

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ORGANIZAÇÕES  
PÚBLICAS

Viviane Santana Dias

**TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
UMA ANÁLISE PARA CACHOEIRA DO SUL/RS**

Santa Maria, RS  
2023

Viviane Santana Dias

**TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
UMA ANÁLISE PARA CACHOEIRA DO SUL/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Gestão de Organizações Públicas**.

Orientadora: Profa. Dra. Camila de Moura Vogt

Santa Maria, RS  
2023

Dias, Viviane Santana  
TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA  
ANÁLISE PARA CACHOEIRA DO SUL/RS / Viviane Santana Dias.  
2023.  
66 p.; 30 cm

Orientadora: Camila de Moura Vogt  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de  
Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, RS, 2023

1. Custos 2. Resíduos sólidos 3. Taxa de serviço público  
4. Setor público I. Vogt, Camila de Moura II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSC. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, VIVIANE SANTANA DIAS, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

**Viviane Santana Dias**

**TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:  
UMA ANÁLISE PARA CACHOEIRA DO SUL/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Gestão de Organizações Públicas**.

Aprovada em 15 de dezembro de 2023.

---

**Camila de Moura Vogt, Dra. (UFSM)**  
**(Presidente/Orientadora)**

---

**Silvio Cezar Arend, Dr. (UNISC)**

---

**Jose Alexandre Pigatto, Dr. (UFSM)**

Santa Maria, RS  
2023

## **AGRADECIMENTOS**

A conclusão desta dissertação não teria sido possível sem o apoio e incentivo de várias pessoas. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos professores e técnicos do PPGOP por toda dedicação, paciência e orientação ao longo deste trabalho. A orientação foi fundamental para o desenvolvimento da minha pesquisa e para a minha formação como pesquisador.

Aos meus familiares e amigos, em especial ao meu marido e a minha comadre Marta Costa e sua mãe Marli, o meu agradecimento pelo amor, apoio e compreensão.

Por fim, gostaria de agradecer a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta dissertação.

## RESUMO

### TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE PARA CACHOEIRA DO SUL/RS

AUTORA: Viviane Santana Dias  
ORIENTADORA: Camila de Moura Vogt

A tributação para coleta de resíduos sólidos é uma prática comum em vários países do mundo, inclusive no Brasil, onde os municípios são responsáveis por definir as taxas e impostos relacionados a esse serviço. Alguns países adotam sistemas de cobrança variáveis de acordo com a quantidade de resíduos produzidos pelos contribuintes, enquanto outros utilizam taxas fixas. No Brasil, há uma preocupação em relação à inadimplência desses tributos e à necessidade de conscientização da população em relação a importância da destinação correta dos resíduos sólidos. O objetivo desta pesquisa é analisar a taxação do manejo de resíduos sólidos em Cachoeira do Sul, RS, Brasil e propor a implementação de uma taxa baseada no princípio do poluidor pagador (PAYT), que cobra os habitantes de acordo com a quantidade de resíduos gerados. O PAYT é um instrumento econômico que pode gerar sustentabilidade financeira para o município e incentivar a redução de resíduos no ambiente. Nos resultados das análises para o município, foi verificado que a inadimplência na cobrança do serviço de coleta de lixo municipal tem sido um problema para a sustentabilidade financeira do município nos últimos dez anos. Embora em alguns momentos a arrecadação dos usuários tenha coberto metade do custo do serviço, a prefeitura tem retirado recursos de outras áreas para custeá-lo. A coleta de lixo é um serviço essencial e sua negligência pode comprometer a saúde pública. Ainda que aumentar tributos seja impopular, é necessário tomar medidas para garantir a prestação desse serviço. As soluções propostas são a redistribuição do custo do serviço conforme metodologia baseada no atual custo de coleta e o incentivo a projetos de conscientização ambiental para a população reduzirá a quantidade de resíduos gerados e em consequência a taxa cobrada, garantindo a sustentabilidade ambiental e financeira.

**Palavras-chave:** Custos. Resíduos sólidos. Taxa de serviço público. Setor público.

## **ABSTRACT**

### **PUBLIC CLEANING FEE FOR SOLID WASTE: AN ANALYSIS FOR CACHOEIRA DO SUL/RS**

**AUTHOR:** Viviane Santana Dias  
**ADVISOR:** Camila de Moura Vogt

Taxation for solid waste collection is a common practice in several countries around the world, including Brazil, where municipalities are responsible for defining the fees and taxes related to this service. Some countries adopt variable charging systems according to the amount of waste produced by taxpayers, while others use fixed rates. In Brazil, there is concern regarding non-compliance with these taxes and the need to raise awareness among the population regarding the importance of correctly disposing of solid waste. The objective of the project is to analyze the taxation of solid waste management in Cachoeira do Sul, RS, Brazil and propose the implementation of a fee based on the polluter pays principle (PAYT), which charges inhabitants according to the amount of waste generated. PAYT is an economic instrument that can generate financial sustainability for the municipality and encourage the reduction of waste in the environment. In the results of the analyzes for the municipality, it was verified that default in charging for the municipal garbage collection service has been a problem for the financial sustainability of the municipality in the last ten years. Although at times the revenue from users has covered half the cost of the service, the city hall has withdrawn resources from other areas to pay for it. Garbage collection is an essential service and its negligence can compromise public health. Even though increasing taxes is unpopular, it is necessary to take measures to guarantee the provision of this service. The proposed solutions are the redistribution of the cost of the service according to a methodology based on the current collection cost and the encouragement of environmental awareness projects for the population to reduce the amount of waste generated and consequently the fee charged, ensuring environmental and financial sustainability.

**Keywords:** Costs. Solid waste. Public service fee. Public sector.

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 - Geração total de RSU no Brasil de 2007 a 2018, em toneladas/dia.....	16
FIGURA 2 - Geração per capita de RSU no Brasil de 2007 a 2018 (Kg/hab/dia).....	17



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Número de municípios, total e os com manejo de resíduos sólidos, por existência e forma de cobrança pelo serviço - Ano 2008 .....	24
TABELA 2 - Forma de taxação dos resíduos sólidos no mundo .....	36
TABELA 3 - Unidades de referência para cobrança de taxa de coleta de lixo em Cachoeira do Sul/RS .....	42
TABELA 4 - Índices de atualização da URM.....	45
TABELA 5 - Valores da Coleta de Lixo lançado e Arrecadado no município de Cachoeira do Sul (2013-2023) .....	47
TABELA 6 - Imóveis não edificados (baldios).....	49
TABELA 7 - Imóveis residenciais .....	50
TABELA 8 - Imóveis não residenciais.....	50
TABELA 9 - Total da média ponderada das áreas por utilização .....	50
TABELA 10 - Novos valores para os imóveis não edificados (baldios).....	52
TABELA 11 - Novos valores para os Imóveis residenciais .....	52
TABELA 12 - Novos valores para os Imóveis não residenciais .....	52
TABELA 13 - Diferenças da metodologia atual e da proposta.....	54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
BDI	Bonificações e Despesas Indiretas
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PAYT	<i>Pay-as-you-throw</i>
PIB	Produto Interno Bruto
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RS	Rio Grande do Sul
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SELURB	Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUPs	Serviços de Utilidade Pública
URM	Unidade de Referência Municipal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	12
1.2	OBJETIVOS.....	13
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	13
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	13
1.3	JUSTIFICATIVA.....	13
1.4	ESTRUTURA DO ESTUDO .....	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
2.1	O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL EM TONELADAS, POR HABITANTES E POR DIA.....	15
2.2	ASPECTOS LEGAIS E CONTÁBEIS DA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL .....	19
<b>2.2.1</b>	<b>Marco regulatório do saneamento básico</b> .....	19
<b>2.2.2</b>	<b>A taxaço dos resíduos sólidos no mundo</b> .....	21
<b>2.2.3</b>	<b>A taxaço dos resíduos sólidos no Brasil</b> .....	22
2.3	EXTERNALIDADES .....	26
<b>2.3.1</b>	<b>Internalização das externalidades</b> .....	29
2.4	MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	31
<b>2.4.1</b>	<b>Modelo cobrança fixa</b> .....	32
<b>2.4.2</b>	<b>Modelo cobrança poluidor</b> .....	32
<b>2.4.3</b>	<b>Modelo cobrança combinada</b> .....	35
2.5	TIPO DE MODELO DE COBRANÇA APLICADO NO MUNDO .....	35
2.6	PROCESSO LICITATÓRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO SUL.....	37
<b>2.6.1</b>	<b>Licitação do recolhimento, transbordo e destinação final dos resíduos sólidos</b> .	38
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	40
3.1	FORMA DE LEVANTAMENTO DOS DADOS .....	41
3.2	FORMA DE CÁCULO SIMPLIFICADA E UNIVERSAL DO CUSTO DE COLETA .....	44
3.3	ANÁLISE CRÍTICA .....	44
3.4	PROPOSTA DE UMA NOVA METODOLOGIA: FORMA DE CÁCULO, AJUSTE DO VALOR DA URM E VALIDAÇÃO LEGAL DA PROPOSTA.....	45
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	47
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	56
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	58

## 1 INTRODUÇÃO

Quando os resíduos sólidos urbanos (RSU) são gerenciados de maneira inadequada podem afetar negativamente o meio ambiente, a qualidade de vida urbana e gerar um grande ônus financeiro para os municípios. A gestão dos RSU tem sido um problema significativo para a administração pública e, quanto mais próspera e desenvolvida a economia, maior é a produção desses resíduos. Isso ocorre devido às atividades cotidianas dos cidadãos e o volume de lixo produzido estar relacionado ao produto interno bruto (PIB) do país. Baratto (2009) cita que, além do avanço tecnológico, o crescimento e a concentração das populações em áreas urbanas, os novos padrões de consumo da sociedade moderna que passou a consumir mais produtos com vida útil reduzida, têm contribuído para o aumento da geração de RSU. Portanto, além do impacto ambiental da poluição, a administração pública precisa lidar com um custo financeiro considerável. Um grande desafio para os gestores públicos é buscar o desenvolvimento econômico ao mesmo tempo que se preocupam em adotar políticas que beneficiem a coletividade.

Cada país tem construído a sua política ambiental, o Brasil construiu uma Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) através da Lei nº 12.305/2010 visando organizar a forma com que o país lidava com o lixo, e, exigia dos setores públicos e privados a transparência do gerenciamento dos seus resíduos. Essa legislação previa que os lixões existentes nos municípios deveriam ser extintos e transformados em aterros sanitários até 2014. Entretanto, muitos municípios não conseguiram cumprir esse prazo por não dispor de recursos. Um dos objetivos dessa legislação era criar políticas de estímulo à reciclagem; como a lei não alcançou seus objetivos, foi prorrogada. Adicionalmente outras legislações foram criadas para complementar essa política pública, como a Lei nº 9.984/2000 que, dispunha sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básica e a Lei nº 14.026/2020 que cita:

Art. 4º-A. A ANA instituirá normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras, observadas as diretrizes para a função de regulação estabelecidas na lei.

[...]

§ 12. A ANA contribuirá para a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Recursos Hídricos com o intuito de que todas estas legislações federais que visavam a gestão dos resíduos sólidos nos municípios, utilizam-se das fontes de custeio deste serviço, previstas em lei, sob pena de responsabilização caso não o fizerem.

No contexto geral, uma das alternativas utilizadas para atender a legislação é a cobrança de tributação no formato poluidor pagador. A tributação poluidor pagador é um princípio econômico que visa desestimular a poluição e o uso excessivo dos recursos naturais por meio da aplicação de impostos e taxas que penalizam às atividades econômicas poluentes. O objetivo dessa medida é fazer com que as empresas e cidadãos internalizem os custos ambientais de suas atividades e sejam incentivadas a adotar práticas mais sustentáveis, contribuindo para a preservação do meio ambiente. Essa abordagem é baseada na ideia de que aqueles que geram os custos ambientais devem arcar com os custos de mitigação e reparação, em vez de serem transferidos para a sociedade como um todo. A tributação poluidor pagador é uma metodologia importante para incentivar a adoção de práticas sustentáveis, garantindo a preservação do meio ambiente e o bem-estar das futuras gerações. Conforme Oliveira (2017, p. 153), é “um princípio de natureza econômica, cautelar e preventiva, que compreende a internalização dos custos ambientais, que devem ser suportados pelo empreendedor, afastando-os da coletividade”.

Dessa forma, a tributação poluidor pagador tem sido aplicada em alguns municípios como uma forma de incentivar as empresas e indivíduos a reduzirem a quantidade de resíduos gerados, já que, quanto menos resíduos são gerados, menos taxas são cobradas pela coleta e destinação adequada deles. É uma forma de estabelecer a responsabilidade socioambiental e promover uma gestão mais sustentável dos resíduos gerados.

## 1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A partir do caso do município de Cachoeira do Sul no Rio Grande do Sul (RS), será verificado se a política de tributação taxa de limpeza e coleta urbana do município atende às questões tributárias e ambientais adequadas a problemática, atendendo a PNRS. A análise, o equilíbrio entre o valor lançado arrecadado e o pago e rever a forma de taxaço do serviço de recolhimento e manejo dos resíduos sólidos, tornando-o autossustentável, mais justo e melhorando a conscientização ambiental da população.

Para isso, utilizou-se a base de dados cedida pelo município, legislação e custo do serviço. Este trabalho irá analisar a atual operação do serviço de recolhimento de resíduos sólidos e propor uma metodologia adequada a partir da teoria do poluidor pagador, à qual é, conforme a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (1972):

[...] utilizado para alocação dos custos da prevenção da poluição e medidas de controle para estimular o uso racional de recursos ambientais escassos e evitar distorções no comércio e investimentos internacionais é o princípio do poluidor pagador. Este

princípio significa que o poluidor deve suportar as despesas para cumprir as medidas acima mencionadas, determinadas pelas autoridades públicas para assegurar que o meio ambiente esteja em um estado aceitável. Em outras palavras, o custo dessas medidas deve ser refletido no custo dos bens e serviços responsáveis pela poluição na produção e consumo. Tais medidas não devem ser acompanhadas de subsídios que criariam significativas distorções no comércio e investimentos internacionais.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Considerando a importância do manejo de resíduos sólidos e a dificuldade de operacionalização da legislação para os municípios brasileiros, o objetivo desta pesquisa é analisar o financiamento do manejo de resíduos sólidos na cidade gaúcha de Cachoeira do Sul e, propor se necessário, a implementação de uma taxa alinhada com a legislação atual e baseada no princípio do poluidor pagador.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) apuração do custo do serviço para distribuição conforme legislação local;
- b) levantamento histórico de cobrança de imposto de lixo dos últimos anos no município de Cachoeira do Sul e análise nos custos envolvidos para o município;
- c) proposição de uma metodologia de reajuste de taxa de coleta de lixo para o município de Cachoeira do Sul.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Hoje, parte dos municípios do Brasil aplicam uma metodologia de rateio do custo do serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos que não condiz com o seu efetivo custo. A classificação na maioria dos casos se dá através da identificação das economias, como residenciais, não residenciais e imóveis não construídos. Não existe nenhuma relação ou revisão dos valores atribuídos aos contribuintes para a cobertura do custo da destinação dos resíduos sólidos com o valor pago pelo serviço, além de não haver nenhuma relação incentivadora a reciclagem. Os Códigos Tributários Municipais às vezes levam anos a serem revistos e as taxas criadas para a cobertura desse serviço apenas são revisadas monetariamente.

A legislação federal já propõe utilização de um método de rateio para cobertura desses custos, lembrando que este deve ser autossustentável, visto existir legislação tributária para esse atendimento, não aceitando que o gestor público se utilize de outras fontes de arrecadação

para a cobertura de um serviço que possui legislação específica para isso, pois, assim outras políticas públicas poderão ser prejudicadas. A correta distribuição desse custo propiciará a coletividade repensar os impactos negativos da produção dos resíduos sólidos e o quanto a reciclagem pode diminuir os custos deste processo.

Dessa maneira, é importante revisar e propor técnicas atuais e inovadoras que promovam autossuficiência e reduzam os custos ambientais dos resíduos sólidos. A escolha do município de Cachoeira do Sul para a análise se dá pela conveniência para a obtenção de dados e a importância do município no estado do RS. Cachoeira do Sul é um município localizado na região central do RS que se destaca pela sua relevância econômica e histórica. A cidade que possui cerca de 80 mil habitantes, é considerada um importante polo agroindustrial, com destaque para a produção de arroz e soja (IBGE, 2022). Com uma localização privilegiada as margens do Rio Jacuí, o município também é um importante centro de logística e transporte, com destaque para o porto de Cachoeira do Sul, que é responsável pela movimentação de cargas entre as regiões sul e centro-oeste do país. Tais características evidenciam a importância de Cachoeira do Sul para o desenvolvimento econômico e cultural do RS.

