

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

VITOR SOUZA PINTO MASCARENHAS

**AVALIAÇÃO DA DISPOSIÇÃO A PAGAR PELO MANEJO DE RESÍDUOS
GERADOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS E EFEITO NA
SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS.**

VITÓRIA

2024

VITOR SOUZA PINTO MASCARENHAS

**AVALIAÇÃO DA DISPOSIÇÃO A PAGAR PELO MANEJO DE RESÍDUOS
GERADOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS E EFEITO NA
SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador:

Prof. Dr. Renato Ribeiro Siman

Coorientadora:

Profa. Dr^a. Luciana Harue Yamane

VITÓRIA

2024

Ficha cartográfica

VITOR SOUZA PINTO MASCARENHAS

**AVALIAÇÃO DA DISPOSIÇÃO A PAGAR PELO MANEJO DE RESÍDUOS
GERADOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS E EFEITO NA
SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Engenharia Ambiental, na área de Saneamento Ambiental.

Aprovada em ___ de _____ de ____.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Renato Ribeiro
Siman
Universidade Federal do Espírito Santo

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Luciana Harue
Yamane
Universidade Federal do Espírito Santo

Examinador Externo: Wanda Maria Risso
Günther

Examinador Interno: Gisele de Lorena
Diniz Chaves
Universidade Federal do Espírito Santo

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à minha mãe e meu pai, que me proporcionaram a melhor criação e educação possível. Tudo que sou hoje devo a vocês. Agradeço também à minha irmã, eterna confidente e amiga para todas as horas, capaz de me entender como ninguém.

Agradeço a todos meus amigos do LAGESA - Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental, em especial a Juliana, Hendrigo, Fernanda, Tânia, Suzana e Yasmim, que sempre me ajudaram quando precisei.

Agradeço ao meu orientador Renato Ribeiro Siman, e minha coorientadora, Luciana Harue Yamane, pela paciência, compreensão e auxílio durante todo esse percurso. Muito obrigado por todas as colaborações, correções e ensinamentos.

Agradeço ao SIPCES - Sindicato Patronal de Condomínios do Espírito Santo e seus representantes, pela disponibilidade e auxílio na divulgação da pesquisa.

Em especial gostaria de agradecer a todos que responderam ao questionário anônimo, disponibilizando parte do seu tempo, e possibilitando a elaboração dessa pesquisa.

Agradeço a todos que estiveram ao meu lado durante a construção desse trabalho, contribuindo em maior ou menor grau para a conclusão de mais uma etapa da minha vida.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.
(Paulo Freire)

RESUMO

Este trabalho avaliou os condomínios residenciais brasileiros inseridos no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU), com enfoque no alcance da sustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços de manejo. Para isso foi realizada revisão sistematizada, identificando os atos normativos que tratam de condomínios residenciais e da cobrança pelos serviços de manejo, e os aspectos influentes na disposição a pagar (DAP) por esses serviços. De forma complementar foi realizado estudo de caso no município de Vitória/ES, identificando por meio de um questionário e do método da valoração contingente, a DAP pelo manejo de resíduos em condomínios, e estimando o impacto financeiro com a aplicação de política de transferência de responsabilidade. A partir da revisão sistematizada foi identificado que não há legislação brasileira específica para a cobrança dos serviços de manejo em condomínios residenciais. Foi identificado também, que as variáveis influentes na DAP são divididas em quatro grupo: (1) aspectos socioeconômicos, (2) nível informacional, (3) situação dos serviços de manejo, e (4) aspectos políticos e de regulamentação, sendo o último ainda pouco estudado apesar de representar uma forte influência sobre a DAP. O estudo de caso revelou que 58% dos entrevistados residentes em condomínios estão dispostos a pagar em média R\$ 29,41 por mês por domicílio pelos serviços de manejo, podendo aumentar em 15% o valor a partir da divulgação de informações sobre o GIRSU. Por fim identificou-se que os custos com o manejo de resíduos em condomínios residenciais correspondem a cerca de 23% de todo o custo do GIRSU em Vitória/ES, e a aplicação de política de transferência de responsabilidade promove uma economia de 19% os custos do GIRSU. Este trabalho contribui para a elaboração de políticas de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos em condomínios residenciais, descrevendo a DAP, e a importância da divulgação de informações para maior aceitação da política. Em função da baixa adesão dos entrevistados, são recomendados estudos futuros para a construção de cenários e modelos econométricos estatisticamente representativos, que permitam o cálculo da DAP e a avaliação do impacto financeiro.

Palavras-chave: Resíduos sólidos urbanos; Condomínios Residenciais; Grandes Geradores; Disposição a pagar; Método de valoração contingente.

ABSTRACT

This study evaluated Brazilian residential condominiums in the Solid Waste Management (SWM), focusing on the economic-financial sustainability in the provision of management services. For this purpose, a systematic review was carried out identifying the normative acts that deal with residential condominiums and charging for management services, and the aspects that influence the Willingness To Pay (WTP) for these services. In addition, a case study was conducted in the municipality of Vitória/ES, identifying through a questionnaire and the Contingent Valuation Method, the WTP for Waste Management in condominiums, and estimating the financial impact with the application of a transfer policy of responsibility. From the systematic review it was identified that there is no specific Brazilian legislation for charging for management services in residential condominiums. It was also identified that the influential variables in WTP are divided into four groups: (1) socioeconomic aspects, (2) informational level, (3) situation of management services, and (4) political and regulatory aspects, being the last still little studied despite representing a strong influence on WTP. The case study revealed that 58% of the interviewees living in condominiums are willing to pay an average of R\$ 29.41 per month per household for management services, and this amount could be increased by 15% by disclosing information about the WTP. Finally, it was identified that the costs of waste management in residential condominiums correspond to around 23% of the entire SWM cost in Vitória/ES, and that the application of a responsibility transfer policy can relieve 19% of the costs. This work contributes to the development of policies for charging for waste management services in residential condominiums, describing the WTP, and the importance of disclosing information for greater acceptance of the policy. Due to the low adherence of interviewees, future studies are recommended to construct statistically representative scenarios and econometric models, which allow the calculation of the WTP and the assessment of the financial impact.

Keywords: Urban solid waste; Residential Condominiums; Large Generators; Willingness to pay; Contingent valuation method.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo de marcos relevantes e atos normativos com relação à condomínios residências e verticalização no Brasil.	26
Figura 2 – Comunicados para divulgação da pesquisa. A) comunicado enviado às empresas administradoras de condomínios; e b) comunicado divulgado pelo LAGESA/UFES.	45
Figura 3 – Divulgação da pesquisa no site do Sindicato Patronal de Condomínios e Empresas de Administração de Condomínios no Espírito Santo (SIPCES)..	45
Figura 4 - Perfil dos entrevistados com relação à idade (a),	61
Figura 5 - Perfil dos entrevistados com relação ao grau de escolaridade.	62
Figura 6 - Perfil dos entrevistados com relação à renda familiar declarada.	62
Figura 7 - Disposição a pagar pelo MRSU. a) DAP espontânea: “você está disposto a pagar?” e b) DAP estimulada: “após as informações, pagaria outro valor?”.	63
Figura 8 - Disposição a pagar pelo MRSU. a) DAP espontânea: “você está disposto a pagar?” e b) DAP estimulada aos não dispostos: “após as informações, pagaria outro valor?”.	64
Figura 9 - Grau de conhecimento dos participantes com relação à política de cobrança.....	67
Figura 10 - Grau de importância atribuída às etapas de elaboração da política.	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis e referências utilizadas para cálculo da despesa total do gerenciamento de RSU.	24
Quadro 2 – Atos normativos para definição de grandes geradores de resíduos no Brasil.	29
Quadro 3 – Custos unitários das etapas de manejo de resíduos domiciliares em Vitória/ES.	33
Quadro 4 – Descrição das variáveis e valores.	35
Quadro 5 - Cenários da política de transferência de responsabilidade pelo manejo de RDO em condomínios residenciais em Vitória.	70

LISTA DE ABREVIações

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

DAP – Disposição a Pagar

EPR - *Extended Producer Responsibility*

GIRS - Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LAGESA - Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental

MVC – Método da Valoração Contingente

MRSU – Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

ONU - Organização das Nações Unidas

PGRS - Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPGEA - Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

REEE - Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SLR - *Systematic Literature Review*

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO GERAL E ESCOPO DA DISSERTAÇÃO	14
2.	CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO DOS CUSTOS DE MANEJO EM VITÓRIA-ES	19
2.1	INTRODUÇÃO	20
2.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
2.2.1	Revisão bibliográfica e documental: condomínios residenciais inseridos no manejo de resíduos sólidos urbanos.....	21
2.2.2	Estudo de caso: Custos do manejo de resíduos sólidos domiciliares em condomínios residenciais de Vitória/ES	22
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
2.3.1	Verticalização e Condomínios residenciais: contexto e aspectos legais	24
2.3.2	Condomínios residenciais inseridos no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	28
2.3.3	Estudo de caso: Estimativa de custos para manejo de resíduos de condomínios residenciais em Vitória/ES	32
2.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
3.	AVALIAÇÃO DA DISPOSIÇÃO A PAGAR PELO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS: UM ESTUDO DE CASO PARA A SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO SERVIÇO EM VITÓRIA/ES	38
3.1	INTRODUÇÃO	39
3.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	41
3.2.1	Revisão sistematizada da literatura: fatores influentes na disposição a pagar pelo manejo de resíduos sólidos urbanos	41
3.2.2	Método da Valoração Contingente: Determinação e análise da disposição a pagar pelo manejo de resíduos domiciliares em condomínios residenciais na região metropolitana da Grande Vitória/ES.....	43

3.2.3 Estudo de caso: Definição e análise de cenários econômicos futuros: a sustentabilidade financeira do manejo de RSU no município de Vitória.

