobrança com depósito-reembolso implica a troca de resíduos sólidos secos recicláveis por descontos na própria TRSD/Ambiental. A proposta tem por objetivo incentivar a população a separar os materiais e entregá-los em Pontos de Entrega Voluntária - PEV onde receberão vales-descontos para abatimento do imposto do ano seguinte, contribuindo de forma significativa na questão da educação ambiental, geração de renda e redução da degradação do meio ambiente.

A variável “reciclagem” indica o total a ser descontado da TRSD/Ambiental. O item é precificado para fins de desconto, de acordo com o valor do custo pago para destinação final do quilo de material. Neste caso, o CISBRA detém um contrato no valor de R\$ 132,00 a tonelada do resíduo disposto no aterro. Com isso, o valor do quilo a ser reembolsável ao usuário pela entrega de um quilo de material para a ação ambiental da TRSD é de R\$ 0,13. O usuário deve acumular seus créditos durante até um ano. Eles então serão abatidos do valor do tributo no exercício seguinte.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nas informações e na aplicação da fórmula paramétrica, obtêm-se os seguintes valores mensais da TRSD/Ambiental para cada categoria de usuário:

| Coletas semanais   |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Tipo de Imóvel     | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
| Terreno            | 3,03   | 4,78   | 6,54   | 8,29   | 10,04  | 11,79  | 13,54  |
| Residencial 1      | 4,31   | 6,06   | 7,82   | 9,57   | 11,32  | 13,07  | 14,82  |
| Residencial 2      | 6,87   | 8,63   | 10,38  | 12,13  | 13,88  | 15,63  | 17,38  |
| Residencial 3      | 12     | 13,75  | 15,5   | 17,25  | 19     | 20,75  | 22,51  |
| Residencial 4      | 22,24  | 23,99  | 25,75  | 27,5   | 29,25  | 31     | 32,75  |
| Comércio Pequeno   | 6,87   | 8,63   | 10,38  | 12,13  | 13,88  | 15,63  | 17,38  |
| Comércio Médio     | 12     | 13,75  | 15,5   | 17,25  | 19     | 20,75  | 22,51  |
| Comércio Grande    | 17,12  | 18,87  | 20,62  | 22,37  | 24,13  | 25,88  | 27,63  |
| Indústria Pequena  | 17,12  | 18,87  | 20,62  | 22,37  | 24,13  | 25,88  | 27,63  |
| Indústria Média    | 32,49  | 34,24  | 35,99  | 37,74  | 39,5   | 41,25  | 43     |
| Indústria Grande   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Condomínio Pequeno | 52,98  | 54,73  | 56,48  | 58,24  | 59,99  | 61,74  | 63,49  |
| Condomínio Médio   | 206,67 | 208,42 | 210,17 | 211,92 | 213,68 | 215,43 | 217,18 |
| Condomínio Grande  | 514,05 | 515,8  | 517,55 | 519,3  | 521,06 | 522,81 | 524,56 |
| Filantrópico       | 6,87   | 6,87   | 6,87   | 6,87   | 6,87   | 6,87   | 6,87   |
| Público Estadual   | 52,98  | 52,98  | 52,98  | 52,98  | 52,98  | 52,98  | 52,98  |

**Tabela 4:** Valor unitário mensal da taxa (em R\$) por tipo de imóvel e coletas semanais

Conforme dados do SNIS (2019), cerca de 90% das economias da região do CISBRA são classificadas como “residenciais”. Partindo desta premissa, assume-se a seguinte distribuição, obtendo as seguintes projeções por faixa, de acordo com os valores apresentados pela tabela 4.