#### 1.4 ESTRUTURA DO ESTUDO

Para o desenvolvimento da pesquisa e análise, o trabalho foi estruturado em quatro seções. No primeiro capítulo foi apresentada a introdução ao tema proposto; a problematização, os objetivos, dentre estes; o principal e os específicos; e a justificativa do trabalho. O segundo capítulo trata do referencial teórico com os aspectos legais que determinam a obrigatoriedade da implantação de um sistema de custos, o tratamento dos resíduos sólidos no mundo e no Brasil, os preceitos do marco legal regulatório do saneamento básico, a de taxação da coleta de resíduos sólidos no mundo e no Brasil, os modelos de precificação da coleta de lixo e a teoria de externalidades que embasa as metodologias do poluidor pagador. No terceiro capítulo são abordados os procedimentos metodológicos. No quarto capítulo são apresentados os resultados da análise do município de Cachoeira do Sul; e, finalmente; são realizadas as conclusões.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A coleta de resíduos sólidos é um desafio global e crescente. No Brasil, a geração de RSU também é um problema importante. Este capítulo apresentará o referencial teórico que fundamenta a discussão deste trabalho. O objetivo deste capítulo é fornecer uma visão geral dos principais conceitos e teorias relacionados ao tema da coleta de resíduos sólidos.

### 2.1 O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL EM TONELADAS, POR HABITANTES E POR DIA

O aumento da população tem sido acompanhado pelo aumento do consumo acelerado de bens, incluindo tecnologia, embalagens de alimentos, bebidas e vestuário. A destinação final adequada desses materiais, que antes eram considerados inservíveis, tem se tornado uma grande preocupação para governantes e ambientalistas. Com a perspectiva de maior crescimento populacional, os gestores públicos estão ainda mais preocupados com a geração de resíduos sólidos domiciliares, bem como resíduos industriais e hospitalares, que já apresentam um cenário crítico (Spinelli; Rocha Filho; Silva, 2015).

Desde a publicação do relatório climático do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), o debate sobre as ameaças ambientais atuais tem estado mais ativo do que nunca (Masson-Delmotte *et al.*, 2018). São necessárias ações urgentes para enfrentar os desafios ambientais, como as mudanças climáticas (Edenhofer *et al.*, 2014), a escassez de recursos (European Commission, 2012) e os plásticos oceânicos (Ostle *et al.*, 2019). “As cidades são os principais operadores para aumentar a circularidade do uso de recursos porque mais da metade da população mundial agora vive em cidades e, em meados do século, espera-se que essa parcela cresça para dois terços” (Nações Unidas, 2018, p. 145).

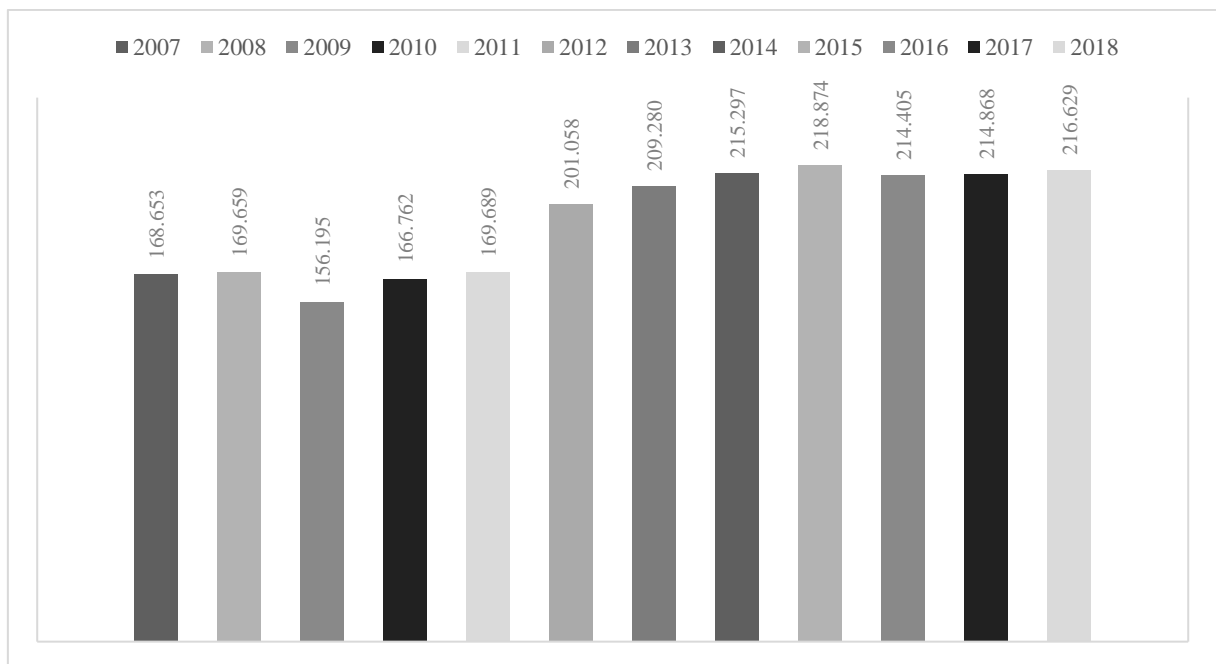
O Governo Federal, com o objetivo de cumprir os acordos internacionais para a redução de resíduos sólidos, instituiu legislação para a correção e regularização do destino dos resíduos sólidos. O objetivo da lei é o de instituir o marco legal do saneamento indicando aos municípios a forma como deve ser realizada esse manejo e propor a revisão da forma de cobrança dessa taxa de coleta de lixo. Oliveira (2018) destaca que a PNRS foi o principal meio para formalização dos pilares da gestão integrada de resíduos sólidos, proporcionando um ganho em escala por meio de uma gestão regionalizada. Segundo o autor, a gestão regionalizada permite a redução de custos com limpeza urbana em razão da sinergia entre municípios no processo de compartilhamento do sistema de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos (Oliveira, 2018).



Verifica-se que, nos últimos anos, houve um crescente aumento na produção dos RSU. Conforme Campos (2012), diversos são os fatores que contribuem para isso ao longo dos anos, como o aumento das taxas de emprego e elevação da massa salarial, redução do número de pessoas por residência e a alteração da composição familiar, crescente participação da mulher no mercado de trabalho, a não cobrança pelos serviços de coleta e manejo dos resíduos sólidos nos municípios, estímulo ao consumo pelos veículos de comunicação e o uso elevado de produtos descartáveis. Percebe-se, então, que este tem sido um dos grandes desafios da gestão pública, o manejo, destinação e a capacidade financeira para suportar o alto custo desse serviço, em quantidade total ou por meia per capita.

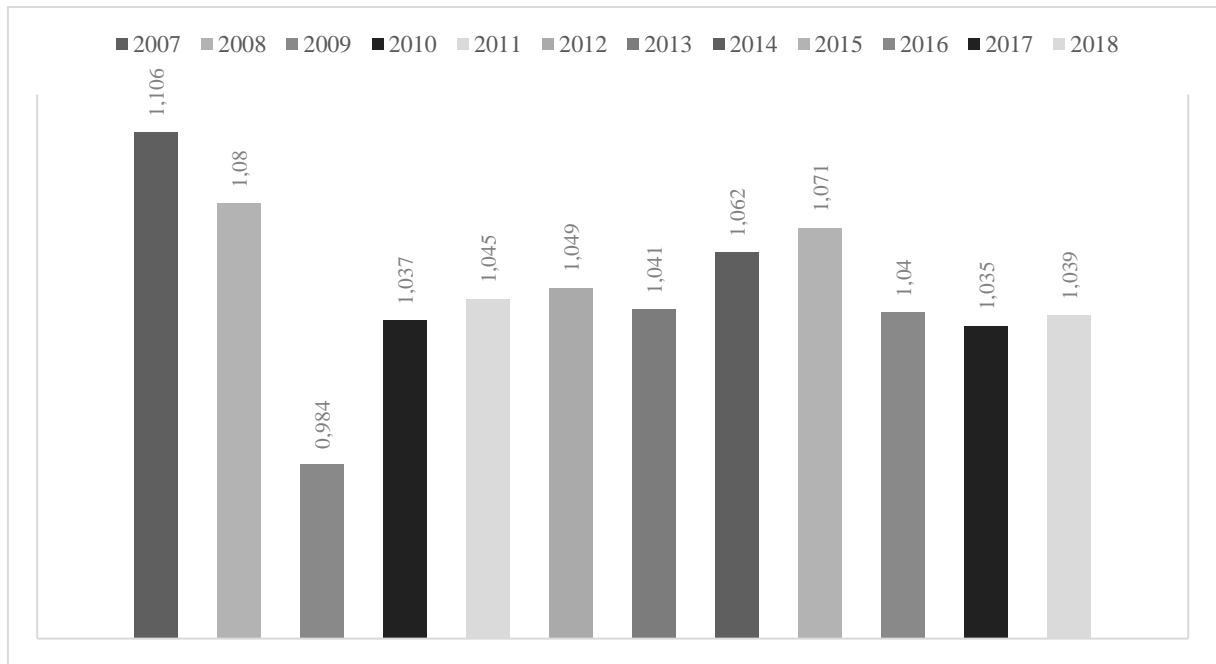
As Figuras 1 e 2 demonstram a geração total de resíduos sólidos urbano no Brasil nos últimos anos, bem como a quantidade em quilos por habitantes por dia. É possível observar que, em 10 anos (2007-2018), a geração de lixo tem apresentado uma tendência de crescimento, apesar da geração per capita ter reduzido.

Figura 1 - Geração total de RSU no Brasil de 2007 a 2018, em toneladas/dia



Fonte: Elaborado a partir de dados da ABRELPE (2023) de 2008 a 2019.

Figura 2 - Geração per capita de RSU no Brasil de 2007 a 2018 (Kg/hab/dia)



Fonte: Elaborado a partir de dados da ABRELPE (2023) de 2008 a 2019.

Desse modo, é crucial que a administração resolva à questão da gestão dos resíduos sólidos que é um dos principais problemas contemporâneos, e faça com que ela se torne sustentável para que ela não se transforme em uma ameaça para a saúde pública. Caso não seja destinada de maneira adequada, essa gestão pode causar problemas muito maiores para a população do que o custo de mantê-los. Isso torna a gestão municipal de resíduos sólidos um desafio, já que representa um ambiente turbulento, imprevisível e custoso que dificulta as estratégias de longo prazo e o planejamento e retorno de investimentos em negócios (Luiz; Magada; Mukumbuzi, 2021).

Em relação à escassez de recursos, “a reciclagem de RSU foi incluída como parte integrante da política de economia circular da União Europeia (UE), que visa aumentar radicalmente a eficiência dos recursos e reduzir a pressão sobre os recursos naturais” (European Commission, 2019, p. 38). O Governo Federal na publicação da Lei do Marco Regulatório do Saneamento Básico, Lei nº 14.026/2020, definiu em seu artigo 3º-C como uma atividade operacional a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.

Art. 3º-C. Consideram-se serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e destinação final dos: [...] (Brasil, 2020).

A reutilização e reciclagem têm sido apontadas aos governantes como uma alternativa na destinação dos resíduos sólidos, algo consolidado e realizado por uma parcela da população, que realiza a retirada dos lixos de material para reciclagem. Este mercado movimentava a economia e proporcionava à população mais carente uma alternativa de renda, ou ainda representa a única renda. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), a coleta seletiva informal estava presente em 83% dos 306 municípios pesquisados (Brasil, 2007).

Em muitos municípios do país existem cooperativas de catadores, contêineres e locais para recebimento de materiais para reciclagem. Essas iniciativas vêm ao encontro da PNRS que tem meta de ser totalmente implementada em 20 anos, à qual estipula, entre outros, a meta de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

A busca da reciclagem como forma de sobrevivência não pode ser a única motivação para reutilização de material, políticas públicas devem ser realizadas a fim de aumentar a conscientização da população e transformar a condição dos catadores. A relação entre comportamento e atitudes da população e o desempenho da reciclagem a partir da coleta seletiva têm sido tema de várias pesquisas em diversas partes do mundo (Bringhenti, 2004; Wang; Richardson; Roddick, 1997).

Sabe-se que entre as medidas de redução do impacto dos resíduos e a redução do quantitativo de lixo passa pela reciclagem, coleta seletiva e compostagem. De acordo com a *Ellen Macarthur Foundation* (2017), as oportunidades para a economia circular no Brasil têm surgido, pois, soluções voltadas para o crescimento sustentável têm sido empregadas nos campos da agricultura, de edifícios e de equipamentos elétricos e eletrônicos. Nesse contexto, os catadores de materiais recicláveis no Brasil estão familiarizados e aplicam efetivamente a economia circular na gestão de resíduos desde o início de suas atividades (Gutberlet *et al.*, 2013).

Dessa forma, é necessário rever a política de reciclagem no Brasil, visando ampliar essa alternativa para redução de resíduos sólidos, tanto por questões de sustentabilidade, quanto econômicas. Essa iniciativa pode levar à diminuição da quantidade de lixo em aterros, reduzir a degradação ambiental, economizar em investimentos para manutenção desses locais, bem como diminuir os riscos à saúde pública. Além disso, a inclusão de catadores no planejamento estratégico pode aumentar a cobertura de coleta seletiva e proporcionar um aumento na renda dessas famílias (Deus; Battistelle; Silva, 2017).

## 2.2 ASPECTOS LEGAIS E CONTÁBEIS DA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

O Conselho Federal de Contabilidade (2008) criou a norma brasileira aplicada ao setor público (NBC T 16.2), à qual trata de patrimônio e o sistema contábeis, e no seu item 12 define o subsistema de custos da seguinte forma:

Subsistema de Custos- coleta, processa e apura, por meio de sistema próprio, os custos da gestão de políticas públicas, gerando relatórios que subsidiam a administração com informações sobre:

- 1 Custos de programas, dos projetos e das atividades desenvolvidas;
- 2 Otimização dos recursos próprios; e
- 3 Custos das unidades contábeis.

A norma prevê, ainda, em seu item 16, NTBC T 16.11, que as informações sejam geradas por sistemas informatizados projetando especificamente para tal fim, respeitando os atributos da informação, tais como a relevância, confiabilidade, compreensibilidade, tempestividade, comparabilidade e granularidade, ou seja; informações úteis à decisão, confiáveis, de fácil percepção, em tempo hábil, comparativas ao longo do tempo e com a finalidade de atender diversos níveis de detalhamento.

Apesar da existência de legislações e normas, a criação de um sistema de custos aplicado ao setor público tem sido um desafio. Isso se deve, em parte, à complexidade dos sistemas de contabilidade pública que envolvem diferentes áreas, como orçamento, finanças, patrimônio e compensação. Conforme destacado por Silva (2012), a adoção de uma contabilidade de custos que promova a evidenciação é uma tarefa complexa, e cada ente federativo busca desenvolver uma metodologia e ferramentas que estejam em conformidade com a legislação e as normas vigentes. Para cobrir as despesas públicas, o Código Tributário Nacional estabelece a destinação legal da arrecadação, dividindo-a em impostos, taxas e contribuições. Enquanto os impostos não têm contrapartida específica com um percentual destinado a áreas como saúde e educação, as taxas são instituídas como contrapartida de serviços públicos como a coleta de lixo.

### 2.2.1 Marco regulatório do saneamento básico

De acordo com Coutinho (2021), antes do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, a legislação compunha-se de uma legislação específica e outras correlatas. O contexto mundial de gestão de RSU tem mostrado uma evolução positiva nos últimos anos (Degli Antoni; Marzetti, 2019). Esse é um dos maiores problemas mundiais, a gestão do lixo, os governos vêm

aliando-se a fim de adotarem medidas internacionais para a redução e controle da produção dos seus resíduos sólidos, e internamente têm implementado legislações corroborarem com isso. No Brasil, teve-se a publicação da Lei nº 9.984/2000, à qual não teve o atendimento a todos os seus preceitos, precisando o governo revisar a legislação e instituir um novo prazo para a sua adesão, além de valer-se de outras legislações para penalizar os que não aderirem.

Dessa forma, a Lei nº 9.984/2000, alterada pela Lei nº 14.026/2020, institui o marco legal do saneamento básico e determina, em seu artigo 35 § 2º, que:

Art. 35. As taxas ou as tarifas decorrentes da prestação de serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos considerarão a destinação adequada dos resíduos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinada, e poderão, ainda, considerar:

I - (revogado)

II - as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas;

.....

IV - o consumo de água; e

V - a frequência de coleta.

.....

§ 2º A não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento.

Assim sendo, Fonseca e Gonzaga (2006) afirmam que os serviços de limpeza urbana exigem frequência e periodicidade bem definidas e na qual a confiabilidade da população em sua execução é de fundamental importância. Com isso, além da obrigação legal do setor público, este deve possuir recursos para a cobertura de serviços públicos, dado que existem várias dificuldades de gestão dos resíduos sólidos, com destaque para a falta de procedimentos compatíveis e equipamentos adequados, instalações mal dimensionadas e conservadas, e recursos financeiros limitados (Alzamora, 2019; Queiroz; Nascimento; Araújo, 2020).

O legislador, além de criar a obrigação da institucionalização de um marco para o saneamento básico, lembrou em seu dispositivo legal que existe uma taxa para cobrir esta despesa, e mais, determina a correta fixação deste valor sob pena de sanções previstas na lei de responsabilidade fiscal, Lei Complementar nº 101/2000, ou seja, o custo do serviço de coleta de lixo deverá ser coberto por sua totalidade pelos valores lançados para tal.

Galvão Junior e Paganini (2009) argumentam que os serviços de utilidade pública (SUPs) são alvos de um novo padrão de intervenção estatal na atividade econômica: a regulação. No caso em questão, a instituição de taxa, a nova legislação federal obriga que esta deverá ser o suficiente para a cobertura do serviço. Para Pindyck e Rubinfeld (2010), em um

mercado perfeitamente competitivo, o grande número de vendedores e compradores de uma mercadoria garante que nenhum vendedor ou comprador em particular possa influenciar o preço. Assim, o custo do serviço de coleta de lixo deverá ser coberto por sua totalidade pelos valores lançados para tal.

Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhorar a tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Historicamente o Brasil deixou de aplicar investimentos em relação à coleta e ao tratamento de esgoto onde os indicadores sinalizam que as faltas de políticas públicas em melhorias em saneamento básico aumentaram o déficit deste setor (Milaré; Milaré, 2020). Os governos municipais, estaduais e federal são os responsáveis por criar ações com objetivo de melhorar a qualidade de vida e saúde da população, visto que o saneamento básico atua preventivamente no combate a doenças, reduzindo custos com saúde, além de reduzir impactos ambientais (Milaré; Milaré, 2020). O novo marco legal tende a trazer uma gestão mais centralizada dos serviços de saneamento básico com metas desafios de universalizar até 2033 os serviços de abastecimento de água e a coleta e tratamento de esgoto sanitário.

### **2.2.2 A taxaço dos resíduos sólidos no mundo**

A dificuldade de lidar com o tratamento de resíduos sólidos não é um problema exclusivo do Brasil, mas sim global. Isso resulta em impactos ambientais, como mudanças climáticas que causam prejuízos financeiros e humanos em todo o mundo. Brandão (2019) interpreta as mudanças climáticas como uma das principais dimensões que compõem a dinâmica da sociedade global do risco.

Acordos, tratados, legislações internacionais e nacionais estão sendo criados com a finalidade de amenizar os impactos ambientais oriundos do aumento do consumo. Tudo tem um destino e os resíduos sólidos já ocupam espaços cada vez maiores. Dos resíduos gerados muitos deles são recicláveis e devem retornar à cadeia de produção, permitindo a geração de renda para catadores, redução da extração de recursos naturais, redução no uso de água e energia, além de evitar o encaminhamento dos resíduos para aterros sanitários (Azevedo, 2015; Ghisellini; Cialani; Ulgiati, 2016; Preston, 2012).

Os resíduos urbanos constituem aproximadamente 10% do total de resíduos gerados na Europa. No entanto, a ênfase política nos resíduos municipais é muito alta por causa de seu caráter complexo (Sahimaa, 2017). Quando geridos de forma inadequada, os RSU são prejudiciais para o ambiente, têm consequências negativas diretas para a qualidade de vida urbana e geram um encargo financeiro considerável para os municípios (Bilitewski, 2008).

Para Bassi *et al.* (2017), países europeus, tais como, Alemanha, França, Dinamarca e Reino Unido, possuem tecnologias e políticas de resíduos sólidos que buscam elevados índices de reaproveitamento, diminuindo significativamente a necessidade de envio aos aterros sanitários. Esses países utilizam *pay-as-you-throw* (PAYT), que é um instrumento econômico que aplica o princípio do poluidor pagador, cobrando dos habitantes de acordo com a quantidade real de resíduos que eles geram (Morlok *et al.*, 2017).

Os sistemas de cobrança de resíduos podem ser classificados em sistemas de cobrança tradicionais e modernos (Bilitewski, 2008). Os sistemas de cobrança tradicionais baseiam-se no financiamento tributário, aos quais são fixadas taxas que geralmente são determinadas pela quantidade de resíduos produzidos. Os sistemas de taxas modernos utilizam a regra de “pagamento pelo poluidor”, nos quais o sistema de preços da taxa é variável, com um preço unitário e outro diferenciado. Os sistemas de taxas modernas visam criar um modelo de cobrança justo e igualitário (Bilitewski, 2008). Os sistemas baseados em peso e PAYT foram considerados elásticos de preço (Bel; Gradus, 2016; Linderhof *et al.*, 2001), o que implica que os sistemas de taxas modernos são relevantes para atender aos requisitos de maior separação na fonte e minimização de resíduos domésticos.

### **2.2.3 A taxação dos resíduos sólidos no Brasil**

Os municípios preveem em seus Códigos Municipais a forma de taxação, a qual, segundo Amaro (2019, p. 57), define o tributo como sendo “a prestação pecuniária não sancionatória de ato ilícito, instituída em lei e devida ao Estado ou a entidades não estatais de fins de interesse público”. Qual entre outros, os serviços de coleta de lixo, ou seja, resíduos sólidos referentes não só à captação do lixo, mas também ao transbordo e até tratamentos dos aterros sanitários, à qual, conforme Nepomuceno Sobrinho (2009), assim como as contribuições, o produto de destinação da arrecadação das taxas é o financiamento das despesas do serviço público ou atividade de polícia.

A taxa possui uma base de cálculo própria, independente, única, relacionando-se ao custo da atuação do Estado, conforme cita Barreto (1998, p. 89):

Com efeito, nos impostos, a base de cálculo deve ser buscada em cada fato lícito (que não uma atuação estatal), ligado ao particular (o montante dos serviços prestados, o rendimento líquido auferido, o valor das importações), porque cada fato tributável tem uma base de cálculo individual e específica. Sobre essa base aplica-se uma alíquota genérica. Inversamente, nas taxas a base de cálculo é única: o valor da atuação estatal. Não há a apuração de bases de cálculo para cada fato. Em sendo a base referida o valor da atuação do Estado, fato interno à Administração, que nada tem que ver com o particular, e, portanto, não toma em conta atributos inerentes ao sujeito passivo ou relativos à matéria sobre a qual se refere, a taxa é fato único, de dimensão única.

Ferraz, Godoi e Spagnol (2017, p. 229) explicam a vinculação que existe entre taxas de prestação de serviço efetiva e potencial, um conceito construído desde o século XVIII:

[...] Quando o Estado realiza atividades que beneficiam economicamente algumas pessoas determinadas (serviços públicos específicos e divisíveis, tais como o serviço de coleta e destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos), ou quando o Estado fiscaliza (para garantia da ordem pública, da segurança, da saúde pública) determinadas atividades privadas (como o poder de polícia exercido na atividade de licenciamento de veículos automotores), não é justo que os recursos gastos com essas atividades sejam suportados por todos os contribuintes. Esses gastos devem ser suportados somente pelas pessoas para quem o Estado presta os Serviços, ou pelas pessoas em relação às quais o Estado exerce sua fiscalização ou poder de polícia.

A forma como é fixada a taxa de coleta de lixo nos Códigos Tributários Municipais não expressa o custo do serviço realizado ou prestado, já que os parâmetros utilizados referem-se muitas vezes a tamanho, enquadramento, padrão construtivo ou a localização dos imóveis, sejam eles residenciais, comerciais ou terrenos baldios, através de valores fixados por zonas fiscais ou unidades de referência, não utilizando na análise da fixação destes o efetivo custo do serviço. Segundo Scherer e Vieira (2015), especialistas afirmam que, além de gerar receita, a cobrança pode ter um efeito educativo. Ainda de acordo com Peter, Isquierdo e Pazinato (2015), a progressividade das alíquotas em razão do uso do imóvel verifica-se o quando o município institui alíquotas diferenciadas para imóveis com destinação variada, por exemplo: imóveis com destinação comercial e/ou industrial terão alíquotas maiores do que imóveis que possuam destinação residencial.

Não existe uma análise dos potenciais produtores de resíduos, pois um espaço físico comercial pequeno pode ser utilizado por um escritório que produz poucos resíduos que podem inclusive ser reciclado, ou por um restaurante que, por exemplo, poderá produzir de moderada a grande produção de resíduos. Nesse caso, a classificação desse imóvel se dará apenas pela metragem e utilização, residencial ou comercial, não considerando o tipo de serviço realizado, no caso de comércio.

Como em muitos casos a taxa de coleta de lixo integra os boletos ou carnês de Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU): “Pagamos pelo serviço de água e luz,



mas não nos acostumamos a pagar pelo lixo”, afirma Silva Filho (Scherer; Vieira, 2015). Assim, há uma confusão no enquadramento da taxa, utilizando-se da base cadastral do imposto predial como parâmetro para a fixação dos valores da taxa de coleta de lixo. Conforme Paulsen (2017), o produto da taxa visa custear a atividade estatal, não podendo ter destinação desvinculada de tal atividade.

Sabe-se que, para fixar os valores da taxa de coleta de lixo, é preciso de lei que a precifique, e que estas muitas vezes levam anos até serem revisadas, sendo anualmente apenas atualizadas monetariamente, não levando em conta o custo do serviço. Para Paulsen (2017), o montante cobrado a título de taxa, diferentemente do que acontece com os impostos, só pode variar em função do custo da atividade estatal. “O cidadão só lembra que existe coleta de lixo quando ela não é feita” (Alvarez apud Scherer; Vieira, 2015).

A Tabela 1 apresenta o manejo dos resíduos sólidos e a forma de cobrança da taxa de coleta de lixo nos municípios dos 26 estados brasileiros e do Distrito Federal. Verifica-se que a maioria dos municípios brasileiros não cobra pelo serviço de coleta de lixo, e aqueles que cobram incluem a taxa junto com o IPTU. Esse padrão é observado em todos os estados brasileiros, incluindo o RS. Apenas dois municípios dos 5.464 existentes no Brasil afirmam não possuir manejo dos resíduos sólidos, um localizado no Maranhão e outro no Rio de Janeiro. Há ainda um pequeno número de municípios que optam por cobrar a taxa ou tarifa de forma independente.

Tabela 1 - Número de municípios, total e os com manejo de resíduos sólidos, por existência e forma de cobrança pelo serviço - Ano 2008

	Nº municípios	Total de municípios com manejo de resíduos sólidos	Taxa específica	Taxa junto com o IPTU	Tarifa por serviços especiais	Sem declaração	Número de municípios que não cobram pelo serviço
Brasil	5564	5562	59	1985	57	2	3417
Rondônia	52	52	2	15	1	-	33
Acre	22	22	-	3	-	-	19
Amazonas	62	62	-	8	-	-	53
Roraima	15	15	-	1	-	-	14
Pará	143	143	-	25	-	-	118
Amapá	16	16	-	-	2	-	14
Tocantins	139	139	1	6	-	-	132
Maranhão	217	216	-	-	-	1	216
Piauí	223	223	-	21	-	-	202
Ceará	184	184	-	-	-	-	184
Paraíba	223	223	2	31	1	-	189
Pernambuco	185	185	1	89	-	-	94
Alagoas	102	102	1	19	-	-	82
Sergipe	75	75	-	-	-	-	75

(continua)

							(conclusão)
	Nº municípios	Total de municípios com manejo de resíduos sólidos	Taxa específica	Taxa junto com o IPTU	Tarifa por serviços especiais	Sem declaração	Número de municípios que não cobram pelo serviço
Bahia	417	417	3	18	2	-	394
Minas Gerais	853	853	6	377	6	-	461
Espírito Santo	78	78	-	49	1	-	27
Rio de Janeiro	92	91	3	42	2	1	44
São Paulo	645	645	11	340	11	-	280
Paraná	399	399	5	252	20	-	101
Santa Catarina	293	293	17	215	4	-	52
Rio Grande do Sul	496	496	2	338	5	-	146
Mato Grosso do Sul	78	78	-	35	1	-	41
Mato Grosso	141	141	1	32	1	-	106
Goiás	246	246	4	31	-	-	210
Distrito Federal	1	1	-	1	-	-	-

Fonte: Elaborada a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2008).

Embora uma parcela significativa dos municípios forneça o serviço de coleta de lixo, mais da metade não cobra pelo serviço e pode estar utilizando recursos públicos que poderiam ser alocados em outras áreas. Além disso, a tabela revela que os municípios que cobram a taxa tendem a anexá-la ao IPTU, um imposto predial e territorial urbano que possui outra base de cálculo. A baixa capacidade de gerar receitas próprias para financiar a estrutura administrativa e a prestação de serviços juntamente com a alta rigidez do orçamento constituem um cenário de crise fiscal estrutural para esses entes subnacionais (FIRJAN, 2019, p. 9).

No município de Cachoeira do Sul a taxa da coleta de resíduos sólidos se dá como grande parte dos municípios do país, a cobrança ocorre junto com a tributação do IPTU, imposto predial e territorial urbano, inclusive utilizando-se da base de dados cadastral dos imóveis.

A próxima seção irá abordar o conceito de externalidades. Que se aplica diretamente ao conceito de taxa de resíduos sólidos, pois a taxa de resíduos sólidos não é, e nem pode ser utilizada e pensada apenas para recolhimento dos resíduos, a sua cobrança visa também o tratamento e o manejo. Para isso, o regular e efetivo pagamento deste tributo é de suma importância, visto que grande parte das embalagens dos produtos consumidos que irão durar muito mais que as pessoas que as consomem.

### 2.3 EXTERNALIDADES

É sabido que o consumo desacerbado nas últimas décadas tem contribuído para a degradação do meio ambiente e gerado uma crise ecológica. Este impacto na sociedade recebeu o nome dos economistas de externalidade, à qual, segundo Vasconcellos (2011), pode ser definida como os efeitos, quer sejam positivos ou negativos decorrentes da produção ou consumo de determinado bem ou serviço. A externalidade pode ser positiva ou negativa, por exemplo, um processo produtivo de um determinado bem pode causar um impacto negativo ao meio ambiente.

A humanidade encontra-se em uma constante evolução e superação dos seus conhecimentos em uma sociedade cada vez mais tecnológica. Essa corrida por inovação também faz com que os bens hoje sejam superados cada vez mais rápido, adicionado a uma apelação da mídia a sociedade sedenta pelo novo e pelo moderno, sem refletir sobre o custo ambiental disso. Vivencia-se cada dia mais desastres e mudanças climáticas sem conseguir fazer uma “conexão” do impacto ambiental que está sendo praticando com as consequências na sua vida diária. A degradação ou exaustão de recursos ambientais decorrentes das atividades de produção e consumo de certos bens que prejudicam a saúde humana e a produção de outros bens que também destroem a fauna e a flora (Antunes, 2019).

A sociedade no anseio de todos os benefícios que o desenvolvimento pode proporcionar, vê as externalidades positivas produzirem resultado benéfico a terceiros, enquanto as externalidades negativas produzem resultados maléficos, não produzindo reações ou atitudes para diminuí-la dando um resultado fadado, proteger os recursos naturais do planeta e garantir que as novas gerações possam deles usar e fruir é o que a equidade intergeracional visa tutelar (Carvalho, 2013). Não se pode imaginar que a única solução para diminuir o impacto ambiental é nega-la, sem ações individuais ou coletivas; se a humanidade tem capacidade de superar os seus próprios conhecimentos, deve ser capaz de produzir ações para um desenvolvimento sustentável, e divulga-la, incentiva-la na mesma proporção que o faz no apelo ao consumo.

Um desenvolvimento sustentável é a única forma de uma longevidade da população humana com qualidade de vida. Deve-se sim produzir cada vez mais e melhor, mas a qualidade de vida da sociedade não pode estar inversamente proporcional ao desenvolvimento, ter tempo, prazer, ambiente saudável para individualmente ou com os seus usufruir do que a capacidade humana tem a oferecer em um ambiente salutar. Como cita Carvalho (2013), deve-se proteger os recursos naturais do planeta e garantir que as novas gerações possam deles usufruir, isto é o que a equidade intergeracional visa tutelar.

Uma produção descontrolada pode ocasionar a degradação ou exaustão de recursos ambientais decorrentes das atividades de produção e consumo de certos bens que prejudicam a saúde humana e a produção de outros bens que também destroem a fauna e a flora. Para Antunes (2019), a busca do desenvolvimento deve ocorrer na mesma proporcionalidade de preservação do meio ambiente, a fim de que se tenha que copiar a forma que hoje é abundante, porque ocorre de faltar, lembrar que às necessidades essenciais dos pobres do mundo e a noção das limitações “que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras” como cita Costa e Brasil (2018, p. 169).

O bem-estar do indivíduo é um patrimônio a ser preservado, ter qualidade de vida e saúde é o que no mínimo o Estado de direito tem a obrigação de ofertar, cabendo a este proporcionar e intervir quando necessário para que esta obrigação ocorra; e quando isso não for possível, tem a obrigação de intervir proporcionando o equilíbrio das coisas. Na questão ambiental, a Constituição Federal prevê em seu §3º, do art. 225, que sanções administrativas serão aplicadas quando ações lesivas ocorram contra a coletividade, “§3º. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (Brasil, 1988).

A lucratividade pela produção sabe-se a quem pertence, assim como os custos mensuráveis pautados pela empresa, mas o custo que é de todos, um custo muitas vezes invisível ou até pouco perceptível, a não ser quando extrapola a capacidade de absorção pela natureza, quando os poluentes lançados nos rios matam a fauna, quando não consegue mais respirar, a correria da vida cotidiana tem feito com que só perceba que algo está mal quando aqui agride a algum dos nossos sentidos. O lixo ao longo das vias públicas passa despercebido até que uma chuva forte os represe em algum lugar e o escoamento das águas, que é um problema posto na maioria das cidades, principalmente nas mais pobres, fica acumulada e a coletividade paga as consequências, infelizmente algumas vezes com a perda de vidas humanas. A degradação do meio ambiente tem causados problemas cada vez maiores e mais recorrentes, que, para Milaré (2016, p. 83), o dano ambiental pode ser conceituado como “toda interferência antrópica infligida ao patrimônio ambiental” que de alguma forma possa “desencadear, imediata ou potencialmente, perturbações desfavoráveis (*in pejus*) ao equilíbrio ecológico, à sadia qualidade de vida, ou quaisquer outros valores coletivos ou de pessoas”

Preservação é a palavra-chave da produção consciente, Freitas (2011, p. 310) diz que este princípio se relaciona com três importantes elementos, que são: a probabilidade real e iminente de ocorrência “de dano especial e anômalo”; “atribuição e possibilidade de o Poder

Público evitar o dano social, econômico ou ambiental”; e, por fim, “ônus estatal de produzir a prova excludente do nexo de causalidade intertemporal”. E como forma de preservação o papel do Poder Público passa a ser fundamental como interventor em prol da coletividade, porque este deve agir sobre aquilo que a ciência já dispôs, que são os riscos e os impactos, esta é a forma de conter a uma ameaça concreta.