47

3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
3.3.1	Etapa I: Fatores influentes na disposição a pagar pelo manejo de resíduos sólidos urbanos.....	49
3.3.2	Etapa II: Determinação e análise da disposição a pagar pelo manejo de RSU em condomínios residenciais na região metropolitana da Grande Vitória, Espírito Santo	60
3.3.3	Etapa III: Estudo de caso com definição e análise de cenários econômicos futuros: a sustentabilidade financeira do manejo de RDO no município de Vitória.....	70
3.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
4.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	76
4.1	CONCLUSÕES	76
4.2	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	78
	REFERÊNCIAS.....	79
	APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO	92
	APÊNDICE B: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS INFLUENTES NA DAP	102
	APÊNDICE C: ASPECTOS DA SITUAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO INFLUENTES NA DAP	104
	APÊNDICE D: ASPECTOS DO NÍVEL INFORMACIONAL INFLUENTES NA DAP	105
	APÊNDICE E: ASPECTOS POLÍTICOS E DE REGULAMENTAÇÃO NA DAP	106

1. INTRODUÇÃO GERAL E ESCOPO DA DISSERTAÇÃO

Atualmente, mais da metade da população mundial vive em centros urbanos (55%) e, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), até 2050 esse número ultrapassará dois terços da população mundial, atingindo a marca de 68% (UNITED NATIONS, 2018). No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a taxa de urbanização em 2010 era de 85% e estima-se que até 2050 essa taxa ultrapasse os 90% (UNITED NATIONS, 2018).

O fenômeno da urbanização acompanha um processo de verticalização, em função da demanda por espaço para habitações; o que sobrecarrega os serviços públicos, em especial o gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (BRINGHENTI et al., 2019). Nesse contexto, as discussões sobre gestão de RSU se intensificaram e têm como marco legal regulatório no Brasil a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que dispõe sobre as diretrizes do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (GIRS) (BRASIL, 2010).

Segundo o Banco Mundial (2018), nos países em desenvolvimento os gastos com manejo de RSU podem comprometer até 20% do orçamento municipal. No Brasil, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), as despesas *per capita* com o manejo de RSU aumentaram 21,23% entre 2017 e 2021, alcançando 26 bilhões de reais em 2021 (BRASIL, 2023). Essa situação ocasionalmente provoca a insustentabilidade econômico-financeira em manter os serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (MRSU), já identificada em diferentes países (CETRULO et al., 2018; TRINH; HU; PHU, 2021; LOHRI; CAMENZIND; ZURBRÜGG, 2014; BHARADWAJ; RAI; NEPAL, 2020).

Zhang et. al. (2021), a partir da revisão sistemática de 45 casos sobre o GIRS ao redor do mundo, identificaram que, para se alcançar a sustentabilidade financeira, é necessária avaliação holística, contemplando aspectos ambientais, econômicos e sociais, especialmente nos países em desenvolvimento, em função da limitação de recursos para o financiamento dos serviços.

De acordo com as informações do Banco Mundial (2018), países de baixa e média rendas enfrentam *déficits* orçamentários para o financiamento dos serviços de MRSU. Em 2021, 42% dos municípios brasileiros cobravam pelos serviços de MRSU, e destes, somente 7,81% arrecadaram o suficiente para arcar com todos os custos do serviço (BRASIL, 2023). Em 2021, a receita arrecadada pelos municípios com taxas e tarifas para a gestão e manejo dos RSU cobriu em média somente 55% das despesas (BRASIL, 2023). Em municípios brasileiros de até 30 mil habitantes, a situação é agravada, com a receita arrecadada cobrindo apenas 32,5% das despesas (BRASIL, 2023).

Dessa forma, é cada vez mais importante não só a tentativa de ampliar a arrecadação (estabelecendo formas de ressarcimento de despesas, além da instituição de sistemas de cobrança de taxas ou tarifas pelos serviços), como também de desenvolver estratégias de desoneração e redução das despesas da execução dos serviços de MRSU (KAZA et al., 2018).

Os instrumentos que instituíram o princípio do poluidor pagador e da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos viabilizam a transferência de responsabilidade dos serviços de manejo de RSU, com o objetivo de desonerar o poder público (ALZAMORA; BARROS, 2020; TCHOBANOGLIOUS; KREITH, 2019). A PNRS estabelece que, em função da natureza, composição ou volume dos resíduos gerados, pode ser aplicado o instrumento da responsabilidade compartilhada ao gerador, podendo este ser obrigado a arcar com as despesas do manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Nesse contexto brasileiro, o Marco Legal do Saneamento (Lei 14.026/2020), e o Decreto 10.936/2022 que regulamentou a PNRS, estabelecem que os serviços de MRSU devem ter sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de instrumentos de remuneração como a cobrança dos usuários pelo serviço, através de taxas, tarifas ou outros preços públicos (BRASIL, 2020b, 2022).

É de responsabilidade do poder público municipal a definição do limite de volume de geração diária de resíduo, para o qual a partir deste limite, os geradores são obrigados não só a planejar, como também operacionalizar seus Planos de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e arcar com as despesas do manejo (BRASIL, 2010). Nesse contexto é possível identificar diferentes atos normativos municipais, definidores e regulamentadores do limite entre o pequeno e grande gerador, para diferentes volumes de geração de RSU e tipologias de empreendimentos (BELO HORIZONTE, 2012; GOIANIA, 2014; RIO DE JANEIRO, 2001; VITÓRIA, 2017).

Para a implantação efetiva de políticas públicas desse tipo, é essencial o processo de consulta e divulgação de informações às partes interessadas, como a população em geral, setor comercial e industrial (GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA, 2009). A ausência de diferentes agentes durante a elaboração de políticas públicas para o GRSU resulta em políticas que não contemplam a realidade, provocando problemas estruturais e financeiros especialmente em países em desenvolvimento, devido à ausência de instituições e estruturas de governança apropriadas, e à tendência de se apropriar de técnicas e abordagens de países desenvolvidos (HENRY; YONGSHENG; JUN, 2006; KONTEH, 2009; MARSHALL; FARAHBAKHS, 2013).

Além de um processo participativo e transparente durante a elaboração da política, a correta definição do valor a ser pago pelos serviços de manejo é fundamental para a redução da resistência política na aplicação do instrumento da responsabilidade compartilhada no GRSU. A discordância da população com relação à uma política pública pode obstruir sua implantação, por esse motivo, o valor a ser pago pelos serviços de manejo de RDO deve considerar aspectos sociais da população e sua confiança no titular do serviço de manejo, que é reflexo da transparência e competência dos tomadores de decisão (JONES et al., 2010; NUNKOO, 2011; SHAN et al., 2021).

Para tal avaliação, o Método da Valoração Contingente (MVC) é largamente utilizado para identificar a Disposição a Pagar (DAP) por serviços ambientais como o manejo de RSU, com estudos realizados em Bangladesh (FATTAH; RIMI; MORSHED, 2022), Etiópia (KAYAMO, 2022), Vietnã (CHINH et al., 2021), Hong Kong (YEUNG; CHUNG, 2021), China (SHAN et al., 2021), entre outros países. A utilização do MVC para definição da DAP pode subsidiar a definição

do valor a ser pago pelo serviço de manejo (SARKHEL; BANERJEE; BANERJEE, 2016).

Com base no exposto, este estudo tem por objetivo geral contextualizar os condomínios residenciais no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU), e seu impacto na sustentabilidade econômico-financeira do serviço. Para isso foi realizado um estudo de caso no município de Vitória, capital do Espírito Santo, Brasil, para: 1) avaliar o impacto da prestação do serviço de manejo de RDO em condomínios residenciais na sustentabilidade econômico-financeira do serviço; 2) identificar e avaliar a disposição a pagar da população residente de condomínios pelo serviço; e 3) avaliar possíveis cenários do impacto financeiro a partir da transferência de responsabilidade dos serviços de manejo para esses geradores.

Este estudo tem como objetivo geral contextualizar os condomínios residenciais no GIRSU e seu impacto na sustentabilidade econômico-financeira do sistema, bem como identificar a disposição a pagar dos seus moradores para prestação do serviço de manejo, e o impacto financeiro a partir da transferência de responsabilidade dos serviços de manejo.

Para o cumprimento do objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- (1) descrever o papel dos condomínios residenciais no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) a partir de revisão bibliográfica, e avaliar os custos para prestação dos serviços de manejo nesses locais, por meio de estudo de caso;
- (2) avaliar a disposição a pagar (DAP) dos moradores pelos serviços de manejo de resíduos em condomínios residenciais, e avaliar o impacto financeiro a partir de um estudo de caso;

Para o cumprimento dos objetivos, a dissertação foi dividida em quatro capítulos. Enquanto este primeiro capítulo apresenta o escopo geral, os dois seguintes são destinados a cada um dos objetivos específicos, e o quarto capítulo apresenta uma conclusão dos resultados encontrados, bem como recomendações para estudos futuros relacionados ao tema.

Dessa forma, no capítulo 2 foram desenvolvidos uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. A primeira etapa da pesquisa bibliográfica foi responsável por apresentar as definições e o processo de verticalização no Brasil, bem como o crescimento dos condomínios residenciais e seus aspectos legais. Na segunda etapa da pesquisa bibliográfica, foi apresentado o contexto dos condomínios residenciais inseridos no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU), como uma relação de atos normativos para a definição de grandes geradores de resíduos em municípios brasileiros.