| <b>Tipo de Imóvel</b>       | <b>%</b>     | <b>Unidades</b> | <b>2col.<br/>(5%)</b> | <b>3col.<br/>(70%)</b> | <b>6col.<br/>(25%)</b> | <b>R\$</b>              |
|-----------------------------|--------------|-----------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Terreno com ligação de água | <b>1,00</b>  | 811             | 41                    | 568                    | 203                    | R\$ 6.293,88            |
| Residencial 1               | <b>50,80</b> | 41197           | 2060                  | 28838                  | 10299                  | R\$ 372.491,86          |
| Residencial 2               | <b>25,00</b> | 20274           | 1014                  | 14192                  | 5069                   | R\$ 235.244,59          |
| Residencial 3               | <b>8,00</b>  | 6488            | 324                   | 4541                   | 1622                   | R\$ 108.514,53          |
| Residencial 4               | <b>2,00</b>  | 1622            | 81                    | 1135                   | 405                    | R\$ 43.746,76           |
| Comércio Pequeno            | <b>5,00</b>  | 4055            | 203                   | 2838                   | 1014                   | R\$ 47.048,92           |
| Comércio Médio              | <b>1,50</b>  | 1216            | 61                    | 852                    | 304                    | R\$ 20.346,47           |
| Comércio Grande             | <b>1,00</b>  | 811             | 41                    | 568                    | 203                    | R\$ 17.718,85           |
| Indústria Peq               | <b>2,50</b>  | 2027            | 101                   | 1419                   | 507                    | R\$ 44.297,12           |
| Indústria Media             | <b>0,50</b>  | 405             | 20                    | 284                    | 101                    | R\$ 15.091,22           |
| Indústria Grande            | <b>0,00</b>  | 0               | 0                     | 0                      | 0                      | R\$ 0,00                |
| Condomínio Pequeno          | <b>1,00</b>  | 811             | 41                    | 568                    | 203                    | R\$ 46.800,58           |
| Condomínio Médio            | <b>0,50</b>  | 405             | 20                    | 284                    | 101                    | R\$ 85.718,28           |
| Condomínio Grande           | <b>0,50</b>  | 405             | 20                    | 284                    | 101                    | R\$ 210.354,27          |
| Público Municipal (isento)  | <b>0,00</b>  | 0               | 0                     | 0                      | 0                      | R\$ 0,00                |
| Filantropico                | <b>0,10</b>  | 81              | 4                     | 57                     | 20                     | R\$ 837,12              |
| Público Estadual            | <b>0,10</b>  | 81              | 4                     | 57                     | 20                     | R\$ 3.747,95            |
| <b>Total</b>                |              | <b>80.691</b>   | <b>4.035</b>          | <b>56.483</b>          | <b>20.173</b>          | <b>R\$ 1.258.252,41</b> |

**Tabela 5:** Receita mensal estimada por categoria

Cabe destacar que este modelo representa a realidade aproximada de cada município quanto à classificação dos imóveis. Caberá a administração de cada um deles realizar o levantamento dos dados sobre as economias locais e suas áreas construídas. Em cidades com grande número de terrenos e poucas indústrias a receita poderá declinar (em certos casos, até se tornar negativa em relação aos gastos totais). Nesses casos, um ajuste no parâmetro U realocará a curva da receita até que seja dado o equilíbrio com as despesas.

Dado o custo operacional de R\$ 14,9 milhões anuais espera-se, com o modelo da TRSD/ Ambiental, uma receita anual próxima de R\$ 15,0 milhões (conforme restará demonstrado na tabela 8), alcançado assim a sustentabilidade econômico-financeira pretendida pela Lei nº 14.026/2020. Cabe agora a análise da taxa inserindo os cálculos relativos ao seu sistema de depósito-reembolso.



A caracterização gravimétrica dos resíduos do CISBRA estima um potencial de geração de 1.631 toneladas de resíduos recicláveis por mês geradas entre as cidades consorciadas. O projeto da TRSD/Ambiental reembolsará R\$ 0,13 pelo quilo de material entregue pelos usuários no PEV que, como explicado, é o reflexo do preço pago pelo município para aterramento de um quilo de resíduo.