E a mensuração deste custo passou a ser discutida, pensada por Marshall (1996, p. 315), um dos primeiros a discutir sobre externalidades disse:

Podemos dividir as economias derivadas de um aumento da escala de produção de qualquer espécie de bens em duas classes: primeira, as dependentes do desenvolvimento geral da indústria; e segunda, as dependentes dos recursos das empresas que a ela se dedicam individualmente, das suas organizações e eficiência de suas administrações. Podemos chamar as primeiras de economias externas, e as últimas de economias internas.

Marshall e seu discípulo Arthur Cecil Pigou, economista inglês, são os primeiros a discutir sobre uma economia ambiental. Pigou, em seu trabalho seminal, apresentou a teoria do bem-estar e as externalidades, discutiu a intervenção do poder público com o objetivo de alcançar uma maior eficiência econômica, a forma de justiça distributiva e estudos sobre a flutuação macroeconômica para o bem-estar da sociedade. Pigou relaciona em seu estudo o bem-estar com a economia e diz que a satisfação não é apenas felicidade e prazer, relaciona um bem-estar social a um bem-estar econômico. Pigou (1912, p. 23, tradução do autor) cita como “aquele conjunto de satisfações e contrariedades que podem ser relacionados de alguma forma com uma medida monetária”.

O termo externalidade origina-se deste pensamento; Pigou é o primeiro a utilizá-lo, trazendo a tributação como forma monetária de defender o bem-estar, citada em sua obra “A Economia do Bem-Estar” (*The Economics of Welfare*). Posterior a isso, outros passaram a defender e discutir o assunto, segundo Pindyck e Rubinfeld (2010, p. 881):

[...] uma externalidade ocorre quando um produtor ou consumidor influencia as atividades de produção ou de consumo de outros de uma maneira que não estejam diretamente refletida no mercado. As externalidades ocasionam desvios de eficiência de mercado porque inibem a possibilidade de os seus preços refletirem de modo exato informações relativas à quantidade que deverá ser produzida e consumida.

Desta forma, o custo ambiental provocado por alguns e “bancados” por todos passa a ser tratado, discutindo assim o custo da preservação, que Carneiro (2001) e Macedo (2002) citam, o princípio de Pigou que defende a cobrança de uma taxa ou imposto capaz de cobrir a diferença entre o custo privado e o custo social, gerando assim o custo total socialmente justo.

Essa externalidade precisa ser absorvida e entendida como deve ser feita esta repartição de forma justa. Para Mueller (2012), geralmente são diversos os agentes poluidores; no caso da poluição do ar, tem-se as fábricas, empresas produtoras de energia termoelétrica, automóveis, outros veículos motorizados, residências que queimam lixo ou usam carvão ou lenha para cozinhar, etc. Então, a quem atribuir este custo se todos são os poluidores, como organizar isso é a grande questão. E uma dessas forma é justamente a internalização do custo, maneira de atribuir monetária algo ou alguém que arque com este custo.

### **2.3.1 Internalização das externalidades**

Pensar no desenvolvimento, ampliação da tecnologia sem se preocupar com os impactos ambientais e esquecer que existe um amanhã. As Nações Unidas (2019) citam que o desenvolvimento sustentável com o olhar voltado para o futuro da humanidade é a única maneira de garantir a permanência da espécie humana em um planeta superlotado. Estima-se que a Terra tem população atual de 7,7 bilhões de habitantes, sendo que a previsão é de que esse número chegará a 9,7 bilhões até o ano 2050. Então esta é a solução; crescer e desenvolver não tendo como resultado exclusivo o produto final, mas consciente de como esta tecnologia chega ao mercado, o custo que agregou desde sua produção, a sua disponibilização não pode focar apenas num ganho econômico individual exclusivo, o ressarcimento pela capacidade em desenvolver para cobertura do custo é o justo, mas o impacto nesta produção que não dá conta de um, pode ser um prejuízo de todos, o custo da coletividade deve ser levado em consideração. Para Beck (2011), o conceito de sociedade de risco se remonta a uma ideia de que a modernidade tem trazido riscos irrestritos, invisíveis e incalculáveis que colocam em jogo a prosperidade da espécie humana na Terra.

Sendo o custo de produção um impacto ambiental, este custo passa a ser de todos, e como dividi-lo, como recuperá-lo, como ele irá onerar a vida humana, impactar no dia a dia da sociedade; necessita-se uma reflexão sobre tudo isso, questionar se as mudanças climáticas não são consequências das interferências do homem no meio ambiente, de uma poluição desacerbada, capaz de interferir na vida humana, prol de alguns. Segundo Sánchez (2008), o aspecto ambiental é definido pela NBR ISO 14.001:2004 como elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente, que ele considera como o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental.

Todo o processo produtivo gera impacto, o positivo para empresa é internalizado, ou seja, o lucro, já os negativos, que venham a impactar a sociedade são externalizados, assim num

processo produtivo os benefícios desta geração são de um e o prejuízo de todos. No encontro realizado no início da década de noventa foi debatido a necessidade de internalização dos custos, por parte das empresas, ECO-92 ratificou: As autoridades nacionais devem procurar promover a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem, segundo à qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais. A discussão sobre a internalização dos custos só vem aumentando ao longo dos anos e os governantes instituindo leis e ações, pois cabem a eles regerem este equilíbrio, segundo Fiorillo (2020), a definição dada pela Comunidade Econômica Europeia: as pessoas naturais ou jurídicas, sejam regidas pelo direito público ou pelo direito privado, devem pagar os custos das medidas que sejam necessárias para eliminar a contaminação ou para reduzi-la ao limite fixado pelos padrões ou medidas equivalentes que assegurem a qualidade de vida, inclusive os fixados pelo Poder Público competente.

Assim, uma das formas de internalizar este custo é a sua tributação, que segundo Barreira (2012, p. 141), o tributo utilizado como instrumento de implementação de políticas públicas ambientais, como forma de desenvolver a corresponsabilidade dos contribuintes, atende a ordem econômica constitucional. A Constituição Federal, em seus arts. 170, VI, e 225, citam que podem e devem os poderes constituídos instituir exações ambientais e que os mesmos os façam de forma extra fiscal, através da adoção de comportamentos estimuladores de forma a inibir atitudes danosas ao meio ambiente, essas boas condutas ajudam a proteger o meio ambiente, e a melhor forma de fazer isso é a consecução efetiva do princípio do poluidor pagador, que visam estimular condutas e a internalizar de forma compulsória as externalidades ambientais negativas geradas pelo próprio sistema produtivo. Caliendo, Rammê e Muniz, (2014) citam que para evite-se, em consequência, a socialização dos custos ecológicos da produção, fato gerador de injustiças socioambientais.

Vale aqui ressaltar que impactos ambientais são externalidades que devem ser internalizadas, que conforme Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), dispõe na Resolução n° 001/1986, o define como: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais (Brasil, 1986). Ainda conforme essa mesma resolução, os impactos podem ser positivos, quando beneficiam de alguma forma componentes do ambiente, ou negativos, quando os prejudicam.

## 2.4 MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme Eigenheer (2009), os primeiros registros de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos sob a denominação de taxa de coleta de lixo datam do século XVII na Europa. A época cada casa deveria pagar um determinado valor para a remoção do lixo, à qual era depositado em tonéis de madeira. Esta cobrança ao longo de tempo foi sendo expandido para todos os países e até hoje, de formas diferente a população é tributada. Assim conforme Leleux e Kaaij (2019), o equacionamento da geração excessiva e da disposição final adequada e segura dos RSU representa um dos maiores desafios que a sociedade contemporânea enfrenta.

Um dos grandes problemas mundiais é destinação dos resíduos sólidos, cabendo aos gestores públicos de todo o mundo adotar formas para diminuir e resolver este problema. O custo deste serviço pode e deve ser rateado entre todos, os países têm adotado políticas internas que tentam melhor tratar o assunto, utilizando-se de metodologias diferente para apurar e distribuir este custo; para Govindan e Soleimani (2017), há a necessidade de mudança no paradigma de gerenciamento de resíduos, com menor foco em onde os resíduos são encaminhados, e maior foco na qualidade e reutilização desses materiais para o processo produtivo, visando a otimização dos recursos produtivos e a preservação ambiental.

Observa-se que nos países mais desenvolvidos a forma de taxaço mais utilizada se baseia no princípio do poluidor pagador a qual Bassi *et al.* (2017), países europeus, tais como, Alemanha, França, Dinamarca e Reino Unido possuem tecnologias e políticas de resíduos sólidos que buscam elevados índices de reaproveitamento, diminuindo significativamente a necessidade de envio aos aterros sanitários. Nestes países a metodologia segue o princípio do poluidor pagar, já em países como o Brasil este formato ainda é incipiente. Vários municípios do Brasil utilizam a metodologia disposta na Lei nº 11.445/2007 que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico, a qual no artigo 35 determina o que deve ser considerado para fins de fixação dos valores das taxas ou serviços decorrentes do manejo dos resíduos sólidos.

A utilização de qualquer um destes modelos; princípio do poluidor pagador ou que utiliza as características dos imóveis, tem o mesmo objetivo; impactar positivamente a sociedade oferecendo um serviço de qualidade. A escolha dependerá da política de gestão de cada um. O que deve o gestor público quando realizar o acompanhamento, análise e investimento, feito e necessário, pois este é um dos setores mais frágeis da sociedade e de suma importância para a qualidade de vida. O direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado também deve estar presente no poder de tributar do Estado, interagindo as normas



e princípios tributários com ambientais, através da sua função extrafiscal os tributos contribuem para a busca da promoção do bem-estar-social (Pazinato, 2020).

#### **2.4.1 Modelo cobrança fixa**

Os países adotam procedimentos diferentes para a cobrança dos resíduos sólidos. A taxa de coleta de lixo é lançada e cobrada individualmente, usando como parâmetro as características do imóvel cobradas por faturas individuais anexo ao IPTU, ou ainda, nas faturas de energia ou água. Cada cidade tem o seu modelo. Geralmente nos países mais desenvolvidos o valor da taxa é mais alto por investir mais no manejo destes resíduos ou pelo fator conscientização. Ou até os dois. Um exemplo disso é a cidade de Roma que calcula por estimativa de geração de resíduos, usando como referência dos dados dos imóveis e através de boletos disponíveis para emissão pela internet. Assim cada município vai buscar a melhor forma para cobrar pelo custo do serviço. Para Vasconcelos *et al.* (2016), ainda que os custos, em sua maioria, possam associar-se às características da localidade e da população, salienta-se que cada município pode apresentar peculiaridades locais que diferenciam seus custos das demais.

Existem cidades que adotam o modelo de cobrança fixa, cobradas junto com as faturas de energia elétrica e de água. A intenção, neste caso é diminuir a inadimplência e melhorar os fluxos contábeis e financeiros da administração pública, pois os valores arrecadados ficam explícitos e mais garantido o seu recebimento. Conforme Fonseca (2006 apud Rodrigues; Magalhães Filho; Pereira, 2016), um dos aspectos a ser considerado é a frequência e periodicidade bem definidas, fator gerador de confiabilidade da população em sua execução.

#### **2.4.2 Modelo cobrança poluidor**

O modelo de cobrança por utilização ou poluidor pagador baseia-se na quantidade de resíduos produzidos e a cobrança é realizada de acordo com o volume/peso gerado. O princípio do poluído pagador conforme destacado por Sarlet (2018, p. 68):

A diretriz geral de ambos os princípios (poluidor pagador e usuário-pagador) consiste, tomando por base o referencial normativo na responsabilização jurídica e econômica pelos danos causados ao ambiente com o nítido propósito de desonerar a sociedade, ou, pelo menos, de modo a minimizar o fenômeno da externalização dos custos ambientais gerados no âmbito das atividades de produção e consumo de bens e serviços.

Nesse sistema PAYT, o preço é fundamentado na proporção de resíduos produzidos por cada cidadão, e incentiva a separação dos RSU na fonte, estimulando a separação do lixo, valorizando-o economicamente. O PAYT é muito utilizado em cidades da Comunidade Europeia, Oceania e Ásia.

No princípio do poluidor pagador, segundo Morlok *et al.* (2017), é cobrando dos habitantes de acordo com a quantidade real de resíduos que eles geram. Para Bilitewski (2008) os princípios do PAYT são baseados em três fatores principais:

- a) identificação do produtor de resíduos;
- b) cálculo da quantidade de resíduos gerados;
- c) tarifação unitária para cobrança individual de acordo com os serviços solicitado ou fornecido.

O objetivo desta identificação é atribuir ao efetivo poluidor os seus custos, para Bel e Gradus (2016) e Linderhof *et al.* (2001), os sistemas baseados em peso e PAYT foram considerados elásticos de preço, o que implica que os sistemas de taxas modernos são relevantes para atender aos requisitos de maior separação na fonte e minimização de resíduos domésticos.

Este é o principal objetivo deste modelo; identificar e atribuir aos poluidores a parcela mais significativa do custo do serviço, além de construir uma forma de conscientização através de reciclagem e reaproveitamento. A Constituição Federal em seu artigo 225, §3º, cita que “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (Brasil, 1988). A finalidade do princípio do poluidor pagador não é tolerar a poluição nem compensar a produção dos danos sofridos, mas visa, acima de tudo, evitá-los ao impedir riscos e responsabilizar o custo ambiental coletivo em nome da privatização dos lucros advindos da exploração de alguma atividade que importe degradação (Trennepohl, 2020).

A conceituação de poluidor encontra-se expressa no inciso IV do artigo 3º da Lei nº 6.938/1981, à qual estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente. Este dispositivo define que “poluidor como a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação ambiental”. Conforme Moreira *et al.* (2016) destacam o que se pretende com os mecanismos previstos na PNRS, dentre os quais, os acordos setoriais destinados à promoção da responsabilidade ambiental pós-consumo e a concretização da orientação do princípio do poluidor pagador, garantindo-se a justa e equitativa distribuição dos ônus e de bônus relativos à produção de determinados bens ao longo de sua

cadeia de produção e consumo e, conseqüentemente, evitando a socialização dos respectivos custos ambientais.

Verifica-se que a utilização deste princípio tem a finalidade corretiva, pois torna mais justa a cobrança dos que prejudicam e impactam o meio ambiente. Associar este princípio a fixação da taxa de coleta de lixo é algo já realizado em países desenvolvidos, e auxiliam sobremaneira na implantação de políticas públicas de reciclagem, compostagem e ajudam a diminuir a degradação do meio ambiente. Defende Aragão (2014) não dispor o PPP da pretensão de solucionar conflitos entre lesantes e lesados – cujo deslinde ocorre mediante a responsabilização civil ambiental buscando reparar o dano ao meio ambiente – visando, em realidade, regulamentar a utilização dos bens coletivos, posto objetivar o evitamento do dano, não a tolerância à poluição mediante pagamento ou a mera compensação dos prejuízos ambientais.

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, Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares:

- a) Princípio do poluidor pagador: prevê que poluidor é quem deve arcar com o custo de aceitação dos padrões ambientais exigidos pelas agências reguladoras;
- b) 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;
- c) Princípio do Precaucionário: motiva que os padrões e regulamentações devem ser aplicados nos casos em que existam riscos de danos ambientais irreversíveis;
- d) 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;
- e) 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”.

Benjamin (1993, p. 229) assevera que:

O objetivo maior do princípio do poluidor pagador é fazer com que os custos das medidas de proteção do meio ambiente – as externalidades ambientais – repercutam nos custos finais de produtos e serviços cuja produção esteja na origem da atividade poluidora. Em outras palavras, buscasse fazer com que os agentes que originaram as externalidades assumam os custos impostos a outros agentes, produtores e/ ou consumidores.

Resumidamente, o Princípio do Poluidor pagador tem três funções primordiais: a de prevenção, reparação e a de internalização e redistribuição dos custos ambientais.

O princípio do poluidor pagador suscita-nos os seguintes questionamentos: quem arca com os custos ocasionados pelos danos ambientais? Seria o poluidor ou o Estado e conseqüentemente todos os contribuintes? É claro que, mesmo quando o poluidor é responsabilizado pelo seu dano tendo que arcar com as despesas, ele acaba repassando tais custos aos consumidores dos seus produtos ou serviços (Fiorillo, 2009).

Verifica-se ainda que o princípio do poluidor pagador foi originariamente apresentado na Declaração do Rio de Janeiro de 1992, já em seu princípio nº 16. Conforme se lê:

As autoridades nacionais devem procurar assegurar a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumento econômicos, levando em conta o critério de quem contamina, deve, em princípio, arcar com os custos da contaminação, levando-se em conta o interesse público e sem distorcer o comércio e os investimentos internacionais (Nações Unidas, 1992).