Por fim o capítulo 2 apresenta o estudo de caso desenvolvido na cidade de Vitória, capital do Espírito Santo, para a identificação dos custos na prestação dos serviços de manejo de resíduos domiciliares em condomínios residenciais. A partir da análise dos contratos de prestação de serviço de manejo e de dados da população residente nesses locais, foi possível estimar o custo total na prestação desse serviço, identificando assim o impacto dos condomínios residenciais na sustentabilidade econômico-financeira do GIRSU na cidade.

O capítulo 3 trata da DAP pelo manejo de RSU, utilizando como metodologias a revisão bibliográfica, método da valoração contingente com obtenção de dados a partir de um questionário, bem como a realização de um estudo de caso. A partir de uma ampla revisão sistematizada foi possível identificar quais fatores influenciam positivamente e negativamente na DAP pelo manejo de RSU, o que subsidiou uma discussão quanto à DAP pelo manejo de resíduos domiciliares em condomínios residenciais no município de Vitória, a partir dos dados obtidos por meio de questionário. Por fim foram avaliados possíveis cenários do impacto financeiro com a aplicação da política de transferência de responsabilidade pelo manejo de RDO em condomínios residenciais, a partir da definição de diferentes limites para grandes geradores, utilizando como estudo de caso o município de Vitória.

2. CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO DOS CUSTOS DE MANEJO EM VITÓRIA-ES

Resumo

O processo de urbanização resulta na verticalização das cidades, resultando em desafios para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU), especialmente para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviço. O objetivo desse capítulo é descrever o processo de verticalização no Brasil e o contexto dos condomínios residenciais inseridos no GIRSU, com foco na sustentabilidade econômico-financeira, bem como avaliar os custos para prestação dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (MRSU) nesses locais. Para isso foram adotados como procedimentos metodológicos a revisão bibliográfica e documental, e estudo de caso realizado no município de Vitória, capital do Espírito Santo. Como resultado não foi identificado ato normativo específico que estabeleça os condomínios residenciais como grandes geradores de resíduos e, portanto, responsáveis pelo custeio dos serviços de gerenciamento conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Contudo, o estudo de caso mostrou a importância de se considerar de forma apartada esses geradores dentro do GIRSU, uma vez que os custos para manutenção dos serviços de MRSU nesses locais podem corresponder a 23% de todo o custo do sistema. Dessa forma é fundamental o desenvolvimento de políticas públicas para o GIRSU que considerem a realidade dos condomínios residenciais, como uma cobrança individualizada pelo serviço de manejo, considerando o seu impacto nos custos do serviço de MRSU, e a necessidade de se atingir a sustentabilidade econômico-financeira do GIRSU.

Palavras-chave: Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos; Condomínios Residenciais; Resíduos Sólidos Urbanos; Sustentabilidade Econômica; Grande Gerador.

2.1 INTRODUÇÃO

Mais da metade da população mundial vive em centros urbanos (55%), com projeções indicando que esse número chegará a 68% até 2050 (UNITED NATIONS, 2018). No Brasil a taxa de urbanização em 2010 era de 85%, com projeções de atingir 92% em 2050 (IBGE, 2010). Nesse processo de urbanização ocorre a verticalização das cidades para o melhor aproveitamento das áreas construídas, como nas décadas de 1930 e 1940 no Brasil, com a proliferação dos condomínios residenciais, um modo de propriedade caracterizada pelo domínio compartilhado do terreno e das áreas de uso comum (ARAUJO, 2019; SANTOS, 2010; TOWS, 2010; ALAS, 2013).

Atualmente, a realidade brasileira reflete a expressiva presença de condomínios residenciais no país. Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD, 2022) revelam que 14,9% dos domicílios no país são apartamentos em condomínios, abrigando 12,8% da população. Nos países da união europeia já há predominância da população que reside em apartamentos em condomínios residenciais, a qual atingiu 46,1% da população, em 2019 (EUROSTAT, 2021). Esse contexto de crescimento populacional, urbanização e verticalização dos centros urbanos impõe desafios aos serviços públicos, como o Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) (BRINGHENTI et al., 2019; MUNARO; TAVARES; BRAGANÇA, 2020).

Um dos principais desafios decorrentes da verticalização, e conseqüentemente do aumento na demanda pelo serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), é garantir a sustentabilidade econômico-financeira na prestação do serviço, considerando que a falta de recursos para o custeio desse serviço já foi identificada em diversos países como Brasil (CETRULO et al., 2018), Vietnã (TRINH; HU; PHU, 2021), Etiópia (LOHRI; CAMENZIND; ZURBRÜGG, 2014) e Nepal (BHARADWAJ; RAI; NEPAL, 2020). Para atenuar essa problemática, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabeleceu a partir do princípio da responsabilidade compartilhada, que os titulares pelo serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (MRSU) poderiam estender a responsabilidade pelo manejo de resíduos sólidos, incluindo seu custeio, aos grandes geradores comerciais e prestadores de serviço (BRASIL, 2010).

Diante do exposto o presente estudo buscou inicialmente descrever o processo brasileiro de verticalização, a evolução dos atos normativos neste país e o seu contexto quando inseridos no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU). A partir de uma ampla revisão documental são apresentados e analisados atos normativos para a definição de grandes geradores de resíduos em municípios brasileiros. Por fim é apresentado um estudo de caso desenvolvido na cidade de Vitória, capital do Espírito Santo, descrevendo e apresentando estimativa dos custos do serviço de manejo de resíduos domiciliares em condomínios residenciais, de modo a verificar o seu impacto na sustentabilidade econômico-financeira do serviço no município.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1 Revisão bibliográfica e documental: condomínios residenciais inseridos no manejo de resíduos sólidos urbanos

De modo a subsidiar as discussões do capítulo 2, foi realizada revisão bibliográfica e documental sobre condomínios residenciais, e seu contexto quando inseridos no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU). Para isso a revisão buscou responder à seguinte pergunta de pesquisa: *“como ocorreu o surgimento dos condomínios residências no Brasil, quais seus aspectos legais, e sua inserção no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos brasileiro”*.

A revisão foi realizada entre os dias 20 de agosto e 03 de setembro de 2023, utilizando as bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *Google Acadêmico* para a busca de artigos relacionados à pergunta de pesquisa, além de sites governamentais como do Planalto Brasileiro e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a busca de atos normativos, planos e produções relacionados ao tema. O lapso temporal utilizado na pesquisa nas bases de dados foi de 2000 a 2023, considerando a necessidade de verificar a evolução sobre o tema, especialmente nos aspectos legais. Nas bases *Web of Science* e *Scopus*, foram utilizados de maneira exploratória diferentes termos de busca em conjunto com os operadores booleanos *AND* e *OR*. Com os resultados encontrados, foi identificada a possibilidade de exclusão de alguns termos não

relevantes à pesquisa, chegando aos termos *apartment, condominium, residential building, residential complex, apartment*, para a busca por artigos relacionados à condomínios residenciais. Da mesma forma, foram utilizados os termos de busca equivalentes em português: condomínio residencial, edifício residencial, prédio, edifício e apartamento para publicações locais.

Para a busca de artigos que relacionassem os condomínios residenciais ao processo de verticalização, ao GIRSU, e a formas de prestação do serviço de manejo, foram utilizados em conjunto com o operador booleano *AND*, os termos *verticalization, Waste Management*, e outros que tratam do princípio da responsabilidade compartilhada: *Extended Producer Responsibility, Product Stewardship, Extended Liability, Producer Responsibility, Producer Liability, Polluter Pays* e *Shared Responsibility*.

Por fim para a revisão documental no site do Planalto e do IBGE, foram utilizados os termos de busca em português, e a partir da leitura de um ato normativo vigente, foi possível verificar a evolução do tema com a identificação de outros atos normativos revogados e referenciados na legislação vigente.

2.2.2 Estudo de caso: Custos do manejo de resíduos sólidos domiciliares em condomínios residenciais de Vitória/ES

O estudo de caso para a identificação dos custos de manejo de resíduos sólidos domiciliares em condomínios residenciais, foi realizado no município de Vitória, capital do estado do Espírito Santo, localizado na região Sudeste do Brasil. A cidade de Vitória é uma capital insular com porção continental, totalizando área de 97.123 km², e com população estimada em 369.534 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022).

O processo de verticalização em Vitória iniciou-se na segunda metade da década de 1940 no centro da capital (MENDONÇA, 2007). Durante as décadas de 1950 e 1970 em conjunto com as obras de aterramento e o início da construção da Ponte Darcy Castelo de Mendonça, que liga o município de Vitória a Vila Velha, o processo de verticalização foi pulverizado para as demais regiões (MENDONÇA, 2007; PINTO; LEITE, 2012). De acordo com Barros et. al. (2022), o modelo de edificação multifamiliar em Vitória passou por diferentes fases

caracterizadas pela quantidade de pavimentos devido às restrições dos Planos Diretores Urbanos: entre 1972 e 1994, as novas edificações apresentavam em média de 11 a 13 pavimentos; enquanto entre 1995 e 2018, apresentavam de 7 a 8 pavimentos (BARROS et al., 2022).

A titularidade dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS) no município de Vitória é da Secretaria de Serviços da prefeitura municipal, responsável pelo planejamento, execução e fiscalização do serviço, que inclui o manejo dos resíduos sólidos domiciliares (BASSANI, 2011). Com objetivo de reduzir os custos do manejo dos resíduos sólidos, a prefeitura de Vitória já cobra desde 1990 a Taxa de Limpeza Pública, estabelecida pela Lei 3.704 de 29 de dezembro do mesmo ano. Doze anos depois foi instituída a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos (Lei 5.814 de 30 de dezembro de 2002), cujo valor cobrado aos proprietários dos imóveis é calculado em função da localização, tipo de ocupação e porte do imóvel (VITÓRIA, 1990, 2002).