Atualmente, o contrato do CISBRA para este tipo de serviço é de R\$ 132,00 a tonelada (R\$ 0,132 por quilo). É perfeitamente cabível o reembolso, uma vez que, ao receber o material no PEV, o município não pagará essa despesa ao aterro sanitário. A tabela 7 apresenta os valores de mercado de cada tipo de material e o valor que a administração municipal concederia de desconto na TRSD/Ambiental pelo recebimento.

| <b>Materiais recebidos pelo<br/>ECOPONTO / TRSD</b>        | <b>Valor de<br/>Mercado</b> | <b>Crédito depósito-reembolso<br/>pelo KG do resíduos</b> |
|--|-----------------------------|---|
| Papéis, Papelão, Jornal e outros recicláveis               | <b>0,50</b>                 | <b>0,13</b>   |
| Plásticos Duros, Plásticos Filme, PET e outros recicláveis | <b>0,83</b>                 | <b>0,13</b>   |
| Alumínio   | <b>5,00</b>                 | <b>0,13</b>   |
| Metais Ferrosos  | <b>6,70</b>                 | <b>0,13</b>   |
| Vidros recicláveis   | <b>0,10</b>                 | <b>0,13</b>   |

**Tabela 6:** Demonstrativo – Potencial para TRSD/Ambiental

Segundo a tabela 6, o consórcio receberá com o programa de coleta voluntária da TRSD/Ambiental os seguintes materiais: papéis (papel branco, papelão, jornal, sacarias, arquivo etc.); plásticos (todo o tipo); alumínio; metal (todo tipo) e vidro, de acordo com os preços indicados na segunda coluna.

O consórcio, como detentor desse material, poderá administrá-lo da maneira que melhor contemple seu planejamento. Em um primeiro momento pode, por exemplo, destinar tais resíduos às cooperativas de coleta seletiva e incrementar as rendas locais. Após, conforme existam avanços tecnológicos e institucionais, poderá vender o material no mercado para custear a operacionalização de um Centro de Triagem automatizado.

| <b>Materiais</b>   | <b>Kg/mês</b> | <b>R\$ Mercado</b>   | <b>R\$ Pago p/<br/>TRSD</b> | <b>Agregado<br/>mensal para<br/>políticas públicas</b> |
|--|---------------|----------------------|-----------------------------|--|
| Papéis, Papelão, Jornal, Tetra-Pak e outros papéis       | 5.880         | R\$ 2.939,90         | R\$ 764,37                  | R\$ 2.175,53   |
| Plásticos Duros, Plásticos Filme, PET e outros plásticos | 11.113        | R\$ 9.223,70         | R\$ 1.444,68                | R\$ 7.779,02   |
| Alumínio   | 202           | R\$ 1.008,64         | R\$ 26,22                   | R\$ 982,42   |
| Metais Ferrosos  | 848           | R\$ 5.684,60         | R\$ 110,30                  | R\$ 5.574,30   |
| Vidros   | 891           | R\$ 89,12            | R\$ 115,85                  | -R\$ 26,74   |
| Borracha e Couro   | 288           | R\$ 0,00             | R\$ 0,00                    | R\$ 0,00   |
| <b>Total</b>   | <b>19.222</b> | <b>R\$ 18.945,96</b> | <b>R\$ 2.461,42</b>         | <b>R\$ 16.484,54</b>                                   |

**Tabela 7:** Demonstrativo – Potencial para TRSD/Ambiental

Na tabela 7, tem-se o potencial de geração, reembolso e geração de renda mensal por categoria de resíduo no CISBRA após as valorações apresentadas na tabela 6. Percebe-se a grande diferença entre o valor de mercado dos materiais e o valor reembolsável pela TRSD/Ambiental. Ela, além de estimular a geração de renda para catadores e cooperados, não inviabiliza a arrecadação da TRSD/Ambiental, pois o desconto reflete os custos que os municípios arcariam com a destinação final em aterro sanitário.