### **2.4.3 Modelo cobrança combinada**

O modelo de cobrança combinada baseia-se no fato que a produção de resíduos sólidos engloba resíduos residenciais e comerciais, desta forma, utiliza a cobrança fixa para a produção de resíduos residenciais, visto que se mantêm de forma linear esta produção. Baseada em características do imóvel, não cabendo este cálculo para os imóveis comerciais, visto não existir uma relação entre metragem e produção de lixo, pois um imóvel menor poderá produzir mais lixo.

Neste modelo existe um quantitativo fixado para os imóveis comerciais quando este volume é ultrapassado, normalmente acima de 100 ou 200 litros diários, acaba sendo considerado grande produtor de lixo, isso independente da metragem, passando a ser cobrado por sua utilização. Para a fixação de valores, neste modelo é necessário a realização de uma aferição desta produção a fim de que haja uma equidade no rateio destes custos, o um não acabe subsidiando o outro.

## **2.5 TIPO DE MODELO DE COBRANÇA APLICADO NO MUNDO**

Os países de modo geral têm buscado soluções para o manejo dos seus resíduos sólidos e considerado isto, um problema mundial. O relatório sobre a Sustentabilidade Financeira dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos que foi elaborado pela EY (3mpresa líder global em serviços como auditoria, consultorias, impostos e transações) em 2020, em parceria com o Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB) em São Paulo, indicam os modelos adotados internacionalmente. Os governos de maneira geral buscam a

sustentabilidade, a redução de fatores de poluição e a melhor forma de gerirem seus resíduos a fim de proporcionar qualidade de vida para sua população. Alzamora (2019) aponta em seu trabalho que uma das vantagens da cobrança fixa é a simplicidade, o que também garante recursos vinculados aos serviços e um maior controle sobre as finanças.

Na Tabela 2, verifica-se que os países mais desenvolvidos utilizam o modelo de cobrança por utilização ou utilização e fixo, isso demonstra a preocupação não apenas em realizar o recolhimento e destinação dos resíduos sólidos, mas também com reparação dos danos causados ao meio ambiente, pois o princípio de poluidor pagador é atendido com esta metodologia. Percebe-se também que, nestes mesmos países, o índice de desenvolvimento humano é maior, tendo a menor concentração de renda. Percebe-se então que boas condições humanas e financeiras não atrapalham as políticas públicas de preservação do meio ambiente, pois o princípio do poluidor pagador permite que os custos efetivos com resíduos sólidos sejam atribuídos a quem mais os produz, criando políticas públicas voltadas a reciclagem e a conscientização ambiental. Outro detalhe que chama atenção no quadro é a forma de cobrança na China, país que não cobra a taxa de coleta de lixo da população, somente do setor produtivo.

Tabela 2 - Forma de taxação dos resíduos sólidos no mundo

País	Nº Habitantes em Milhões/Bilhões	IDH	Estrutura de Cobrança	Quant. Per Capita de Resíduos (Kg/Hab/Ano)	Custo do Serviço Per Capita em Us\$/Ano
EUA	327,1	0,924	Utilização e fixa	750	108
Japão	126	0,909	Por utilização	400	125,53
Suécia	10	0,933	Por utilização	461	121,25
Austrália	24,6	0,939	Por utilização	560	98,00
Nova Zelândia	4,8	0,917	Por utilização	734	86,00
Peru	33	0,75	Fixa	227	8,85
África do Sul	56,5	0,699	Fixa	600	38,40
Costa Rica	5	0,794	Fixa	298	18,17
China	1,3 bilhão	0,752	Indireta - por meio de taxação exclusiva do setor produtivo	157	N/A

Fonte: Elaborada a partir de dados do EY Buiding a Better Working World.

Verifica-se também que os países menos desenvolvidos utilizam a metodologia da cobrança fixa, ou seja, as características do imóvel é o balizador para a fixação da taxa, desconsiderando a capacidade poluente do imóvel (Tabela 2). Não se pode baseado nestas informações apurar que o tipo de cobrança caracteriza o desenvolvimento do país, mas pode-se afirmar sim que os mais desenvolvidos estão desenvolvendo políticas de reciclagem, reaproveitamento e, conseqüentemente demonstrando a suas populações que a responsabilização pelo menos financeira pela poluição do meio ambiente é de sua.

Existem vários modelos adotados pelos países para precificar os serviços de coleta de lixo, serviço este que pode ser realizado pelo poder público ou terceirizado e que obedece a legislação específica de cada país. Alguns classificam os imóveis por tipo e metragem, outros utilizam o princípio do poluidor pagador, há os que os combinem e outros que utilizam a metodologia de escalonar o coeficiente de vezes e quantidade de resíduos para determinar o valor a rateado.

E ainda existem os que utilizam os métodos anteriores citados e monitoram e adotam uma postura mais fiscalizadora, controlando a adimplência do serviço, a fim de preservar a metodologia do rateio inicial. E ainda há os que nem taxam o valor, mas independente da forma de se taxar os resíduos sólidos, o que os governos em qualquer lugar no mundo devem fazer é realizar políticas públicas de preservação do meio ambiente, a fim de ofertar qualidade de vida e longevidade de condições favoráveis as futuras gerações.

## 2.6 PROCESSO LICITATÓRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO SUL

A metodologia aplicada nas licitações de resíduos sólidos já utiliza o princípio de poluidor pagador, mas a população não o faz da mesma forma quando contribui para a cobertura de custo utilizando tabelas preestabelecidas em Código Tributários cuja metodologia, apenas atribui um quantitativo conforme utilização e destinação do imóvel. Os processos licitatórios referente ao manejo dos resíduos sólidos podem, conforme o município, preverem a prestação de serviço realizado de forma convencional, ou seja, passando na frente dos imóveis, containerização, coleta em contêiners e terem transbordo e destinação no próprio município ou ainda em outra sede. Estes serviços de manejo de resíduos podem ainda ser o convencional ou especial, neste caso, o oriundo dos resíduos da saúde ou cemiterial, ou ambos.

Desta forma poderá o município ter vários serviços e conseqüentemente vários prestadores de serviço, esta possibilidade de envio de resíduos sólidos a outros municípios ocorreu em virtude da necessidade de adequação dos aterros sanitários existentes nos mesmos. Os que não conseguiram atender todos os preceitos da legislação ambientam para os seus aterros foram em busca de locais que os fizessem. Assim, a contratação de empresa para transbordo e destinação final passaram a compor os processos licitatórios e como os serviços geralmente não são prestados pelas mesmas empresas houve a necessidade de adaptar os processos a esta realidade.

No RS, o Tribunal de Contas do Estado criou uma tabela da composição dos custos a fim de dirimir dúvidas e não gerar distorções nos cálculos, padronizou os custos a serem apropriados quanto ao serviço de coleta de lixo, e passou a cobrar a apresentação da mesma nos processos licitatórios para contratação deste serviço para os municípios que ainda os possuem. Além deste serviço considerado trivial, muitos municípios aderiram ao serviço de coleta de lixo prestado através da utilização de contêineres onde a população deposita seu lixo doméstico ou reciclável, geralmente localizados ao longo das vias públicas, à qual periodicamente um caminhão basculante faz a busca dos resíduos ali depositados.

O destino deste material recolhido de porta em porta ou depositado ao longo das vias públicas é o aterro sanitário ou a recepção por empresas especializadas para o manejo dos resíduos. No RS, conforme informações da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), o estado possui 40 aterros sanitários licenciados, sendo que em 5 destas são administradas pela mesma empresa. O município de Cachoeira do Sul deposita os resíduos sólidos no município de Minas do Leão, um dos 5 pontos administrados pela empresa licenciada pela FEPAM. Este referido município fica aproximadamente 110,7 Km de Cachoeira do Sul.

Desta forma para o manejo dos resíduos sólidos o município possui a prestação de serviço realizada por 4 empresas, sendo uma responsável pela coleta de porta em porta e pela containerização, outra pelo transbordo, ou seja, o envio ao depósito de lixo localizado em Minas do Leão, uma terceira pelo recebimento e destino final. E a última responsável pelo recolhimento do lixo cemiterial e de saúde. Para cada um destes, é elaborada uma tabela de custos correspondente ao serviço prestado, e realizado um processo licitatório nos preceitos da Lei das Licitações, Lei nº 8.666/1993 e a Lei nº 14.133/2021.

### **2.6.1 Licitação do recolhimento, transbordo e destinação final dos resíduos sólidos**

O município de Cachoeira do Sul utiliza-se para contratação do serviço de coleta de lixo a planilha elaborada pelo Tribunal de Contas do estado do RS, que é dividida em seis itens para composição do cálculo, custo da coleta domiciliar que mede o custo da mão de obra, uniformes e EPIs, veículos e equipamentos, ferramentas e material de consumo, monitoramento da frota, administração, benefícios e despesas indiretas. Em tabelas adicionais são detalhados os custos dos encargos sociais, bonificações e despesas indiretas (BDI), depreciação, remuneração de capital e dimensionamento da frota.

O município é o responsável pela coleta e manejo de resíduos sólidos e até meados de 1995 a realizava com mão de obra própria, quando passou a terceirizar o serviço de

recolhimento. Cabe ressaltar que na época o realizava e o depositava no Aterro Sanitário Municipal, localizado em seu interior. Em 2007, a FEPAM passou a exigir que a Prefeitura apresentasse o seu licenciamento ambiental e a remediação da área, ou seja, as ações para reabilitação das áreas contaminadas que prevê a aplicação de técnicas, tais como remoção, contenção ou redução das concentrações de contaminantes.

Assim, como o município não possuía expertise para a realização de tratamento apropriado do seu aterro sanitário, o lixo produzido pela cidade passou a ser levado para um aterro no município de Minas do Leão, conseqüentemente a prefeitura passou a ter mais o custo de transbordo e destinação final. Hoje o serviço é prestado por empresas distintas, um realiza o recolhimento, outra o transbordo e outra o recebimento e tratamento final dos resíduos sólidos.

Observa-se que ao longo do tempo a forma de prestar o serviço mudou, visto sua complexidade, aumentando conseqüentemente seu custo; este não repassado aos seus municípios, pois o Código Tributário Municipal é datado de 1994, quando o serviço ainda era prestado pela prefeitura e, de lá para cá, muitas legislações no âmbito ambiental passaram a existir, assim como uma maior atuação dos órgãos responsáveis, bem como o aumento do consumo. Importante acrescentar que hoje existe um déficit do valor lançado em relação ao custo do serviço.

Em levantamento realizado cruzando as informações do valor lançado, arrecadado e ao custo do serviço, consta-se um grande vácuo que, em termos de finanças públicas significada a realocação de recursos de outras áreas para a sua cobertura, desorganizando dessa forma o que está disposto no sistema tributário nacional, ou seja, a taxa de coleta de lixo não é suficiente para a cobertura do custo do serviço. Esta realocação compromete a execução de muitas políticas públicas, desassistindo alguns programas, ocasionando desequilíbrio nas contas públicas, causando apontamento ao gestor.



### 3 METODOLOGIA

De acordo com Gil (1999, 2010), destaca-se como principal diferença entre esses tipos de pesquisa a natureza das fontes de ambas as pesquisas. A pesquisa bibliográfica utiliza-se principalmente das contribuições de vários autores sobre determinada temática de estudo, já a pesquisa documental baseia-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos de pesquisa. Kerlinger (1980, p. 94) explicita que “a palavra delineamento focaliza a maneira pela qual um problema de pesquisa é concebido e colocado em uma estrutura que se torna um guia para a experimentação, coleta de dados e análise”.

A metodologia é embasada pelo método de estudo de caso através de pesquisa exploratória. Gil (2008, p. 58) define como “estudo de caso profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, permitindo seu amplo detalhado conhecimento”. Na busca de informações para elaboração do presente estudo de pesquisa bibliográfica é indispensável. Trata-se de uma metodologia desenvolvida através de materiais elaborados, livros e artigos, objetivando recolher informações e conhecimentos relacionados ao assunto a ser explorado (Raupp; Beuren, 2003).

O município de Cachoeira do Sul possui a tributação da taxa de recolhimento de resíduos sólidos lançados anualmente no mês de janeiro junto ao imposto predial e territorial urbano. A base legal para a cobrança deste tributo é o Código Tributário Municipal, o qual através do seu artigo 100 e tabelas, dispõe como deverá ocorrer a cobrança.

Esta base legal é datada de 1994, quando ainda o serviço era realizado pelo poder público; nela a distribuição da cobrança ocorre a partir da utilização do imóvel e conforme a sua metragem, sendo atribuído a cada tipo e área um quantitativo de unidade de referência municipal (URM).

Esta referida legislação dispõe que a atualização desta unidade se dá pela reposição inflacionária, sem determinar um indexador, deixando ao gestor a liberdade de escolha obedecido o período correspondente. Esta atualização monetária ao longo do tempo se distanciou do custo do serviço prestado, tendo o município a necessidade de retirar recursos dos impostos para a sua cobertura, pois este é o único entre os tributos de livre utilização, salvo a obrigatoriedade constitucional de aplicações mínimas nas áreas da saúde e educação.

Então a metodologia utilizada não condiz com o custo do serviço e o valor atribuído através do tributo chamado taxa não atende mais o que prevê a legislação para a sua finalidade, ou seja, ser a contraprestação pelo serviço realizado. Ademais, o município tem um grave

problema chamado inadimplência. Desse modo, o valor lançado e o arrecadado não é o suficiente para cobrir o serviço.

Para análise e conclusão dos dados foi feito um apanhado dos valores lançados e arrecadados dos 10 últimos anos. Nesse levantamento, apurou-se que o valor lançado é insuficiente para honrar com os contratos de prestação de serviço de recolhimento dos resíduos sólidos considerando que a inadimplência é muito alta. A escolha deste período se dá pela disponibilidade de dados e porque o período temporal é até os dias atuais.

Na pesquisa sobre a legislação, verificou-se que a dois anos tramita no legislativo de Cachoeira do Sul um projeto de lei de revisão do Código Tributário, que nem a discussão não foi. Assim, com base na compilação de todas essas informações, foi feita uma pesquisa de estudo de caso exploratória para propor a revisão da forma de lançamento da taxa de recolhimento dos resíduos sólidos, usando a legislação em vigor.

Então, o que se pretende é, a partir do estudo de caso do município de Cachoeira do Sul, propor uma taxa baseada no princípio do poluidor pagador. A proposta de reajuste será baseada no Código Tributário vigente e em informações estruturais do município. A aplicação da metodologia proporcionará a adequação do município a um método de cobrança que poderá reduzir as externalidades causadas pelo aumento do descarte de resíduos sólidos.

Com isso, o trabalho alinha atendimento à legislação federal, evitando inclusive suas penalidades como responsabilização por renúncia de receita atribuída ao gestor, corrige o lançamento do tributo e apresenta uma metodologia aplicada nos países mais desenvolvidos. Isso tudo sem passar por uma revisão de legislação tributária, modernizando a forma de aplicação atual.

Nas próximas seções são apresentados os dados utilizados para a composição da taxa de reajuste. Sendo eles, o Código Tributário Municipal de Cachoeira do Sul, as informações sobre o atual processo licitatório e as informações sobre a estrutura de cobrança atual e custos do serviço. Na última parte dessa metodologia é apresentado o novo cálculo de reajuste da taxa de cobrança.

### 3.1 FORMA DE LEVANTAMENTO DOS DADOS

Cada município deverá verificar o custo específico e criar regras para a sua cobrança; dessa forma, o município de Cachoeira do Sul possui um Código Tributário Municipal, a Lei Ordinária nº 2.769/1994, que institui os valores a serem cobrados dos usuários deste serviço, utilizando como balizador para a cobrança da referida taxa a metragem e a utilização do imóvel,

se residencial, comercial e territorial, e atribui a estas URM's valores fixados e revisados anualmente através da atualização monetária. Como citado anteriormente, esta lei é datada de 1994 e os valores das taxas foram corrigidos apenas por atualização monetária, sem ter relação alguma com o custo do serviço. A Lei Ordinária nº 2.769/1994 institui o Código Tributário Municipal de Cachoeira do Sul que prevê em seu artigo 100, que: “Art.100.- A Taxa de Coleta de Lixo tem como fato gerador o serviço, cuja zona seja beneficiada, efetiva ou potencialmente, pela coleta e remoção de lixo”.

A forma de cobrança da taxa de coleta de lixo se dá pela utilização, classificada por tipo, à qual é atribuído um quantitativo de URM por faixa de áreas. As especificações destas informações encontram-se no Código Tributário Municipal dispostas em uma tabela anexa. A Tabela 3 é a transcrição da tabela existente no Código, o legislador como forma de precificar a taxa criou uma metodologia que classifica os imóveis por destinação; os dividindo em três, não edificadas, residencial e não residencial, atribuindo um quantitativo de unidades de referência conforme a metragem.