Além da Lei 3.704, o Decreto nº 17.060 de 2017 estabelece que geradores de resíduos sólidos cujo volume de geração ultrapassa 200 litros diários, são classificados como grandes geradores, e responsáveis pelo custeio dos serviços de manejo. Atualmente os condomínios residenciais não estão contemplados nesse decreto uma vez que a cobrança é realizada por apartamento, que corresponde a uma unidade habitacional, conforme estabelece a Lei 3.704 de 1990 (VITÓRIA, 1990, 2017).

A partir dos dados dos custos de manejo de resíduos domiciliares em condomínios residenciais no município de Vitória, e da população residente nesses condomínios, é possível estimar o potencial impacto financeiro municipal caso haja a responsabilização financeira desses entes pelos serviços de manejo.

Inicialmente foi calculado o custo unitário com o manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Vitória, com base nos preços dos contratos de prestação de serviço, obtidos no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Vitória (VITÓRIA, 2023). A população residente em condomínios residências na capital foi estimada a partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2023), e para definir a população atendida pelos serviços de coleta, foram utilizados os dados de cobertura da prefeitura de Vitória (VITÓRIA,

2023). Por fim, foram utilizados também, dados de geração *per capita* de resíduos recicláveis e não recicláveis, obtidos no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Vitória (VITÓRIA, 2023), e em estudo realizado por Bassani (2011) no município. O Quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas e suas referências, utilizadas na Equação 1 para a estimativa do impacto financeiro.

$$DESPESA\ TOTAL = PreçoCr \times PopCr \times GpCr + PreçoCs \times PopCs \times GpCs \text{ (Eq.1)}$$

Quadro 1 – Variáveis e referências utilizadas para cálculo da despesa total do gerenciamento de RSU.

Variável	Descrição	Referência
PreçoCr	Preço unitário da Coleta Regular	VITÓRIA, 2023
PopCr	População atendida pela coleta regular	IBGE, 2023
GpCr	Geração <i>per capita</i> de resíduos não recicláveis	VITÓRIA, 2023
PreçoCs	Preço unitário da Coleta Seletiva Porta-a-porta	VITÓRIA, 2023
PopCs	População atendida pela Coleta Seletiva Porta-a-porta	IBGE, 2023; VITÓRIA, 2023
GpCs	Geração <i>per capita</i> da Coleta Seletiva Porta-a-porta	BASSANI, 2011

Fonte: Autoria própria.

Vale destacar que as variáveis utilizadas são específicas para o cálculo da despesa total do gerenciamento de RSU no município de Vitória/ES. Considerando que o presente trabalho apresenta um ensaio para o cálculo das despesas totais, as variáveis utilizadas devem ser adaptadas à realidade do local de aplicação, e de preferência obtidas de forma empírica para maior representatividade.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 Verticalização e Condomínios residenciais: contexto e aspectos legais

A urbanização é um processo econômico, cultural, político e social de transformação do ambiente construído, a partir de uma transição de lugares com características rurais para uma tipologia urbana. Tais modificações são complexas e multifatoriais, porém partimos de uma compreensão do fenômeno a partir de três aspectos: o crescimento populacional, o êxodo rural e a reclassificação de áreas rurais como urbanas (UNITED NATIONS, 2018;

BUHAUG; URDAL, 2013). Especialmente em países em desenvolvimento, como o caso dos países do sul global, o êxodo rural teve grande contribuição na urbanização em função da má distribuição e acesso a recursos e a possibilidade de melhores condições de trabalho e renda nos centros urbanos (BUHAUG; URDAL, 2013 apud HOMER-DIXON, 1999). No Brasil as maiores taxas de êxodo rural ocorreram entre 1950 e 1960, representando 17,4% de todo o crescimento urbano, e caindo para apenas 3,5% desse crescimento entre 2000 e 2010 (ALVES; SOUZA; MARRA, 2011).

Em conjunto com a urbanização, ocorre o processo de verticalização para o melhor aproveitamento dos espaços urbanos, o que possibilita uma ampliação nas áreas construídas das cidades (ARAUJO, 2019). De acordo com Giménez (2007), a verticalização consiste na criação de novos solos, constituindo locais de moradia ou trabalho distribuídos em andares, estando dessa forma inserido em um contexto capitalista de valorização da terra. Tal dinâmica caracteriza um processo de reprodução e especulação do solo urbano para sua apropriação por diferentes formas de capital, associado às inovações tecnológicas que possibilitaram a verticalização e o aproveitamento desse solo (TOWS apud Mendes, 1992, p.30).

Dessa forma é impossível separar o processo de verticalização com os avanços da construção civil e de novos materiais, que possibilitaram a construção de edificações de grande porte (ARAUJO, 2019). Somekh (1997) afirma que o processo de verticalização em São Paulo foi possibilitado pela disseminação dos elevadores, novas estruturas de concreto, além de outros aspectos como a necessidade de adensamento urbano para a multiplicação do solo, e o avanço do capital imobiliário que demandava a subdivisão do solo para sua valorização.

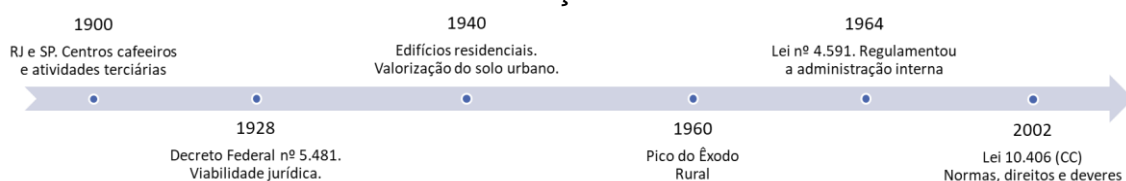
O processo de verticalização no Brasil começa na virada do século XIX para o XX, especialmente no Rio de Janeiro e São Paulo, que apresentavam uma economia em expansão em função da agricultura cafeeira de exportação e do crescimento de atividades terciárias, tornando-se centros de atração de imigrantes externos e internos (PASSOS, 2007). Entre as décadas de 1930 e 1940 o processo de verticalização no Brasil é acentuado e ocorre a multiplicação de edifícios de apartamentos e condomínios, para o atendimento, cada vez

maior, da demanda habitacional e valorização do solo urbano (SANTOS, 2010; TOWS, 2010).

De acordo com Alas (2013) a origem do termo condomínio é referente a um modo de propriedade cuja posse se dá em condomínio, ou seja, é caracterizada por um domínio compartilhado do bem, que no caso de imóveis como os condomínios residenciais é o terreno e as áreas de uso comum. A primeira regulamentação nacional desse tipo de propriedade ocorreu no final da década de 1920, através do Decreto Federal nº 5.481 de 25 de junho de 1928, que teve o objetivo de viabilizar juridicamente a comercialização de unidades residenciais e comerciais nos edifícios. Em seu artigo primeiro, o decreto 5.481/1928, estabelecia que edifícios de mais de cinco andares constituídos de apartamentos isolados, poderiam ser alienados no todo ou em parte, considerando cada apartamento, constituindo assim uma propriedade autônoma (BRASIL, 1928). Vale destacar que antes desse decreto não havia lei que diferenciava a propriedade da residência e do edifício, sendo assim indivisíveis (ALAS, 2013).

Com a promulgação da Lei Federal nº 4.591/1964, que dispõe sobre condomínios em edificações e incorporações imobiliárias, o Decreto nº 5.481 foi revogado. A Lei nº 4.591/1964 manteve as definições com relação à de alienação das unidades e estabeleceu novas regulamentações para a administração interna dos condomínios, como as convenções, assembleias, despesas e outros aspectos administrativos. O Código Civil brasileiro instituído pela Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002, estabeleceu novas normas com relação à Condomínios de Edifícios, definindo partes do condomínio de propriedade comum e exclusiva, além de direitos e deveres do condômino. Na Figura 1 é apresentada uma linha do tempo de marcos relevantes e atos normativos com relação à condomínios residências e verticalização no Brasil.

Figura 1 - Linha do tempo de marcos relevantes e atos normativos com relação à condomínios residências e verticalização no Brasil.



Fonte: Autoria própria

Apesar da existência de um arcabouço legal com relação à condomínios residenciais no Brasil, não há uma legislação nacional que trate de serviços públicos prestados nesses locais, como o gerenciamento de resíduos sólidos, abastecimento de água e coleta de esgoto. As normas para a prestação desses serviços de saneamento em condomínios residenciais são estabelecidas por legislações específicas, como os Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos e Códigos de Limpeza Urbana para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Esse problema da falta de atos normativos federais para a prestação de serviços públicos é agravado quando tratamos de condomínios ou loteamentos fechados de casas. Esses tipos de empreendimentos são considerados ilegais para alguns autores, uma vez que a partir da sua implantação são estabelecidos lotes individualizados, e as áreas comuns outrora públicas se tornam restritas para a população em geral (vias, áreas verdes, praias) (ROSA, 2016; FERNANDES, 2008, p. 54 apud GONÇALVES, MARRA, 2012). De acordo com Rosa (2016) o problema se agrava quando os condomínios fechados são atendidos pelos serviços públicos custeados por toda a população, como manejo de resíduos, asfaltamento, sinalização de ruas e iluminação pública, mas permanecem com acesso restrito à população não residente, aprofundando a segregação e a fragmentação do espaço da cidade (Marra, 2020). A discussão da prestação de serviços públicos em condomínios fechados e sua legalidade não é o foco do presente trabalho, que avalia especificamente os condomínios residenciais, mas vale destacar que é um tema que cabem futuras investigações.