Com isso, o resultado global da TRSD/Ambiental incluindo o dispositivo de depósito-reembolso é:

|                             |                  |                                    |                          |       |   |
|-----------------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------|-------|---|
|                             | +                | <b>Arrecadação TRSD (mensal)</b>   | <b>R\$ 1.258.252,41</b>  |       |   |
| <b>Demonstrativo Mensal</b> | -                | Abatimento Máximo TRSD/Ambiental   | <b>R\$ 2.461,42</b>      |       |   |
|                             | =                | <b>Saldo</b>                       | <b>R\$ 1.255.790,99</b>  |       |   |
|                             | +                | Materiais Recicláveis/Valor Social | <b>R\$ 18.945,96</b>     |       |   |
|                             | -                | Custo de Operação ECOPONTO         | <b>R\$ 20.000,00</b>     |       |   |
|                             | =                | <b>Resultado</b>                   | <b>R\$ 1.254.736,95</b>  |       |   |
| <b>Anual</b>                | +                | Arrecadação TRSD                   | <b>R\$ 15.099.028,96</b> |       |   |
|                             | -                | Custo Total                        | <b>R\$ 14.956.318,47</b> |       |   |
|                             | =                | <b>Resultado</b>                   | <b>R\$ 142.710,49</b>    | 0,945 | % |
|                             | +                | Resultado TRSD/Ambiental           | <b>R\$ 15.056.843,39</b> |       |   |
|                             | -                | Custo Total                        | <b>R\$ 14.956.318,47</b> |       |   |
| =                           | <b>Resultado</b> | <b>R\$ 100.524,92</b>              | 0,668                    | %     |   |

**Tabela 8:** Demonstrativo de Resultados

**“ Com menos resíduos encaminhados aos aterros, supõe-se que aconteça redução nos custos de manejo, refletindo nas despesas futuras. ”**

Cabe destacar que a TRSD/Ambiental pode alimentar um ciclo de redução da disposição final e manejo que podem resultar no abatimento do valor da taxa nos anos seguintes. Com menos resíduos encaminhados aos aterros, supõe-se que aconteça redução nos custos de manejo, refletindo nas despesas futuras.

Esse por fim será o dispositivo de reajuste da TRSD/Ambiental. Por ser composta basicamente por índices de geração e estatística, a taxa varia de um ano para outro de acordo com as variações de geração e crescimento dos municípios. Neste caso, se a população de uma cidade cresce enquanto a geração diminui, o valor da taxa cai, se mantidas todas as demais variáveis.

Cabe destacar que alguns municípios possuem projetos para compostagem de resíduos orgânicos. Neste trabalho não foram atribuídos valores financeiros pelo depósito-reembolso de material orgânico, tarefa que dependerá da análise de cada caso. Sugere-se que, no caso do material orgânico, seja atribuído um valor de desconto para os cidadãos que realizarem a compostagem em suas residências.

Assim, o resultado da tabela 8 indica que, mesmo após a inclusão do dispositivo do depósito reembolso, a TRSD/Ambiental obtém resultados positivos, mantendo a sustentabilidade econômico-financeira do sistema requerida pela Lei nº14.206/2020.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A cada ano a gestão dos serviços que envolvem o manejo de resíduos sólidos torna-se mais complexa. Ora devido ao aumento no valor das terras para construção de novos aterros, causada na maioria das vezes por menor disponibilidade de espaço nos grandes centros, ora devido aos custos de coleta, disposição e controle cada vez mais elevados.

São desafios que, aliados à perspectiva de que o setor público é incapaz de, sem a inclusão da iniciativa privada, alcançar as metas ambiciosas para a universalização do saneamento básico pretendidas pela Lei nº 11.445/2007, conduziram às mudanças introduzidas pela Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico).

Esta preconiza desde 2020 a participação de agentes privados como prestadores dos serviços de saneamento (com destaque neste trabalho àqueles relacionados ao manejo de resíduos sólidos), obrigando a criação de taxas e/ou tarifas que objetivam, à primeira vista, tornar o setor financeiramente e ambientalmente sustentável. No íntimo de sua proposta, a Lei nº 14.206/2020 almeja, com os tributos, criar receitas diretamente vinculadas às despesas com serviços de manejo de lixo, o que proporcionará mais segurança para investimentos e possibilidade de expansão para as empresas deste setor.