Tabela 3 - Unidades de referência para cobrança de taxa de coleta de lixo em Cachoeira do Sul/RS

<b>Destinação Imóvel</b>	<b>Faixas de área M<sup>2</sup></b>	<b>Unidades de Referência</b>
Imóveis não Edificados	Até 300	0,98
	De 301 a 600	1,96
	De 601 a 1.000	2,88
	De 1.001 a 2.000	3,87
	De 2.001 a 3.000	4,85
	De 3.001 a 4.000	5,77
Imóveis Edificados Residenciais	Acima de 4.000	6,92
	Até 50	0,58
	De 51 a 100	1,15
	De 101 a 200	1,96
	De 201 a 400	2,88
	De 401 a 1.000	5,77
Imóveis não residenciais	Acima de 1.000	7,73
	Até 50	1,15
	De 51 a 100	2,31
	De 101 a 200	3,69
	De 201 a 400	5,77
	De 401 a 1.000	11,54
	Acima de 1.000	15,23

Fonte: Elaborada a partir de dados cedidos pela prefeitura de Cachoeira do Sul/RS.

O Código não deixa explícito, mas acredita-se que tenha ocorrido algum estudo que determina que esta era a melhor forma de taxar os munícipes. A metodologia adotada é praticada desde 1994, de lá para cá tem ocorrido apenas a atualização monetária da unidade através de índices oficiais acumulado anualmente. Na análise da legislação, verifica-se que não

houve alteração na lei, mas que tentou o Executivo Municipal em mais de uma oportunidade atualizar o Código Tributário Municipal sem êxito.

Verifica-se na Tabela 3 que a classificação dos imóveis se dá por metragem e utilização, classificada em apenas três modalidades, não edificado, edificação residencial e não residencial, e por faixa de metragem, atribuindo a este uma unidade a ser referenciada. Observa-se que os imóveis não edificados possuem um quantitativo de unidades de referência superiores aos das residências e que os não residências não consideram o ramo de atividade realizado naquelas áreas, baseando-se única e exclusivamente na sua área e não na destinação.

Usando como amostra um imóvel de utilização não residencial de uma metragem, por exemplo, de 50 metros, cujo quantitativo é de 1,15 URM, que para o ano de 2022 é de R\$ 80,29, o valor da Taxa de Coleta de Lixo será de R\$ 92,33, sendo esse imóvel utilizado para um escritório contábil ou para uma lancheria, o valor a ser pago será o mesmo. E no caso dos imóveis não edificados, não existe produção de lixo, o que fica expresso aqui é que o legislador não utiliza nenhuma análise de custo para fixação dos valores. Neste caso, o que se verifica é a tentativa através da legislação tributária em diminuir a especulação imobiliária, e/ou diminuir as áreas desocupadas que podem causar problemas de ordem de limpeza de até segurança pública.

A utilização do princípio do potencial poluidor, à qual prevê que quem polui mais deve responder pelo prejuízo que causa ao meio ambiente, atribuindo a estes, um custo maior pela sua recuperação, também não utilizada. Assim, nem esse princípio, tampouco a análise de custos para fixação da taxa é observada.

Além disso, como muitas vezes este tributo é anexado ao IPTU, preocupa-se o gestor em apresentar um IPTU com um valor não muito impactante, desconsiderando que nesta composição existe mais de um tributo com finalidades distintas. Esse mesmo gestor esquece que o valor do imposto tem parte dele com destinação específica, conforme preceitua a Constituição Federal, em saúde e educação, e a diferença deve atender todas as demais demandas da sociedade e das políticas públicas.

A legislação que trata da matéria no município de Cachoeira do Sul é datada de 1994, tanto o Código Tributário Municipal que institui as regras para a cobrança de todos os tributos municipais, imposto, taxas, contribuição de melhoria como a lei que fixa o valor do metro quadro para os imóveis. Ambas as leis preveem que os tributos sejam corrigidos monetariamente por índices oficiais, com a finalidade de atualizar os valores praticados, com a única intenção que não haja desvalorização da moeda, sem instituir mecanismos de ajuste a prestação do serviço, a valorização imobiliária como algo fixo, engessado.

Para que haja o cumprimento das finalidades dos tributos, estes devem ser revistos, discutidos, com intuito de cumprir a função social para a qual foi estabelecido. Quantas outras legislações, necessidades e realidades ocorreram ao longo da sua promulgação. Fala-se em 30 anos. A revisão tributária se dá única e exclusivamente por atualização monetária; sem reconsiderar a base tributária e pode expor uma fragilidade, quando se assiste o Governo Federal intervindo com a publicação de legislações mais rigorosas sobre a forma de atuação nos municípios, de autonomia garantida pela Constituição. Verifica-se que a intenção da legislação é criar formas linear para que a legislação atinja seus objetivos.

A correção monetária é a única maneira do valor da moeda não se perder, e é só isso que o município de Cachoeira do Sul tem feito. Para se ter uma ideia que como isso tem ocorrido na prática, teve-se, em 2022, uma UFM atualizada em 5,90%, à qual elevou a URM para R\$ 85,03, onde no exercício anterior foi de R\$ 80,29. Assim, a taxa de coleta de lixo de um imóvel residencial de até 50 metros que em um ano pagava R\$ 46,56 passou a pagar R\$ 49,31, quando o serviço de recolhimento, transbordo e destino final têm tido uma variação muito superior a isso, fazendo com que haja uma defasagem cada vez maior.

### 3.2 FORMA DE CÁLCULO SIMPLIFICADA E UNIVERSAL DO CUSTO DE COLETA

A fórmula de cálculo da taxa de coleta de resíduos sólidos prevista no Código Tributário Municipal de Cachoeira do Sul, datado de 1994, correspondia a uma metodologia de quando a prefeitura ainda prestava o serviço através do seu quadro funcional, e quando as legislações que tratam do assunto eram mais complacentes. Essa metodologia cria a URM, um coeficiente que deve anualmente ser atualizado pelos indexadores oficiais para determinar o seu valor, da publicação da lei até os dias atuais, sendo que o gestor indica um indexador, escolhido dentre os oficiais, correspondendo a um período de 12 meses para atualizar a taxa de cobrança que é editada através de Decreto do Executivo.

### 3.3 ANÁLISE CRÍTICA

No cálculo atual não existe relação entre custo do serviço e valores taxados, segue-se a mesma formula de cálculo sem revisão ou adequação da legislação. Os valores são atualizados por correções monetárias acumuladas (Tabela 4), adicionada ao valor anterior ano a ano, conforme demonstrado na Equação 1.

$$\text{Valor de Referência}_t = \text{Valor de referência}_{t-1} \times \text{Correção monetária acumulada} \quad (1)$$

O *Valor de Referência<sub>t</sub>* é o valor proposto, atualizado anualmente por um indexador acumulado por um período de 12 meses, aplicado em todas as faixas de áreas de todos de todos os padrões dos imóveis. A atualização é feita para evitar a desvalorização monetária, entretanto, não leva em consideração os reajustes inflacionários regulados em contrato de prestação de serviço de recolhimento, transporte e destinação final dos resíduos sólidos.

Tabela 4 - Índices de atualização da URM

<b>Decreto</b>	<b>Vigência</b>	<b>R\$</b>	<b>Indexadores</b>
91/22	jan./23	85,03	5,90% IPCA - NOV/22
114/21	jan./22	80,29	10,64% IPCA (IBGE) NOV/21
117/20	jan./21	72,5	4,32% IPCA IBGE
61/19	jan./20	69,5	5,36% IGP DI-FGV ATUALIZADO 31.12.19
57/18	jan./19	65,96	9,68% IGP-M-FGV ATUALIZADO 31.12.18
64/17	jan./17	58,5	7,38% INPC-IBGE
89/17	jan./16	54,48	10,48% IPCA IBGE

Fonte: Elaborada a partir de dados cedidos pela prefeitura de Cachoeira do Sul/RS.

Anualmente, o executivo municipal consulta os indexadores oficiais e elege um para corrigir a URM, utilizada para fixar a taxa de resíduos sólidos. Como expresso na Tabela 4, verifica-se que, nos últimos oito anos diversos indexadores foram usados, variando entre os que medem a inflação de produtos e serviços, e os que medem o poder de compra dos salários. Nada que de alguma forma adapte-se às mudanças da legislação ambiental.

### 3.4 PROPOSTA DE UMA NOVA METODOLOGIA: FORMA DE CÁLCULO, AJUSTE DO VALOR DA URM E VALIDAÇÃO LEGAL DA PROPOSTA

A metodologia proposta para ajuste prevê a revisão do valor de referência municipal – URM através da divisão do valor do serviço pelo somatório da URM multiplicado pelo número de imóveis por faixa de área. Esse resultado expressa o verdadeiro custo por imóvel da taxa de recolhimento de resíduos sólidos, tornando mais justo e assim, atendendo aos princípios da administração pública de economicidade e eficiência. Dado que a legislação tributária dispõe que o tributo taxa seja a contraprestação de um serviço prestado, sendo que utilizado exclusivamente para a finalidade de foi constituído e que seja o que ele custa.

Na Equação 2, tem-se o valor de referência como o novo valor da URM construído a partir do valor de serviço e da atual composição ponderada dos imóveis por faixa de área fixada no Código Tributário Municipal. Ressaltando que o valor fixado para URM utilizado na época

da elaboração da legislação levou em conta as informações existentes no cadastro imobiliário do município.

$$\text{Valor de Referência}_t = \frac{\text{Valor do Serviço}_t}{\sum_{i=1}^N (\text{Un Ref}_i \times \text{Núm de imóveis da faixa de área}_{i,t-1})} \quad (2)$$

A metodologia prevê a correção da distribuição do custo com a aplicação do princípio do poluidor pagador, isto faz com que a distribuição do custo se dê de forma correta cobrando da população exatamente o que produz. O princípio do poluidor pagador leva em consideração que os recursos naturais são escassos, e que a produção e consumo geram a sua degradação. Então, quem utilizou-se dos recursos naturais que os suportem, para isso é fixada uma taxa que pelos princípios jurídicos deve ser única e exclusivamente para suportar o custo para qual foi estabelecida, não havendo nenhuma interferência do poder público ou de terceiros.

A própria legislação federal determina a intuição da Política Nacional do Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, prevê em seu artigo 6º o princípio do poluidor pagador:

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:  
 I - a prevenção e a precaução;  
 II - o poluidor pagador e o protetor-recebedor;  
 [...].

Os responsáveis pelo lixo são os seus usuários e podem e devem responder por aquilo que produzem. A metodologia apresentada envolve o cálculo dos custos de reparação do dano ambiental, tendo uma dimensão econômica. Contudo, este princípio serve como um orientador da política ambiental preventiva, o que proporciona a obtenção de uma conscientização ambiental, este custo poluidor diminui e conseqüentemente o econômico também.

A metodologia apresentada tem muito mais que um viés econômico, no caso aqui extremamente necessário para corrigir distorções, mas ao passo que corrige falhas, lança, amplia a discussão ambiental, e faz uma relação direta entre custo financeiro e ambiental. Assim, se terão duas grandezas inversamente proporcionais, já que à medida que aumenta a conscientização ambiental diminui o custo do serviço. A reciclagem, reaproveitamento e reutilização podem e devem ser aplicadas como forma de diminuir o valor do serviço prestado rateado entre todos. Diminuição do impacto, diminuição do custo.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados apurados referente ao lançamento da taxa de coleta e levantamento dos valores pagos aos serviços de coleta de lixo composta de recolhimento por caminhões e depósito em contêineres, transbordo e destinação final, percebeu-se que este não é o suficiente para a cobertura do custo, tendo o município de Cachoeira do Sul que dispor de outras fontes de recurso para realizar mensalmente o pagamento. A legislação prevê que os serviços públicos sejam arcados por taxas que têm a finalidade de serem a contraprestação do serviço prestado desta foram já subentendo que sejam o suficiente para a sua cobertura, porque diferente do imposto têm destinação e utilização específica.

A Tabela 5 mostra o levantamento dos últimos dez anos através do levantamento dos valores lançados e arrecadados e o custo do serviço de coleta de lixo no município de Cachoeira do Sul dos últimos.

Tabela 5 - Valores da Coleta de Lixo lançado e Arrecadado no município de Cachoeira do Sul (2013-2023)

Ano	Valor Lançado	Valor Arrecadado	Valor Prestador Serviço	Lançado - Arrecadado	Arrecadado - Prestador de Serviço
2013		2.051.567,71	5.516.260,64		-3.464.692,93
2014	3.729.615,72	2.303.652,68	5.611.089,62	-1.425.963,04	-3.307.436,94
2015	3.902.182,07	2.439.332,19	5.405.090,00	-1.462.849,88	-2.965.757,81
2016	3.525.695,78	2.625.607,15	6.779.307,25	-900.088,63	-4.153.700,10
2017	4.863.548,08	2.879.251,32	7.766.669,70	-1.984.296,76	-4.887.418,38
2018	3.673.017,09	2.881.907,72	6.725.008,34	-791.109,37	-3.843.100,62
2019	4.737.484,40	2.997.958,88	6.957.659,40	-1.739.525,52	-3.959.700,52
2020	4.316.216,51	3.330.872,10	7.642.288,77	-985.344,41	-4.311.416,67
2021	4.551.389,67	4.074.752,46	8.758.469,53	-476.637,21	-4.683.717,07
2022	4.790.679,61	3.830.976,50	10.888.297,46	-959.703,11	-7.057.320,96
2023	5.449.328,24	2.695.223,03	7.241.389,32	-2.754.105,21	-4.546.166,29

Fonte: Elaborada a partir de dados cedidos pela prefeitura de Cachoeira do Sul/RS até a posição de setembro de 2023.

A Secretaria Municipal da Fazenda, órgão da prefeitura responsável pela apuração dos dados de lançamento e arrecadação não conseguiu disponibilizar o valor lançado da taxa de coleta de lixo do ano de 2013 e, em relação às informações referentes ao ano de 2023, possui o valor lançado atualizado, visto que o fato gerador do tributo ocorre em janeiro de cada ano, mas quanto aos demais dados, o de arrecadação são os apurados até o mês de março.

Quanto ao valor prestado foi realizada uma projeção para os doze meses do ano com base no valor empenhado até o mês de março. Observa-se que este destoa dos demais anos porque ao final dos doze meses sempre há um aumento na produção do lixo e, pela falta de recursos da municipalidade, esta deixa para fazer o empenho complementar com sobras de



recursos vinculados que a legislação local permite, mas como indica a tabela esta é uma média crescente.

O manejo dos resíduos sólidos é uma política pública desempenhado pelos municípios da federação. Em Cachoeira do Sul, o valor da taxa de coleta de lixo é lançada junto com o IPTU, no primeiro dia do mês de janeiro de cada ano, o valor lançado é o disposto na Lei Ordinária nº 2.769/1994, e baseia-se na destinação e metragem de cada imóvel, conforme Tabela 5. Observa-se que, nos últimos dez anos o valor lançado não é suficiente para arcar com o custo do serviço, agravado pela inadimplência dos contribuintes.

Foi constatado que em alguns momentos uma inadimplência menor. E que o valor pago pelos usuários cobriu quase metade do custo do serviço de coleta de lixo prestado pelo município, ressaltando que a taxa já é inferior ao custo, e que a inadimplência auxilia no agravamento da distorção. A consequência disso é que nos últimos dez anos, a prefeitura tem retirado recursos de outras áreas para custear esse serviço, o que se diferencia de outras políticas públicas, uma vez que a coleta de lixo é um serviço diário e a falta dele pode comprometer a saúde pública. Enquanto outras demandas podem ser adiadas, como a troca de uma lâmpada ou o conserto de uma via pública, a coleta de lixo não pode ser negligenciada. A inércia da prefeitura em relação a essa situação deixa a sociedade desassistida, sem informá-la sobre a responsabilidade dos cidadãos em cumprir seu papel.

Além disso, mesmo se todos os contribuintes honrassem com o pagamento do tributo, ele ainda seria insuficiente para cobrir o custo do serviço, que é extremamente caro. Entretanto, aumentar tributos não é uma medida simpática ao governante, mesmo que seja mais do que necessário, pois a taxa não está cumprindo a sua tarefa que é ser a contraprestação do serviço. Essa informação de que o custo e a inadimplência estão prejudicando a prestação de outros serviços igualmente importantes, além da coleta de lixo justifica qualquer ação. Como soluções para o problema, têm-se duas vertentes: a redistribuição do custo do serviço e projetos de conscientização ambiental. É importante que a população tenha conhecimento sobre a importância da sustentabilidade do lixo tanto pela cobertura financeira do serviço quanto por meio de uma educação ambiental.

Com essa proposta, o legislador pode corrigir a distorção quanto ao lançamento do tributo que é insuficiente frente ao seu custo. Mas ainda terá que rever os motivos de uma alta inadimplência quanto a esta taxa, já que, conforme demonstrado na Tabela 5, o município possui uma inadimplência expressiva e que em nada deve interferir na correção dos valores lançados para as taxas.

Utilizando o valor do serviço com recolhimento, transbordo e destinação final dos resíduos sólidos, pago no exercício de 2022 no valor de R\$ 10.888.297,46, relacionando este como o número de economias existentes no mesmo período, ou seja, 34.890 distribuídas entre imóveis residenciais, não residenciais e baldio, têm-se as informações para apresentar a simulação do cálculo proposto. Se a proposta fosse distribuir de forma linear o custo do serviço, sem levar em consideração as áreas ocupadas dos imóveis e nem a sua utilização, se teria um custo unitário por economia de R\$ 312,08. Ocorre que o cálculo não pode ser simplista e, ocorrer dessa forma, desconsiderando a produção dos resíduos é não cumprir a justiça tributária que prevê que a distribuição deve ser a mais compatível possível com a produção. O atual Código Tributário Municipal dentro do possível demonstrar esta distribuição quando divide as economias por utilização e áreas.