Atualmente, segundo dados do PNAD, 14,9% dos domicílios são do tipo apartamentos em condomínios residenciais, onde residem 12,8% de toda a população brasileira (PNAD, 2022). De acordo com um levantamento realizado pela Triider (TRIIDER, 2021), com os dados históricos do PNAD, o número de apartamentos no Brasil cresceu 321% entre 1984 e 2019. No município de Vitória/Espírito Santo, 45,2% da população atualmente vive em apartamentos, ficando atrás apenas do Rio de Janeiro entre as capitais brasileiras, essa com taxa de 47,9% da população residente em apartamentos.

O crescimento populacional e a verticalização nos grandes centros urbanos exerce grande pressão sob os recursos naturais e serviços públicos, em especial o gerenciamento de RSU (BRINGHENTI et al., 2019; MUNARO; TAVARES; BRAGANÇA, 2020). Dessa forma é necessário a avaliação desse cenário, para a elaboração de políticas públicas que considerem essa realidade, e garantam a universalização do serviço, bem como sua sustentabilidade econômico-financeira.

2.3.2 Condomínios residenciais inseridos no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

O Gerenciamento de Resíduos Sólidos em condomínios residenciais é importante não só para o controle dos impactos ambientais, como também para a proteção à saúde dos moradores. Segundo Pinto e Mondelli (2017), os benefícios da gestão correta de resíduos sólidos em condomínios residenciais estão presentes no bem-estar dos condôminos quanto aos aspectos sanitários no local; na valorização do empreendimento; e na possibilidade da criação de receita, a partir da comercialização dos materiais recicláveis segregados.

Para a elaboração de um sistema de GIRS, em qualquer âmbito, é fundamental a compreensão holística do comportamento da geração de resíduos, para o planejamento de todas as etapas do manejo. Em função da heterogeneidade da geração de Resíduos Domiciliares (RDO), influenciada por múltiplos fatores, as pesquisas sobre GIRS focam em aspectos sociais, econômicos e demográficos, como fatores influentes da geração de resíduos (LIU; ZHANG; WANG, 2021).

Alguns fatores que influenciam na geração de resíduos sólidos são o número de habitantes na residência (BEIGL; LEBERSORGER; SALHOFER, 2008; GRAZHDANI, 2015; LEBERSORGER; BEIGL, 2011); renda dos residentes (FASANO et al., 2021; GRAZHDANI, 2015; HOCKETT; LOBER; PILGRIM, 1995; LIU; ZHANG; WANG, 2021); taxa de urbanização (HOCKETT; LOBER; PILGRIM, 1995; LIU; ZHANG; WANG, 2021); e a presença de elementos econômicos, como a cobrança pelos serviços realizados (GRAZHDANI, 2015; HOCKETT; LOBER; PILGRIM, 1995; LEBERSORGER; BEIGL, 2011).

Existe carência de estudos para identificação de fatores que influenciam a geração de resíduos domiciliares em condomínios residenciais. Contudo, diversos autores estudam a efetividade de programas de coleta seletiva e fatores que influenciam no comportamento da separação de resíduos de residentes de condomínios residenciais (BRINGHENTI et al., 2019; ORDOÑEZ et al., 2015; PEDERSEN; MANHICE, 2020; PINTO, RENÉE ALVIM DE FREITAS RODRIGUES; MONDELLI, 2017; VÁSQUEZ et al., 2014; XU et al., 2016).

No Brasil o conhecimento acerca da geração de RDO é importante para o planejamento dos sistemas de GIRS, com o objetivo de atingir a sustentabilidade financeira pelos serviços nos municípios. Com base no princípio da responsabilidade compartilhada, a PNRS estabelece que em função do volume de geração, grandes geradores de resíduos podem ter seus resíduos não mais considerados como RDO, portanto, não tutelados pelo titular dos serviços de manejo. Dessa forma, esses grandes geradores são responsabilizados pela elaboração, implantação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como lhe é atribuída a responsabilidade pelo manejo dos resíduos, devendo arcar financeiramente pelos serviços (BRASIL, 2010).

Dito isso, como forma de apresentar os resultados obtidos na revisão sistematizada, o Quadro 2 apresenta os atos normativos de cidades brasileiras mais verticalizadas de acordo com o PNAD (2023), para definição dos grandes geradores de resíduos.

Quadro 2 – Atos normativos para definição de grandes geradores de resíduos no Brasil.

Local	Ato Normativo	Tipo do gerador	Limite de geração
Vitória (ES)	Decreto 17.060 de 2017	Estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais	200 L/dia por estabelecimento
Rio de Janeiro (RJ)	Lei 3.273/2001	Estabelecimentos comerciais, industriais, de prestação de serviço, ou imóveis não residenciais	120 L/dia ou 60 kg/dia, por contribuinte
Porto Alegre (RS)	Decreto 20.227/2019	Estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, e terminais de transporte	100 L/dia por estabelecimento
Belo Horizonte (MG)	Lei 10.534/2012	Estabelecimentos comerciais, industriais, de prestação de serviço, ou imóveis não residenciais	120 L/dia ou 60 kg/dia, por contribuinte

São Paulo (SP)	Decreto 58.701/2019	Estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, e entidades da administração direta e indireta	Para resíduos Classe 2 (NBR 10.004), 200 L/dia
		Condomínios de edifícios não residenciais ou de uso misto	Para resíduos inertes, 50 kg/dia
Aracaju (SE)	Lei 1721/1991.	Geradores de resíduo industrial ou comercial	1.000 L/dia (soma das unidades)
Brasília (DF)	Decreto 37.568/2016	Estabelecimentos de uso não residencial, incluídos comerciais, públicos, de prestação de serviço, e terminais de transporte	500L/dia ou 200kg/dia
Goiânia (GO)	Lei 9.498/2014	Estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais	120 L/dia por unidade autônoma
		Condomínios de edifícios não residenciais ou de uso misto;	Para resíduos Classe 2 (NBR 10.004), 200 L/dia
		Condomínios horizontais	Para resíduos inertes, 150 kg/dia
			1.000 L/dia
			Qualquer geração

Fonte: Autoria própria.

Vale destacar que não foi encontrado ato normativo que estabeleça condomínios residenciais como grandes geradores no município de Florianópolis (SC) e João Pessoa (PB), duas das capitais mais verticalizadas do país. Na capital de Santa Catarina, Florianópolis, existe apenas uma minuta da Política Municipal de Gestão dos Resíduos Domiciliares, no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que estabelece o limite de geração de 200 ou 1500 litros diários (FLORIANÓPOLIS, 2023). Já em João Pessoa, não foi identificado nenhum ato normativo ou minuta que trate do assunto, apesar de ter sido identificado no site da prefeitura, orientações para grandes geradores de resíduos, sendo classificados como aqueles que geram mais de 200 litros por dia (JOÃO PESSOA, 2023).

Em nenhum dos atos normativos analisados os condomínios residenciais são considerados grandes geradores, independente do volume de resíduo gerado, sendo enquadrados como grandes geradores apenas os condomínios mistos. A cobrança pelos serviços de manejo nesses locais é realizada de forma

individualiza aos moradores, sendo lançada em conjunto com outras tarifas de concessionárias de serviços públicos conveniadas com o Município, como a tarifa de água, ou junto ao Imposto sobre a Propriedade Territorial e Predial Urbano (IPTU). No município de Vitória, por exemplo, a lei nº 5.814 de 30 de dezembro de 2002 institui a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos (TCRS), que é aplicável a moradores de condomínios residenciais, e cuja base de cálculo é realizada em função da localização, do tipo de ocupação e do porte do imóvel. Uma das razões para essa forma de cobrança é a dificuldade em se individualizar a prestação desse serviço para cada unidade habitacional, diferentemente da água ou energia elétrica, em função da dificuldade de acesso às unidades, e da quantificação dos resíduos gerados.

A partir dos resultados apresentados no Quadro 2, é possível observar um padrão na definição de quais entes são classificados como grandes geradores, bem como o limite de geração de resíduo. As legislações do Rio de Janeiro (RJ) e Belo Horizonte (MG) estabelecem os mesmos critérios para definição de grandes geradores, com um limite de geração de 120 litros ou 60 quilogramas por dia por contribuinte, enquanto em Brasília (DF) é utilizado o mesmo critério de 120 litros por dia, mas sem estabelecer um limite em quilogramas. Comparando a legislação de São Paulo (SP) e Goiânia (GO) também é possível observar uma forte semelhança. Ambas estabelecem limites distintos para diferentes geradores, bem como para o tipo de resíduo, sendo de 200 litros por dia para geração de resíduos da classe II-A (não inertes) conforme NBR 10.004, e 50 quilogramas por dia para resíduos da classe II-B (inertes). Além disso mantem o mesmo limite de geração para condomínios não residenciais (1000 litros por dia), e a única diferença é que em Goiânia (GO), todos os condomínios horizontais de casas são considerados grandes geradores, independentemente de sua taxa diária de geração de resíduos.

Na cidade de Vitória, objeto do estudo de caso dos próximos capítulos, o Decreto nº 17.060 de 2017 estabelece o limite de geração de 200 litros diários para estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais; mesmo limite adotado por São Paulo e Goiânia. A partir dessa avaliação, é possível afirmar que a definição de grandes geradores por parte dos municípios, muitas vezes utiliza como base políticas já estabelecidas em outros

locais, e que dessa forma não consideram as necessidades e especificidades locais, tornando o sistema de cobrança uma incógnita, que pode levar à não efetividade da política (BENINGA, SEBASTIAN, ASIEDUB, 2022).