Quanto às condições ambientais, o novo marco trouxe poucas alterações à Lei Federal de Resíduos Sólidos, mantendo os princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos resíduos sólidos. A modelagem de um novo imposto, como o apresentado neste trabalho, deve estimular também a sustentabilidade ambiental e a internalização da externalização.

Neste contexto, a TRSD/Ambiental atende os objetivos almejados pela legislação vigente, pois sua fórmula assegura o equilíbrio entre receitas e despesas provenientes da gestão do manejo de resíduos sólidos, considerando para isso relações diretamente previstas como a frequência de coleta e as características das edificações (área e função social). Além do mais, tem o potencial de reduzir o montante de resíduos destinados aos aterros por meio de seu mecanismo de depósito-reembolso que assegura descontos para os municípios que praticam a reciclagem.

O dinamismo é outro fator positivo deste modelo, uma vez que ele é diretamente impactado pelas oscilações de custo, índices populacionais e geração de resíduos na região do consórcio ou do município. Tendo isso, por exemplo, quando mantidas as demais variáveis, uma queda na quantidade de lixo destinado aos aterros refletirá na redução do valor da taxa. O mecanismo da TRSD/Ambiental é autoajustável e não necessita, portanto, da aplicação de índices anuais de reajustes (IPCA, INPC, por exemplo).

Não menos importante, a taxa possui valores módicos nas suas faixas mais baixas, com valores inferiores a meio por cento do valor do salário-mínimo para *residenciais 1* com apenas uma coleta semanal (condição de muitos imóveis rurais da região). Isso é alcançável pois a frequência das coletas e a progressividade do fator de área e função social do imóvel redistribuem os valores médios e geram cobranças mais elevadas para aqueles que possuem maior disponibilidade de serviços e presunção de maior patrimônio.

Por fim, apesar de a TRSD/Ambiental ser um modelo de cobrança originalmente previsto para a região do Circuito das Águas Paulistas atendida pelo CISBRA, ele pode ser replicável para qualquer outro consórcio ou município do país.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acessado em: 01 de outubro de 2021.

BACCHI M.O.S; FONSECA D.F. **A regulação dos Resíduos Sólidos in Regulação do Saneamento Básico: 5 anos de experiência da ARES-PCJ**. Organizadores: Oliveira C.R; Brochi D.F; Gravina C.R. 1ª Edição. São Paulo: Essencial Idea Publish 2016.

BUCKLAND, J. e ZABEL, T. **Economic and Financial Aspects of Water Management Policies**. In: CORREAF, N. (ed.). *Selected Issues in Water Resources Management in Europe 1*. A. A. Rotterdam: Balkema, p. 261-352, 1998.

CANEPA, E.M. **Economia da Poluição, in Economia do Meio Ambiente**. Organizador May P. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CASTELLANI, F. F. **Direito Tributário**. 3 ed. Ver e atual. São Paulo: Saraiva, 2011

CETESB. **Série Relatórios: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos 2020**. Disponível em: [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br). Acessado em: 19 de setembro de 2021.

CISBRA. Disponível em: [www.cisbra.eco.br](http://www.cisbra.eco.br) Acessado em: 10 de julho de 2021.

DALY, H; FARLEY J. **Economia Ecológica**. Lisboa: Instituto Piaget, 2004

IBGE. Disponível em: [www.ibge.br](http://www.ibge.br). Acessado em 25 de setembro de 2021.

MANKIW, N.G. **Introdução à Economia: princípios de macro e microeconomia**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

MORAES, O.J. **Economia Ambiental: Instrumentos Econômicos para o Desenvolvimento Sustentável**. 1ª Edição. São Paulo: Centauro, 2009.

SABBAG, E. **Manual de Direito Tributário – 3ª ed**. São Paulo, Saraiva, 2011.

SNIS. **Série Histórica**. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acessado em: 12 de setembro de 2021.