A adequação aqui proposta respeita a legislação municipal vigente e prevê corrigir o valor distribuído apresentando uma nova metodologia para a fixação do valor da URM que partirá do custo do serviço para determinar quanto cada economia deverá pagar aos cofres públicos pelo serviço de recolhimento dos resíduos sólidos. Para isso, os imóveis seguem a distribuição existente na legislação, que os classifica como residenciais, não residências e terrenos baldios, e separa esses por áreas, atribuindo um quantitativo de unidades de referência por faixas.

A URM também é utilizada como balizador de outros tributos, mas estes são fixados por Decreto de Preço Público, assim poderá ser implementada a metodologia sem apresentar prejuízo a outros tributos municipais.

As Tabelas 6 a 8 apresentam a lista dos imóveis não residenciais, baldios e residenciais distribuídos por faixas de áreas, utilizado a quantidade de unidades de referência municipais estabelecidas pela legislação em vigor, multiplicando estes pelo número de imóveis nesta classificação, conforme posição do cadastro imobiliário do município no exercício de 2022. Com a multiplicação da quantidade de URM pelo número de imóveis existente aquela data, se terá uma média ponderada por faixa, que será utilizada para balizar o novo cálculo.

Tabela 6 - Imóveis não edificados (baldios)

(continua)

Área (m <sup>2</sup> )	Quantidade de URM	Quantidade de imóveis
0 - 300	0,98	1.264
301 - 600	1,96	2.134
601 - 1000	2,88	427
1001 - 2000	3,87	271
2001 - 3000	4,85	67

(conclusão)

Área (m <sup>2</sup> )	Quantidade de URM	Quantidade de imóveis
3001 - 4000	5,77	26
4000	6,92	226
Total	27,23	4.415,0

Fonte: Elaborada a partir de dados extraídos da Secretaria da Fazenda Municipal de Cachoeira do Sul/RS, período de 2022.

Tabela 7 - Imóveis residenciais

Área	Quantidade de URM	Quantidade de imóveis	Média ponderada
0 - 50	0,58	4.439	2.575
51 - 100	1,15	9.848	11.325
101 - 200	1,96	10.175	19.943
201 - 400	2,88	2.531	7.289
401 - 1000	5,77	293	1.691
1000	7,73	23	178
Total	20,07	27.309	43.000,5

Fonte: Elaborada a partir de dados extraídos da Secretaria da Fazenda Municipal de Cachoeira do Sul/RS, período de 2022.

Tabela 8 - Imóveis não residenciais

Área	Quantidade de URM	Quantidade de imóveis	Média ponderada
0 - 50	1,15	728	837
51 - 100	2,31	685	1.582
101 - 200	3,69	660	2.435
201 - 400	5,77	512	2.954
401 - 1000	11,54	368	4.247
1000	15,23	213	3.244
Total	39,69	0	0
	3.143,00	3166	15.299,9

Fonte: Elaborada a partir de dados extraídos da Secretaria da Fazenda Municipal de Cachoeira do Sul/RS, período de 2022.

A Tabela 9, assim como as anteriores, apresenta os imóveis cadastrados no município por utilização, distribuídos por área e quantidade de URM, e apresenta na posição de 2022 a quantidade de imóveis cadastrados, a multiplicação destas duas informações terá como resultado a média ponderada.

Tabela 9 - Total da média ponderada das áreas por utilização

	Média Ponderada - Total
Não edificadas	9.738,80
Residenciais	43.000,50
Não residenciais	15.299,90
Somatório das médias	68.039,18

Fonte: Elaboração própria.

O cálculo da média ponderada (Equação 2) é utilizado para descobrir a participação daquele número de imóveis no custo do serviço e se dará pela multiplicação da quantidade de imóveis existentes em cada faixa de área pelo quantitativo de unidades de referência municipal,

URM fixado pela atual legislação. O resultado disso permite saber o valor exato a ser indicado para a nova URM. Para isso, é somado o total da média ponderada de cada quadro, correspondente aos tipos de imóveis e dividido pelo custo do serviço, como exemplificação a seguir.

Na Tabela 8, imóveis não edificados (baldios), dentro da área de 0 a 300 metros, cuja atribuição legal é de 0,98 URM, e que no ano de 2022 tinha cadastrado 1.264 economias neste padrão. Com isso, a multiplicação do quantitativo de URM pelo número de imóveis resulta em uma média ponderada de 1.239 (Equação 3).

$$\text{Cálculo nova taxa: } 0,98 \times 1.264 = 1.239 \quad (3)$$

Repetindo isso em todas as faixas e quadros, se terá a média ponderada de cada um. Feito essas considerações, o próximo passo é a realização do somatório da média ponderada de cada quadro, sendo que, no quadro 1, o total de imóveis não edificados foi de 9.738,80, já no quadro 3, o total de imóveis residenciais foi de 43.000,50, e por último, no quadro 4, o total de imóveis não residenciais foi de 15.299,90. Totalizando os valores obtidos no somatório dos quadros se terá o resultado de 68.039,18. Este dividido pelo custo do serviço permitirá descobrir qual o valor deve ser utilizado para fixar a URM, a fim de torná-la capaz de distribuir de maneira correta e justa o valor da taxa, sem mexer na legislação vigente.

Assim, sabendo-se que custo do serviço realizado com o recolhimento dos resíduos sólidos, posição de 2022, foi de R\$ 10.888.297,48 e, dividido este pelo total da média ponderada de todas as economias do município, a qual seja 68.039,18, encontrou-se o valor da URM, R\$ 160,03.

As Tabelas 10 a 12 apresentam o valor da taxa de recolhimento de resíduos sólidos propostos pela metodologia aplicada que leva em consideração o custo do serviço, o número de economias e a atualização da URM.

Na Tabela 10, verifica-se que o quantitativo de URM fixado no Código Tributário Municipal continua o mesmo e que a atualização se dá pela revisão do valor da URM; E este varia de R\$ 156,83 na primeira faixa para R\$ 1.107,41 na última faixa e representa imóveis com mais de 4.000 m<sup>2</sup>.

Tabela 10 - Novos valores para os imóveis não edificadas (baldios)

<b>Área</b>	<b>Quantidade de URM</b>	<b>Quantidade de imóveis</b>	<b>Valores propostos</b>
0 - 300	0,98	1.264	156,83
301 - 600	1,96	2.134	313,66
601 - 1000	2,88	427	460,89
1001 - 2000	3,87	271	619,32
2001 - 3000	4,85	67	776,14
3001 - 000	5,77	26	923,37
4000	6,92	226	1.107,41
<b>Total</b>	<b>27,23</b>	<b>4.415,0</b>	

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 11, que trata da classificação dos imóveis residenciais também continua obedecendo o disposto no Código Tributário Municipal e tem, na sua primeira faixa, correspondência a imóveis de até 50 m<sup>2</sup> o valor de R\$ 92,82 e para os imóveis com mais de 1.000 m<sup>2</sup> o valor de R\$ 1.237,03.

Tabela 11 - Novos valores para os Imóveis residenciais

<b>Área</b>	<b>Quantidade de URM</b>	<b>Quantidade de imóveis</b>	<b>Valores propostos</b>
0 - 50	0,58	4.439	92,82
51 - 100	1,15	9.848	184,03
101 - 200	1,96	10.175	313,66
201 - 400	2,88	2.531	460,89
401 - 1000	5,77	293	923,37
1000	7,73	23	1.237,03
<b>Total</b>	<b>20,07</b>	<b>27.309</b>	

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 12 apresenta os imóveis classificados como não residenciais, baldios, cujos valores variam de R\$ 184,03 na menor faixa e de R\$ 2.437,25 na maior faixa.

Tabela 12 - Novos valores para os Imóveis não residenciais

<b>Área</b>	<b>Quantidade de URM</b>	<b>Quantidade de imóveis</b>	<b>Valores propostos</b>
0 - 50	1,15	728	184,03
51 - 100	2,31	685	369,67
101 - 200	3,69	660	590,51
201 - 400	5,77	512	923,37
401 - 1000	11,54	368	1.846,74
1000	15,23	213	2.437,25
<b>Total</b>	<b>3.143,00</b>	<b>3166</b>	

Fonte: Elaboração própria.

Em relação aos valores atuais que consideram a correção monetária, os novos valores propostos consideram um aumento de 83% na taxa, refletindo a desatualização dela em relação à inflação sofrida pelo aumento do custo do serviço.

Esses dados reafirmam as características da cidade, uma cidade agroindustrial, com poucos imóveis não residencial e que, mesmo sendo uma cidade grande pelo número de habitantes, tem o seu desenvolvimento econômico focado no campo, conforme titulação reconhecida; Capital Nacional do Arroz; além de ser a maior produtora de noz-pecã da América Latina. Há uma expressiva participação da população de modo geral na produção dos resíduos sólidos, visto o número de economias classificadas como residencial e uma concentração distribuída entre poucos pelo número de imóveis não residenciais, tais como indústria e comércio. A proposta da introdução da metodologia do princípio poluidor pagador, além de mais justa, pode ser trabalhada pela administração pública através de programas educativo nas escolas, campanhas de conscientização junto à população, indústria e comércio.

O princípio do poluidor pagador, além de criar a conscientização ambiental, permite que todos realizem o gerenciamento dos resíduos sólidos, deixando de ser uma responsabilidade única do gestor público. A internalização dessa externalidade pela aplicação desse princípio alinha desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, corrige custos, divide responsabilidade com a geração atual e futuras.

No caso do município de Cachoeira do Sul, a aplicação do princípio poluidor pagador propõe a correção de uma metodologia que se perdeu ao longo de sua aplicabilidade, distanciou-se da realidade do município, trouxe e traz prejuízo aos cofres públicos, compromete a gestão e a população. Um completo desarranjo financeiro, ambiental e porque não dizer social, pois, os recursos de outras áreas estão sendo utilizados para cobrir essa despesa, que é cara. A taxa tem a presunção tributária de ser suficiente e total para atender o custo.

Pela metodologia atual, o valor da URM para 2022 foi de R\$ 79,74, e para 2023 é de R\$ 85,03, uma metodologia nunca revista e discutida; e insuficiente para atender o custo que não atende nem a legislação tributária nem ambiental. Contrariando o disposto na PNRS, lei de responsabilidade fiscal, sem proposta de política ambiental, defasada entre valor lançado e arrecadado é mais de 80% comprometendo financeiramente políticas públicas instituídas, e incapacitando e dificultando o melhoramento ou criação de outras.

Sendo a cidade um organismo vivo que tem a sua paisagem redesenhada diariamente em virtude principalmente das mudanças dos imóveis, a metodologia apresentada permite uma taxação condizente com essa verdade, dado que segue a legislação local já posta, traz o princípio do poluidor pagador como forma de conscientização e correção no cálculo da taxação e atende à adequação as legislações federais. Deve e pode ser anualmente atualizada e corrigida, permitindo ao legislador realizar a justiça tributária, incrementar a receita e criar uma

conscientização ambiental. Oportunizar a população discussões sobre esta e outras políticas públicas, a questão ambiental e elucidar o impacto da inadimplência (Tabela 13).

Tabela 13 - Diferenças da metodologia atual e da proposta

<b>Classificação</b>	<b>Taxa atual 2023</b>	<b>Arrecadação Atual</b>	<b>Nova Arrecadação</b>
Imóveis não edificados - baldios	718.074,05	354.152.031	1.558.496,96
Edificados Residenciais	3.544.318,10	1.752.973,06	6.881.370,02
Edificados não residenciais	1.188.936,09	588.097,66	2.448.443,00
<b>Total</b>	<b>5.449.328,24</b>	<b>2.695.223,03</b>	<b>10.888.309,98</b>

Fonte: Elaboração própria.

Com o crescimento populacional e aumento de resíduos sólido, questões relacionadas à sustentabilidade e redução de impactos ambientais precisam ser refletidas nas taxas e políticas municipais (Campos, 2012; Edenhofer *et al.*, 2014; Spinelli; Rocha Filho; Silva, 2015). Conforme a PNRS, a gestão regionalizada deve trazer benefícios para melhores práticas (Oliveira, 2018). Dessa forma, a adequação do reajuste da taxa de limpeza, levando em consideração a sustentabilidade financeira e a ideia do poluidor pagador, pode trazer benefícios para as dificuldades da gestão municipal de resíduos sólidos (Luiz; Magada; Mukumbuzi, 2021).

Salienta-se também a importância da reciclagem nesse sistema, que funcionaria diretamente vinculado à redução de resíduos e, em consequência, à redução da taxa de limpeza (Bringhenti, 2004; Wang; Richardson; Roddick, 1997). A importância de agentes de reciclagem nesse processo de planejamento estratégico pode aumentar a cobertura de coleta seletiva e proporcionar um aumento na renda dessas famílias ao mesmo tempo que será refletido em redução de impostos para a população de Cachoeira do Sul (Deus; Battistelle; Silva, 2017).

Sobre a nova taxa se destaca ainda o debate sobre o custo da preservação ambiental discutido por Carneiro (2001) e Macedo (2002) para impor impostos que cubram a diferença entre custos privados e sociais, visando a justiça social. Mueller (2012) aborda a complexidade da atribuição de custos aos poluidores, citando vários agentes, como fábricas, automóveis e residências. A internalização do custo é apontada por Mueller (2012) como uma forma de atribuir responsabilidade financeira de maneira justa diante das externalidades ambientais.

A produção e consumo fazem parte da vida cotidiana, são necessários. Ocorre que muitas vezes este processo pode ser muito mais significativo do que se imagina, pois o ganho econômico é tão grande quanto poluente e a satisfação econômica podem ser de poucos e o custo de todos. Todos os ganhos e perdas decorrentes desta produção foram mensurados e classificados à denominação na literatura atual, classificação dada pelos economistas de

externalidades e que podem ser positivas ou negativas e internalizadas. Esta foi a forma de determinar o quanto uma produção é impactante para a sociedade e de que forma ela pode ser tratada. Com base em Carvalho (2013), além de formas de precificar a inércia e a caracterização do dano ambiental futuro, o estudo tem como função garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as gerações atuais e futuras.

Ressalta-se que o Código Tributário Municipal de Cachoeira do Sul atribui valores para os imóveis não edificados utilizando-se do princípio que o serviço é posto à disposição para o recolhimento dos resíduos orgânicos, e como forma de diminuir a especulação imobiliária, pois poderia apenas ter criada uma taxa de utilização eventual.

Na apresentação da nova tabela, não foi considerada a inadimplência, este é um problema do município de Cachoeira do Sul, que deverá realizar uma ação de conscientização, e efetiva cobrança, a fim de que a população entenda a sua responsabilidade na manutenção do condomínio chamado Cachoeira do Sul.



## 5 CONCLUSÃO

Em síntese, a metodologia desenvolvida para a análise da Taxa de Limpeza Pública de Resíduos Sólidos em Cachoeira do Sul/RS fundamentou-se no princípio do poluidor pagador. Esse princípio, intrinsecamente vinculado à conscientização ecológica, visa atribuir ao poluidor o custo ambiental causado pela poluição. O cálculo demonstra que o custo deve ser suportado por aqueles que o geram, afastando-se da ideia de que o setor público deveria arcar com o custo ambiental gerado por terceiros. A aplicação do princípio do poluidor pagador permite que os cidadãos não apenas participem da conscientização dos impactos da poluição, mas também contribuam financeiramente em proporção a essa conscientização.

A metodologia proposta para Cachoeira do Sul pode ser aplicada a qualquer município sem exigir uma revisão legislativa. Ela está alinhada com as normas contábeis, utilizando o custo do serviço como guia para a definição da taxa, e cumpre as regulamentações sobre tratamento de resíduos sólidos. A abordagem considera os efeitos externos negativos da produção de resíduos e internaliza esses custos de acordo com a legislação local. O município reconheceu a necessidade dessa distribuição ao construir um perfil de sua população e produção de resíduos.

A metodologia aborda os sérios problemas do município em relação à coleta insuficiente da taxa e à falta de conscientização pública. Ela advoga por um sistema tributário justo e eficaz em todo o país, conforme proposto pelos marcos regulatórios. O princípio do poluidor pagador não apenas incorpora os cidadãos a consciência da poluição, mas também permite uma redução nos custos à medida que a conscientização ambiental cresce.

O sistema tributário nacional determina que a contrapartida de um serviço prestado ou posto à disposição por terceiros chama-se taxa, e que esta deve no mínimo cobrir o custo do serviço, em relação à taxa de recolhimento de resíduos sólidos, esta deve ser no mínimo suficiente para a cobertura do custo. Em países mais desenvolvidos estes valores também são empregados para investimento. O Governo Federal quando editou a lei do marco regulatório preocupou-se em responsabilizar o gestor que deixasse de instituir essa taxa acionando dispositivos legais para isso. A metodologia aplicada contempla essas legislações, adicionando a isso, a conscientização ambiental através da metodologia do poluidor pagador.

Nesse contexto, os desafios futuros relacionados ao meio ambiente, como escassez de água e desastres naturais, destacam a necessidade imediata de ação. Embora o consumo seja improvável de diminuir, a natureza tecnológica crescente das gerações exige medidas urgentes. A influência da mídia continuará a crescer e o custo ambiental do avanço tecnológico deve ser

compensado com o princípio do poluidor pagador servindo como meio para distribuir esses custos de maneira justa.