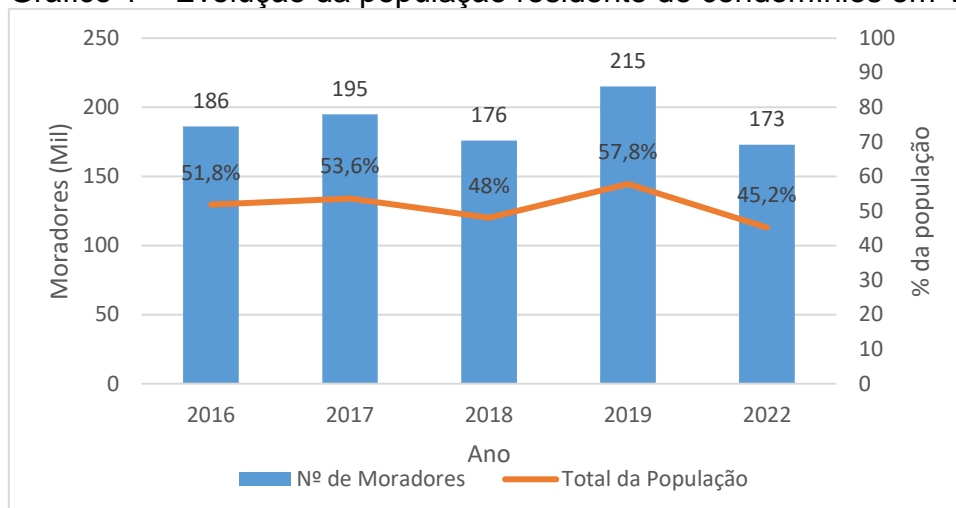
A elaboração de políticas públicas com instrumentos baseados no mercado, como a aplicação do princípio da responsabilidade compartilhada em condomínios residenciais, deve ser um processo holístico que considere não somente a geração de RDO, bem como aspectos socioculturais, ambientais e econômicos da população, para a redução dos efeitos da resistência política que podem obstruir a implantação da política (JONES et al., 2010; MARSHALL; FARAHBAKHS, 2013).

2.3.3 Estudo de caso: Estimativa de custos para manejo de resíduos de condomínios residenciais em Vitória/ES

Para estimar os custos totais do serviço de manejo de resíduos domiciliares de condomínios residenciais em Vitória/ES, conforme descrito na metodologia, foram utilizados dados da população residente de condomínios (IBGE, 2023), e dados dos custos unitários dos serviços de manejo no município (VITÓRIA, 2023). Vale destacar que há uma carência de dados precisos com relação à quantidade de condomínios na capital capixaba, ou da população residente nesses locais, sendo necessária a utilização de dados amostrais da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Vale destacar que os dados disponíveis do PNAD são referentes aos anos de 2016 a 2019, e 2022, uma vez que não houve pesquisa nos anos de 2020 e 2021 em função da pandemia da COVID-19.

De acordo com os dados históricos da PNAD, houve uma queda no total de moradores residentes de condomínios residenciais na cidade de Vitória, correspondendo a 45,2% da população no ano de 2022, com 173 mil moradores (Gráfico 1). Apesar da queda, considerando que quase metade da população reside em condomínios, faz-se necessária a elaboração de políticas públicas específicas para a prestação de serviços de saneamento para essa população, considerando as especificidades, e a necessidade de atingir a sustentabilidade financeira na prestação desses serviços.

Gráfico 1 – Evolução da população residente de condomínios em Vitória/ES.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023).

O estudo de caso para o cálculo dos custos do manejo de RDO em condomínios residenciais, utilizou o percentual de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta, disponibilizado pela Prefeitura de Vitória no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (VITÓRIA, 2023). Segundo o último dado disponibilizado pela prefeitura, a cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta é de 25,97% da população do município. Considerando que a população no ano de 2022 é de 383 mil habitantes (PNAD, 2023), a população com o serviço de coleta porta-a-porta disponível é de 99.465 pessoas. Vale destacar que esse valor não considera a adesão da população ao programa.

A partir da avaliação dos contratos vigentes de prestação de serviço de MRSU no município de Vitória, é possível identificar os preços unitários de cada etapa do manejo. O Quadro 3 apresenta os custos unitários das etapas de manejo de resíduos sólidos domiciliares em condomínios residenciais.

Quadro 3 – Custos unitários das etapas de manejo de resíduos domiciliares em Vitória/ES.

Serviço	Unidade	Preço unitário (R\$)
Coleta regular e transporte até o transbordo	R\$/tonelada	194,70
Coleta seletiva e transporte até o transbordo*	R\$/tonelada	1.185,76
Transbordo de resíduos RDO	R\$/tonelada	22,40
Transporte de RDO	R\$/(tonelada x km)	1,56
Disposição Final de RDO em Aterro	R\$/tonelada	96,33

Fonte: Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (2023). Legenda: *com caminhão compactador Lifter.

Vale destacar que a coleta seletiva realizada em condomínios residenciais no município é realizada exclusivamente por caminhão compactador Lifter desde 2015, conforme Plano Municipal de Coleta Seletiva de Vitória (VITÓRIA, 2016). A partir da somatória do preço unitário das etapas de manejo, é possível estimar o preço unitário do serviço de coleta regular, e da coleta seletiva porta a porta, considerando os seus respectivos custos. Vale destacar que não foram considerados os custos unitários com o transporte dos resíduos, uma vez que não foi possível estimar a distância total percorrida pelos caminhões somente para a coleta em condomínios residenciais, podendo ser objeto de pesquisas futuras utilizado métodos de Pesquisa Operacional. Dito isso, o custo total unitário da coleta regular é de 313,43 R\$/ton, enquanto da coleta seletiva é de 1.304,49 R\$/ton, mais de 4 vezes o valor da coleta regular, em função do elevado custo na etapa de coleta.

Os dados de geração *per capita* de resíduos recicláveis e não recicláveis foram obtidos de diferentes fontes. O dado de geração *per capita* de resíduo domiciliar foi obtido no Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (VITÓRIA, 2023), que apresentou a geração de 1,13 kg/hab/dia. Para o dado de geração de resíduos recicláveis destinados à coleta seletiva, não basta considerar a taxa *per capita* de geração desse tipo de resíduo, uma vez que não necessariamente o resíduo reciclável gerado é segregado corretamente e destinado a coleta seletiva, sendo necessário considerar apenas o resíduo de fato destinado a coleta porta a porta, influenciado pela participação da população no programa, e o nível de segregação realizado no apartamento.

Para isso foi utilizado o dado de geração *per capita* de resíduo reciclável encontrado por Bassini (2011), que realizou a caracterização dos resíduos sólidos de coleta seletiva em condomínios residenciais em Vitória. A geração *per capita* de resíduos recicláveis destinados à coleta porta a porta foi de 0,069 kg/hab/dia, muito abaixo do encontrado na literatura, o que indica que apenas uma fração da população atendida pela coleta porta-a-porta realiza de fato a segregação dos resíduos (BASSANI, 2011).

A partir desses dados é possível estimar o custo total na prestação do serviço de coleta porta a porta em condomínios residenciais. Será utilizada a Equação

1, apresentada na metodologia (item 2.2.2), e as variáveis identificadas no estudo de caso, conforme apresenta o Quadro 4.

Quadro 4 – Descrição das variáveis e valores.

Variável	Descrição	Valor	Unidade
PreçoCr	Preço unitário da Coleta Regular	313,43	R\$/ton
PopCr	População atendida pela coleta regular	173.000	Hab
GpCr	Geração <i>per capita</i> de resíduos não recicláveis	$1,13 \times 10^{-3}$	ton/hab/dia
PreçoCs	Preço unitário da Coleta Seletiva Porta-a-porta	1.304,49	R\$/ton
PopCs	População atendida pela Coleta Seletiva Porta-a-porta	99.465	Hab
GpCs	Geração <i>per capita</i> da Coleta Seletiva Porta-a-porta	$0,069 \times 10^{-3}$	ton/hab/dia

Fonte: Bassani (2011), Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (2023), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023).

A despesa total diária com a prestação dos serviços de coleta de resíduos em condomínios residenciais no município de Vitória pode ser estimada em R\$ 70.204,67. Anualmente, o custo com a coleta de RDO em condomínios é de R\$ 25.624.704,55. Segundo dados do Portal Observa Vix (VITÓRIA, 2023), no ano de 2022 foram gastos R\$ 109.691.327,67 com os serviços de manejo de RSU, que compreende o RDO e o resíduos de limpeza urbana. Portanto a despesa com o manejo de RDO em condomínios residenciais na cidade de Vitória, corresponde a aproximadamente 23% de todo o custo com o serviço MRSU no município. Vale destacar que essa porcentagem é em relação à todo o custo com os serviços de MRSU, que contemplam também a limpeza urbana e não somente o manejo de RDO.

Essa despesa tende a ser superior, uma vez que não foi considerado os custos com o transporte do resíduo, em função da limitação metodológica; bem como foi considerada a cobertura de atendimento da coleta seletiva porta-a-porta de 2020 (25,97%), último dado disponível no portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória e que não considera a adesão da população ao serviço, somente a sua disponibilidade (VITÓRIA, 2023).

Essa despesa nas contas públicas justifica a elaboração de políticas públicas específicas para a prestação do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) em condomínios residenciais. Considerando a PNRS e o Decreto nº 10.936 que

apresenta e regulamenta instrumentos como o princípio da responsabilidade compartilhada, apesar de haver lacuna quanto à cobrança individualizada na prestação dos serviços de manejo de RDO em condomínios residências ou seu enquadramento como grandes geradores, tais medidas promoveriam uma economia na prestação do serviço como uma forma de buscar a sustentabilidade financeira no Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de urbanização e verticalização nas últimas décadas provocaram um aumento na demanda pelos serviços MRSU, no qual o planejamento, operação e custeamento, são de responsabilidade do poder público municipal. Em função da limitação orçamentária, esse aumento na demanda acaba por provocar a insustentabilidade econômico-financeira no GRSU, o que pode inviabilizar a manutenção do serviço ou sua universalização.

Nesse contexto a PNRS possibilitou que os titulares dos serviços de manejo de RSU, transfiram a responsabilidade pelos custos do manejo a grandes geradores de resíduos, ficando sob responsabilidade do município a definição do limite de geração e tipologias de empreendimento enquadrados como “grandes geradores”, não havendo legislação federal sobre o tema.

Dessa forma os municípios estabeleceram atos normativos próprios para definir os grandes geradores. Foram identificados atos municipais com definições semelhantes de “grandes geradores”, como no Rio de Janeiro e Belo Horizonte, sendo de 60 quilogramas ou 120 litros por dia, mesmo limite em litros utilizado por Brasília. Outros municípios como São Paulo, Goiânia e Vitória, estabelecem um limite de 200 litros diários, sendo que os dois primeiros estabelecem um limite de 50 quilogramas diários para resíduos inertes (classe II-B). Com relação à tipologia dos empreendimentos abarcados por esses atos, em sua maioria contemplam estabelecimentos comerciais, industriais, de serviço e condomínios mistos, não havendo legislação que considere os condomínios exclusivamente residenciais como possíveis grandes geradores.

As semelhanças entre os limites estabelecidos pelos atos normativos municipais denotam que na sua elaboração foram consideradas políticas já estabelecidas em outros locais, sem considerar as especificidades e necessidades do GIRSU e da própria região, podendo tornar a política não efetiva.

Apesar dos condomínios exclusivamente residenciais não serem contemplados nesses atos normativos, é importante destacar a sua importância no contexto da sustentabilidade econômico-financeira do GIRSU. A partir do estudo de caso realizado em Vitória/ES, foi possível estimar que o custo com manejo de resíduos sólidos domiciliares gerados nesses condomínios em 2022 foi de mais de 25 milhões de reais, e correspondeu a aproximadamente 23% de todo o custo com os serviços de MRSU na capital do Estado.

Por fim, é possível constatar a importância da elaboração de políticas públicas específicas que tratem dos condomínios residenciais inseridos no GIRSU, considerando: 1) a verticalização dos centros urbanos brasileiros, com uma média de 23% da população das capitais residente em condomínios residenciais; 2) a lacuna na legislação quanto à transferência dos custos pelo manejo de RDO em condomínios residenciais; 3) o objetivo de se atingir a sustentabilidade econômico-financeira no GIRSU; e 4) a parcela expressiva que os condomínios residenciais representam nos custos do sistema, podendo chegar à 23%.

3. AVALIAÇÃO DA DISPOSIÇÃO A PAGAR PELO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS: UM ESTUDO DE CASO PARA A SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO SERVIÇO EM VITÓRIA/ES

Resumo

A demanda pela integralização e universalização dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (MRSU) compromete o orçamento municipal, sendo fundamental o estabelecimento de políticas de cobrança para garantir a sua sustentabilidade econômico-financeira. O presente trabalho buscou apresentar ampla revisão bibliográfica dos aspectos influentes na Disposição a Pagar (DAP) pelos serviços de MRSU. Além disso, por meio do Método da Valoração Contingente (MVC) e de um estudo de caso no município de Vitória/ES, a análise da DAP de moradores de condomínios residenciais pelos serviços de MRSU, e de possíveis cenários do impacto financeiro com uma política de responsabilização financeira desses geradores. Foi identificado que os aspectos influentes na DAP podem ser divididos em quatro grupos: socioeconômicos, do nível informacional, da situação dos serviços de MRSU, e políticos e de regulamentação. Os aspectos socioeconômicos foram os mais analisados, enquanto os políticos e de regulamentação, apesar de influentes, ainda são pouco estudados. Foi identificado pelo MVC que 58% dos moradores de condomínios estão dispostos a pagar pelos serviços de MRSU, com uma DAP média de R\$ 29,41 por mês, e que a divulgação de informações sobre o serviço promove aumento de 48% nesse valor. Por fim, foi identificado que a aplicação da política de transferência de responsabilidade em condomínios pode promover um impacto financeiro que corresponde a uma economia equivalente a 19% de todo o custo com os serviços de MRSU na cidade de Vitória. Com isso fica evidente a necessidade de políticas de cobrança pelo MRSU em condomínios residenciais que considerem os aspectos políticos e de regulamentação, a DAP da população, e que invistam na divulgação de informações sobre o serviço e a política de cobrança.

Palavras-chave: Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos; Condomínios Residenciais; Disposição a Pagar; Sustentabilidade Econômica; Estudo de caso.

3.1 INTRODUÇÃO

Os serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em países em desenvolvimento são, em sua maioria, subsidiados pelo orçamento público, o qual também é utilizado para gastos como saúde, educação e segurança (KAZA et al., 2018). Segundo dados do Banco Mundial (2018), as despesas com manejo de RSU comprometem em média 20% do orçamento municipal em países de baixa renda, mais de 10% em países de renda média, e 4% em países de alta renda. Diferentes autores no Brasil (CETRULO et al., 2018; JUCÁ; BARBOSA; SOBRAL, 2020) e no mundo (TRINH; HU; PHU, 2021) já identificaram a falta de recursos para seu financiamento, como uma das principais barreiras para a universalização e integralização do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU).

Apesar desse cenário, ainda existem poucos estudos sobre gestão financeira, desoneração e métodos de cobrança para o manejo de RSU, especialmente em países em desenvolvimento (ALZAMORA; BARROS, 2020; FERREIRA; BARROS, 2021).

Os princípios do poluidor pagador e o da responsabilidade estendida do produtor podem ser aplicados a alguns geradores de resíduos que não deveriam ser enquadrados como Resíduos Domiciliares (RDO), viabilizando a responsabilização financeira pelo planejamento e manejo dos RSU, com o objetivo de desonerar o poder público e garantir a sustentabilidade financeira do serviço (ALZAMORA; BARROS, 2020; TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2019).

No Brasil, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em razão da natureza, composição ou volume dos resíduos gerados, o gerador pode ser obrigado a arcar com o planejamento da gestão e as despesas do seu manejo (BRASIL, 2010). Ainda, de acordo com o Marco Legal do Saneamento, os serviços de MRSU devem ter sua sustentabilidade econômico-financeira garantida por meio da instituição de taxas ou tarifas, que devem considerar, de forma isolada ou combinada, o método de destinação dos resíduos coletados, o nível de renda da população, as características dos lotes e áreas edificadas, o consumo de água e a frequência de coleta (BRASIL, 2020b).

Vale destacar que apesar de atos normativos próprios determinando o estabelecimento de taxas ou tarifas, de acordo com o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (2023), em 2021 somente 42,1% dos municípios brasileiros cobravam pelos serviços de MRSU, arrecadando receita que cobre em média 55% das despesas totais com o serviço. O número de municípios que cobram pelos serviços de RSU teve um aumento pouco expressivo com relação ao ano de 2020 (40,3%), em resposta à atualização do Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal 14.026/2020), que determinou que a não proposição de um instrumento de cobrança em até 12 meses de sua vigência configuraria renúncia de receita, caso o município não comprovasse a sustentabilidade financeira do serviço.

Para a elaboração de políticas públicas ambientais com instrumentos mercadológicos para a aplicação de taxas ou tarifas, é fundamental investigar aspectos sociais da população e seu comportamento com relação ao meio ambiente (JONES et al., 2010). Nesse sentido, diferentes autores avaliam a Disposição a Pagar (DAP) pelos serviços de manejo de RSU, para determinação do valor a ser pago pelos serviços de MRSU, tal qual as variáveis que influenciam na determinação desse valor.

O apoio da população a uma política de estabelecimento de taxas ou tarifas é fundamental para sua efetiva implantação, e os aspectos políticos relacionados a esse apoio são tão importantes como aspectos socioeconômicos e psicológicos da população (WAN; SHEN; CHOI, 2017b, a, 2018). De acordo com Tsai et. al. (2021), aspectos políticos e de regulamentação, em conjunto com os sociais e de participação das partes interessadas, são os principais aspectos que devem ser considerados em um sistema de GIRSU, em função da forte inter-relação entre os seus possíveis impactos.

Apesar da importância atribuída aos aspectos políticos e de regulamentação para a elaboração e implantação de políticas públicas para o gerenciamento dos RSU, bem como para a análise da DAP, existe uma lacuna de pesquisa para a investigação do comportamento dessas variáveis na DAP pelo MRSU.

Considerando a necessidade do estabelecimento de taxas ou tarifas para garantir a sustentabilidade financeira dos serviços de MRSU (BRASIL, 2020;

KAZA et al., 2018), este estudo apresenta uma revisão sistematizada sobre DAP aplicados ao MRSU, além da sumarização e a avaliação de suas variáveis influentes divididas em quatro grupos de aspectos: socioeconômicas e de nível informacional da população, da situação atual do manejo, e de aspectos políticos e de regulamentação.

Além disso é apresentado estudo de caso no município de Vitória, capital do Espírito Santo, com a aplicação de questionário para aplicação do Método da Valoração Contingente (MVC), para identificar a DAP de moradores de condomínios residenciais pelos serviços de manejo de RDO, e descrevendo os aspectos que influenciam nessa disposição. Por fim, com o objetivo de contextualizar as informações obtidas, foram construídos cenários do impacto financeiro a partir da definição de faixas de porte de condomínios para a aplicação de uma política de transferência de responsabilidade, na qual os condomínios de diferentes portes passariam a ser responsáveis pelo custeamento dos serviços de manejo, estimando assim o impacto financeiro no caso de implantação da política.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia empregada neste capítulo foi dividida em 3 etapas: (I) revisão sistematizada da literatura para identificação dos fatores influentes na DAP pelo MRSU; (II) determinação e análise da DAP pelo MRSU, em condomínios residenciais na região metropolitana da Grande Vitória, Espírito Santo; e (III) realização de estudo de caso com definição e análise de cenários econômicos futuros, para a sustentabilidade financeira do MRSU, no município de Vitória. A seguir são descritas as etapas metodológicas e seus materiais e métodos.