O papel dos governos, seja de países desenvolvidos ou em desenvolvimento é crucial para promover a conscientização ambiental por meio de campanhas, ações e legislação. O princípio do poluidor pagador, juntamente com outros princípios como o do usuário pagador, deve ser institucionalizado para distribuir e atribuir custos adequadamente, garantindo a preservação das gerações presentes e futuras.

À medida que desastres ambientais se tornam mais frequentes e impactantes globalmente, a adoção do princípio do poluidor pagador é vista como uma metodologia justa e eficaz. O trabalho propõe o método correto e justo de fixação e cobrança de taxas de resíduos sólidos, oferecendo à Cachoeira do Sul a oportunidade de corrigir distorções acumuladas ao longo dos anos. Embora inicialmente percebida como um possível aumento de tributos, a nova abordagem espera demonstrar ao longo do tempo que os custos podem diminuir à medida que a conscientização ambiental cresce, beneficiando o município e evitando o comprometimento de recursos de outras áreas.

Destaca-se outro problema em Cachoeira do Sul em relação à tributação do serviço. Além disso, sugere que estudos futuros se concentrem no significativo problema da inadimplência tributária que não é exclusivo desse município, mas afeta muitas regiões devido aos valores baixos e insuficientes atribuídos, prejudicando os investimentos no setor público e enfatizando a necessidade de políticas tributárias eficazes.

## REFERÊNCIAS

- ALZAMORA, B. R. **Análise de cobrança por serviços de limpeza pública**: exemplos internacionais e o caso de Belo Horizonte. 2019. 147 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/RAOA-BELRK3>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- AMARO, L. **Direito tributário brasileiro**. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.
- ANTUNES, D. Externalidades negativas sobre o meio ambiente. **Revista de Ciências Gerenciais**, São Paulo, v. 8, n. 18, p. 57-73, 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/19219715-Externalidades-negativas-sobre-o-meio-ambiente.html>. Acesso em: 22 nov. 2023.
- ARAGÃO, A. **O princípio do poluidor pagador**: pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Instituto do Direito por um Planeta Verde, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**: 2008 a 2019. São Paulo, 2023. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 28 nov. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- AZEVEDO, J. L. A economia circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11., 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Federação das Indústrias do Rio, 2015.
- BARATTO, D. S. **Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios da quara colônia de imigração italiana do RS**. 2009. 173 f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Geociência) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/9289>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- BARREIRA, F. N. Aspectos tributários. *In*: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO, J. V. (Orgs.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Paulo: Manole, 2012. p. 133-163.
- BARRETO, A. F. **Base de cálculo, alíquota e princípios constitucionais**. 2. ed. São Paulo: Max Limonad, 1998.
- BASSI, M. A. *et al.* Light diffusion through composite restorations added with spherical glass mega fillers. **Oral & Implantology**, Roma, v. 9, n. 1, p. 80-89, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11138/orl/2016.9.1s.080>. Acesso em: 17 dez. 2023.
- BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. reimp. São Paulo: Editora 34, 2011. 384p.

BEL, G.; GRADUS, R. Effects of unit-based pricing on household waste collection demand: A meta-regression analysis. **Resource and Energy Economics**, [S. l.], v. 44, p. 169-182, may 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2016.03.003>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BENJAMIN, A. H. **Dano ambiental, prevenção, reparação e repressão**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.

BILITEWSKI, B. From traditional to modern fee systems. **Waste Management**, [S. l.], v. 28, n. 12, p. 2760-2766, dec. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.03.032>. Acesso em: 19 out. 2023.

BRANDÃO, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2019.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Define as situações e estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Brasília: CONAMA, 1986. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 11 out. 2023.

BRASIL. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 05 maio 2000a. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp101.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm). Acesso em: 22 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 23 dez. 2023.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 21 jun. 1993. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm). Acesso em: 15 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 18 jul. 2000b. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9984.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9984.htm). Acesso em: 18 nov. 2023.

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 as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm). Acesso em: 18 dez. 2023.

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. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 06 dez. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm). Acesso em: 22 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 1 abr. 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/114133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114133.htm). Acesso em: 09 dez. 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. **SNIS**: Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos. Brasília: Ministério das Cidades, 2007.

BRINGHENTI, J. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos**: aspectos operacionais e da participação da população. 2004. 316 f. Tese (Doutorado em Saúde Animal) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.6.2004.tde-07122009-091508>. Acesso em: 10 out. 2023.

CACHOEIRA DO SUL. **Lei Ordinária nº 2.769, de 28 de dezembro de 1994**. Institui o Código Tributário Municipal de Cachoeira do Sul. Cachoeira do Sul: Gabinete do Prefeito Municipal, 1994. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/c/cachoeira-do-sul/lei-ordinaria/1994/277/2769/lei-ordinaria-n-2769-1994-institui-o-codigo-tributario-do-municipio-de-cachoeira-do-sul>. Acesso em: 22 nov. 2023.

CALIENDO, P.; RAMMÊ, R.; MUNIZ, V. Tributação e sustentabilidade ambiental: a extrafiscalidade como instrumento e proteção do meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, Brasília, v. 76, p. 471-484, out./dez. 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10923/11540>. Acesso em: 17 out. 2023.

CAMPOS, H. K. T. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 171-180, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522012000200006>. Acesso em: 08 dez. 2023.

CARNEIRO, R. **Direito ambiental**: uma abordagem econômica. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

CARVALHO, D. W. **Dano ambiental futuro**: a responsabilização civil pelo risco ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC T 16.2**: patrimônio e sistemas contábeis. Brasília: CFC, 2008. Disponível em: [https://cfc.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Publicacao\\_Setor\\_Publico.pdf](https://cfc.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Publicacao_Setor_Publico.pdf). Acesso em: 10 dez. 2023.

COSTA, F. V.; BRASIL, D. R. Desigualdade ambiental: mudanças climáticas e fluxo migratório. In: ANJOS, M. R. *et al.* **Atualidades na ciência jurídica**: intercâmbio ibero-americano. Maia: Instituto Politécnico da Maia, 2018. p. 169-181.

COUTINHO, R. P. A. Trajetória político-institucional do saneamento básico no Brasil: do Planasa à Lei 14.026/2020. **Revista de Direito da Administração Pública**, Rio de Janeiro, ano 6, v. 1, n. 3, p. 100-129, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.47096/redap.v1i3.225>. Acesso em: 16 nov. 2023.

DEGLI ANTONI, G.; MARZETTI, G. V. Recycling and waste generation: an estimate of the source reduction effect of recycling programs. **Ecological Economics**, [S. l.], v. 161, p. 321-329, jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.04.002>. Acesso em: 22 out. 2023.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Current and future environmental impact of household solid waste management scenarios for a region of Brazil: carbon dioxide and energy analysis. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 155, p. 218-228, jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.158>. Acesso em: 10 dez. 2023.

EDENHOFER, O. *et al.* Technical summary. In: EDENHOFER, O. *et al.* (Eds.). **Climate Change 2014**: mitigation of climate change. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. p. 31-108.

EIGENHEER, E. M. **A história do lixo**: a limpeza urbana através dos tempos. São Paulo: Elsevier, 2009.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Uma economia circular no Brasil**: uma abordagem exploratória inicial. Isle of Wight: Ellen MacArthur Foundation, 2017. Disponível em: [https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil\\_Uma-Exploracao-Inicial.pdf](https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf). Acesso em: 11 nov. 2023.

EUROPEAN COMMISSION. **Estatísticas de emissão de gases de efeito estufa - emissão em vetoriais**. 2019. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/1180.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2023.

EUROPEAN COMMISSION. **Manifesto for a resource-efficient europe**. Brussels, 17 dec. 2012. Disponível em: [https://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-12-989\\_en.htm](https://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-12-989_en.htm). Acesso em: 16 nov. 2023.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **IFGF 2019: Índice FIRJAN de gestão fiscal**. Rio de Janeiro: Firjan, 2019. Disponível em: [https://www.firjan.com.br/data/files/8F/50/19/81/B2E1E610B71B21E6A8A809C2/IFGF-2019\\_estudo-completo.pdf](https://www.firjan.com.br/data/files/8F/50/19/81/B2E1E610B71B21E6A8A809C2/IFGF-2019_estudo-completo.pdf). Acesso em: 14 dez. 2023.

FERRAZ, L.; GODOI, M. S.; SPAGNOL, W. B. **Curso de direito financeiro e tributário**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

FONSECA, A. M.; GONZAGA, V. C. Metodologia para auditoria de serviços de limpeza urbana, com enfoque nos custos de coleta de resíduos sólidos urbanos. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS*, 11., 2006, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais, 2006.

FREITAS, J. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; PAGANINI, W. S. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 79-88, jan./mar. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522009000100009>. Acesso em: 16 dez. 2023.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI, S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 114, p. 11-32, feb. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>. Acesso em: 28 out. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOVINDAN, K.; SOLEIMANI, H. A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: a Journal of Cleaner Production focus. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 142, p. 371-384, jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.126>. Acesso em: 22 nov. 2023.

GUTBERLET, J. Gestão inclusive de resíduos sólidos. **Revista de Geografia**, Recife, v. 30, n. 1, p. 6-23, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 27 nov. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: [https://observatoriopnrs.files.wordpress.com/2014/12/pnsb\\_ibge-2008-2010.pdf](https://observatoriopnrs.files.wordpress.com/2014/12/pnsb_ibge-2008-2010.pdf). Acesso em: 27 nov. 2023.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências social**: um tratamento conceitual. São Paulo: EPU, 1980.

LELEUX, B.; KAAIJ, J. Sustainable development goals. *In*: LELEUX, B.; KAAIJ, J. **Winning sustainability strategies**. Cham: Palgrave Macmillan, 2019. p. 81-102.

LINDERHOF, V. *et al.* Weight-based pricing in the collection of household waste: the Oostzaan case. **Resource and Energy Economics**, [S. l.], v. 23, n. 4, p. 359-371, 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0928-7655\(01\)00044-6](https://doi.org/10.1016/S0928-7655(01)00044-6). Acesso em: 19 nov. 2023.

LUIZ, J. M.; MAGADA, T.; MUKUMBUZI, R. Strategic responses to institutional voids (rationalization, aggression, and defensiveness): institutional complementarity and why the home country matters. **Management International Review**, [S. l.], v. 61, p. 681-711, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11575-021-00457-8>. Acesso em: 13 out. 2023.

MACEDO, Z. L. Os limites da economia na gestão ambiental. **Margem**, São Paulo, n. 15, p. 203-222, jun. 2002. Disponível em: <https://www.pucsp.br/margem/m15zlm.htm>. Acesso em: 07 nov. 2023.

MARSHALL, A. **Princípios de economia [1890]**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MASSON-DELMOTTE, V. *et al.* (Eds.). **IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C**. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_Full\\_Report\\_High\\_Res.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf). Acesso em: 16 nov. 2023.

MILARÉ, É. **Reação jurídica à danosidade ambiental**: contribuição para o delineamento de um microsistema de responsabilidade. 2016. Tese (Doutorado em Direito das Relações Sociais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/18874>. Acesso em: 12 nov. 2023.

MILARÉ, É.; MILARÉ, L. T. O marco regulatório do saneamento ambiental. **Migalhas**, [S. l.], 29 set. 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/334063/o-marco-regulatorio-do-saneamento-ambiental>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MORAES, O. J. **Economia ambiental**: instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável. 1. ed. São Paulo: Centauro, 2009.



MOREIRA, D. A. *et al.* Responsabilidade ambiental pós-consumo à luz do princípio do poluidor-pagador: uma análise do nível de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos prevista na política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Direito da Cidade**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 1442-1467, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rdc.2016.25492>. Acesso em: 08 dez. 2023.

MORLOK, J. *et al.* The impact of pay-as-you-throw schemes on municipal solid waste management: the exemplar case of the County of Aschaffenburg, Germany. **Resources**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/resources6010008>. Acesso em: 29 out. 2023.

MUELLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2012.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: ONU, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40141992000200013>. Acesso em: 22 nov. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **“Mudança climática continua sendo a maior ameaça à raça humana”**. Brasília, 29 mar. 2018. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2018/03/1616601>. Acesso em: 16 nov. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU**. Brasília, 17 jun. 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83427-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-deve-chegar-97-bilh%C3%B5es-de-pessoas-em-2050-diz-relat%C3%B3rio-da-onu>. Acesso em: 27 nov. 2023.

NEPOMUCENO SOBRINHO, N. **A reciclagem de resíduos sólidos e a questão tributária no Distrito Federal**. 2009. 295 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: . Acesso em: 22 nov. 2023.

OLIVEIRA, F. M. G. **Direito ambiental**. 2. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2017.

OLIVEIRA, R. M. C. **Sustentabilidade econômica na gestão de resíduos sólidos: fatores críticos de sucesso para replicação no Brasil de incentivo econômico por meio do sistema Pay-As-You-Throw**. 2018. 170 f. Dissertação (Mestrado em Gestão para a Competitividade) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/ca3d3be6-3af6-4ed8-ad8d-44c435ba7511>. Acesso em: 15 nov. 2023.

ORELLI, R. L.; PADOVANI, E.; KATSIKAS, E. NPM Reforms in Napoleonic Countries: a comparative study of management accounting innovations in greek and italian municipalities. **International Journal of Public Administration**, [S. l.], v. 39, n. 10, p. 778-789, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01900692.2015.1034324>. Acesso em: 09 out. 2023.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Recomendação C(72)128, de 28 de maio de 1972**. Paris: OCDE, 1972.

OSTLE, C. *et al.* The rise in ocean plastics evidenced from a 60-year time series. **Nature Communications**, [S. l.], v. 10, p. 8-13, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-09506-1>. Acesso em: 11 dez. 2023.

PAULSEN, L. **Curso de direito tributário completo**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

PAZINATO, L. F. H. **Extrafiscalidade ambiental**: a extrafiscalidade nos impostos brasileiros como instrumento jurídico-econômico de defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020. v. 1. 300p.

PETER, P. B.; ISQUIERDO, A. M. C.; PAZINATO, L. F. H. O imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) e suas progressividades: breve análise sobre a possibilidade de realização da justiça social. **JURIS**, Rio Grande, v. 23, p. 183-209, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/juris.v23i0.6329>. Acesso em: 15 out. 2023.

PIGOU, A. C. **Wealth and welfare**. London: Macmillan, 1912.

PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PRESTON, F. A global redesign? Shaping the circular economy. **Chatham House**, London, 01 mar. 2012. Disponível em: <https://www.chathamhouse.org/2012/03/global-redesign-shaping-circular-economy>. Acesso em: 15 nov. 2023.

QUEIROZ, A. J. P.; NASCIMENTO, D. J. N.; ARAÚJO, N. C. Diagnosis of solid waste management and characterization of collected waste and its cycle in Queimadas, PB, Brazil. **REGET**, Santa Maria, v. 24, p. 1-30, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236117045261>. Acesso em: 13 nov. 2023.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. *In*: BEUREN, I. M. (Ed.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003. p. 76-97.

RODRIGUES, W.; MAGALHÃES FILHO, L. N. L.; PEREIRA, R. S. Análise dos determinantes dos custos de resíduos sólidos urbanos nas capitais estaduais brasileiras. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 130-141, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.008.001.AO02>. Acesso em: 05 out. 2023.

SAHIMAA, O. **Recycling potential of municipal solid waste in Finland**. 2017. 66 f. Thesis (Doctor of Science) - Aalto University, Espoo, 2017. Disponível em: <https://aaltodoc.aalto.fi/items/457ebb1e-995b-4981-b49a-afdb65a312a9>. Acesso em: 22 nov. 2023.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SARLET, I. W. Vale a pena lembrar o que estamos fazendo com o direito ao esquecimento. **Consultor Jurídico**, São Paulo, 26 jan. 2018. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2018-jan-26/direitos-fundamentais-vale-pena-relembrar-fizemos-direito-esquecimento/>. Acesso em: 27 nov. 2023.

SCHERER, A.; VIEIRA, R. O lixo que sai caro: 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. **Exame**, São Paulo, 13 ago. 2015. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/revista-exame/o-lixo-que-sai-caro/>. Acesso em: 14 dez. 2023.

SILVA, V. L. **A nova contabilidade aplicada ao setor público**: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2012.

SPINELLI, M. V. P.; ROCHA FILHO, G. B.; SILVA, S. M. Perspectivas para a gestão pública acerca da reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos metálicos no Brasil. *In*: ENCONTRO PERNAMBUCANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2., 2015, Recife. **Anais** [...]. Recife: UFRPE, 2015.

TRENNEPOHL, T. **Manual de direito ambiental**. 8. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

VASCONCELOS, M. C. *et al.* Evidências relativas aos custos de resíduos sólidos urbanos municipais: uma análise dos fatores determinantes. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 23., 2016, Porto de Galinhas. **Anais** [...]. Porto de Galinhas: ABC, 2016. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4136>. Acesso em: 16 nov. 2023.

VASCONCELLOS, M. A. S. **Economia micro e macro**: teoria e exercícios, glossário com os 300 principais conceitos econômicos. São Paulo: Atlas, 2011.

WANG, F. S.; RICHARDSON, A. J.; RODDICK, F. A. Relationships between set-out rate, participation rate and set-out quantity in recycling programs. **Resources, Conservation and Recycling**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 1-17, jun. 1997. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(97\)01194-4](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(97)01194-4). Acesso em: 02 dez. 2023.