3.2.1 Revisão sistematizada da literatura: fatores influentes na disposição a pagar pelo manejo de resíduos sólidos urbanos

Considerando a necessidade do estabelecimento de taxas ou tarifas para garantir a sustentabilidade financeira dos serviços de MRSU (BRASIL, 2020^a; KAZA et al., 2018), este capítulo busca, inicialmente, apresentar uma revisão sistematizada sobre a DAP pelos serviços de manejo. A revisão sistematizada

busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: *Quais os fatores que influenciam na disposição a pagar (DAP) pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos?*”.

A revisão buscou por artigos científicos nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, para artigos publicados entre 2002 e 2022, considerando a importância de verificar a evolução do tema ao longo dessas últimas duas décadas. A pesquisa nas bases de dados foi realizada entre janeiro e março de 2022, e repetida em junho do mesmo ano. Inicialmente foram utilizados diferentes termos de busca em conjunto com os operadores booleanos AND e OR, limitando os resultados da pesquisa apenas aos fatores influentes na DAP. Contudo, observou-se uma limitação nos resultados e a possibilidade da exclusão de resultados relevantes para a pesquisa. Após essa constatação foram utilizados somente os termos de busca “Willingness to Pay” e “Waste Management”, com o operador booleano de pesquisa AND, possibilitando uma busca abrangente por artigos relevantes para a perguntas de pesquisa.

A pesquisa na base de dados *Scopus* resultou em 234 artigos originais, enquanto a base *Web of Science* identificou 221 artigos, dos quais 111 já haviam sido identificados pela pesquisa na *Scopus*. Dessa forma a pesquisa resultou em 344 artigos originais que formaram o portfólio bibliométrico inicial.

A partir do portfólio bibliométrico exportado da base de dados para planilha em *software Excel*[®], foi aplicado o critério de exclusão da aderência dos elementos das perguntas de pesquisa nos títulos e resumos, resultando na eliminação de 231 e 40 artigos, respectivamente, daquele portfólio bibliométrico inicial. Por fim, o último critério de exclusão adotado para os 73 artigos remanescentes, foi a seleção de textos completos, resultando assim em 53 artigos contidos no portfólio bibliométrico final.

Aplicados os critérios de seleção, o portfólio bibliométrico final foi então organizado com o *Software Mendeley* possibilitando a classificação do artigo por grupos temáticos, e a utilização de filtros de ano, autor, revista e palavras-chave, possibilitando a leitura integral do material para coleta de dados secundários, para responder à pergunta da pesquisa anteriormente exposta.

Realizou-se a sumarização e avaliação das variáveis influentes na DAP identificadas nos artigos selecionados no portfólio bibliométrico final. A partir da sumarização foi possível dividir as variáveis em quatro grupos de aspectos: socioeconômicos, de nível informacional da população, da situação atual do manejo, e de aspectos políticos e de regulamentação. Para cada grupo foi desenvolvido uma discussão das variáveis mais citadas na literatura. Nos apêndices B, C, D e E desse trabalho são apresentadas para cada aspecto as variáveis identificadas, os autores que a estudaram, e como identificaram sua influência sobre a DAP pelo manejo de RSU.

3.2.2 Método da Valoração Contingente: Determinação e análise da disposição a pagar pelo manejo de resíduos domiciliares em condomínios residenciais na região metropolitana da Grande Vitória/ES

3.2.2.1 Coleta de dados primários

Para a determinação da DAP pelo manejo de RDO, foi aplicado um questionário junto a moradores e síndicos de condomínios residenciais da região metropolitana da Grande Vitória/ES (RMGV-ES). O questionário completo está apresentado no Apêndice A, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer consubstanciado nº 63816722.4.0000.5542.

O questionário foi dividido em quatro seções. Na primeira seção os participantes foram questionados sobre suas características socioeconômicas (gênero, idade, escolaridade e renda) utilizando perguntas fechadas. Na segunda seção, foram realizadas perguntas abertas e fechadas sobre o condomínio e unidade domiciliar do entrevistado, taxa de geração de resíduos, e satisfação com relação aos serviços de MRSU.

Na terceira seção, foram realizadas perguntas para determinação da DAP, que serão detalhadas no próximo tópico. Por fim, a quarta seção do questionário buscou identificar o grau de participação do entrevistado no MRSU e importância atribuída nas etapas de elaboração da política de cobrança pelos serviços de manejo de RDO.

Inicialmente foi apresentado aos participantes uma breve explanação sobre o serviço de manejo de RDO, seus custos, a problemática da sustentabilidade financeira do GIRSU, e a possibilidade da cobrança para solucionar esse problema. Após o texto foram apresentados aos participantes quatro elementos sobre a política de cobrança: 1) o problema da sustentabilidade financeira; 2) objetivos e metas da cobrança 3) formas de cobrança; e 4) destino da arrecadação. Esses elementos foram definidos considerando a análise *ex-ante* de políticas públicas, que auxiliam na tomada de decisão—e na alocação adequada de recursos (IPEA, 2018).

Para cada elemento da análise *ex-ante*, foram feitas duas perguntas. A primeira buscou avaliar o grau de participação e conhecimento do entrevistado quanto ao elemento, através de uma escala linear numérica de 1 a 4, na qual 1 representa o menor grau conhecimento (“Não fui comunicado, nem tive conhecimento”); e 4 o maior grau (“Fui comunicado, e participei ativamente”). Já a segunda pergunta buscou avaliar o grau de importância que o entrevistado dá para esse elemento, para que esteja disposto a pagar pelos serviços de manejo de RDO, através de uma *likert* de 1 a 4, na qual 1 corresponde a nada importante, 2 pouco importante, 3 importante, e 4 muito importante.

O questionário foi elaborado e aplicado por meio do *software Google Forms*, utilizando como ferramenta de divulgação o endereço eletrônico e *QRCode* para acessar a plataforma. De acordo com Forza (2002), as limitações envolvendo a aplicação de questionários usualmente estão relacionadas à capacidade de coleta dos dados, e por esse motivo, foram adotadas estratégias de divulgação para a diminuição dessas limitações. Antes da divulgação foi realizado o pré-teste do questionário por meio da aplicação aos pesquisadores do LAGESA que residem em condomínios residenciais.

O link e *Qrcode* para acessar o questionário foi disponibilizado por meio de convites para a participação na pesquisa, divulgados em diferentes ferramentas digitais como o aplicativo de mensagem *Whatsapp* com o convite sendo enviado à rede de contatos do Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (LAGESA/UFES); postagens na página do *Instagram* do laboratório; além do envio do convite para empresas

administradoras de condomínios. O link e *Qrcode* para acessar o questionário foram divulgados entre abril e junho de 2023. Na Figura 2 estão apresentados os comunicados divulgados para acessar o questionário.

Figura 2 – Comunicados para divulgação da pesquisa. A) comunicado enviado às empresas administradoras de condomínios; e b) comunicado divulgado pelo LAGESA/UFES.



Fonte: Autoria própria.

Além do convite realizado diretamente aos participantes através dessa rede de contatos, foi firmada uma parceria com o Sindicato Patronal de Condomínios do Espírito Santo (SIPCES) para a divulgação da pesquisa. A Figura 3 apresenta a divulgação da pesquisa realizada no site do SIPCES.

Figura 3 – Divulgação da pesquisa no site do Sindicato Patronal de Condomínios e Empresas de Administração de Condomínios no Espírito Santo (SIPCES)



Fonte: Sindicato Patronal de Condomínios do Espírito Santo

3.2.2.2 Determinação e análise da disposição da disposição a pagar

Conforme apresentado no tópico anterior, a terceira seção do questionário buscou identificar a DAP dos moradores pelos serviços de manejo de RDO. Foram realizados dois tipos de perguntas abertas para determinação da DAP, uma espontânea e outra estimulada. Na pergunta espontânea foi questionado o valor que o morador está disposto a pagar pelo serviço de manejo de RDO; enquanto na pergunta estimulada foram apresentadas informações sobre a cobertura do serviço, seus custos e atuais formas de cobrança, antes de ser feita a pergunta para determinar a DAP.

Essa estratégia teve por objetivo verificar se a divulgação de informações sobre o serviço de manejo e seus aspectos pecuniários podem aumentar a DAP, conforme apontam alguns autores (SETIAWAN; KANEKO; KAWATA, 2019; TASSIE; ENDALEW, 2020^a).

Na primeira pergunta da terceira seção, caso o participante respondesse que estava disposto a pagar pelos serviços de manejo, era feita a pergunta espontânea da DAP, e logo em seguida a pergunta estimulada. Caso o participante respondesse na primeira pergunta que não estava disposto a pagar, era feita a pergunta estimulada da DAP. Se mesmo após a pergunta estimulada, o participante mantivesse sua posição de não disposição ao pagamento, era questionado qual o motivo da não disposição por meio de uma pergunta fechada.

A partir de análise estatística descritiva, utilizando o *software* Excel[®], foram calculadas frequências de respostas, bem como médias e desvios aos resultados obtidos no questionário. Os dados foram estratificados em função do porte do condomínio, aspectos socioeconômicos do participante, e seu grau de participação e de importância que atribui às etapas de elaboração da política de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

3.2.3 Estudo de caso: Definição e análise de cenários econômicos futuros: a sustentabilidade financeira do manejo de RSU no município de Vitória.

Considerando como estudo de caso o município de Vitória, foram definidos e analisados os cenários econômicos futuros para o GIRS. Foram construídos cenários para diferentes limites de porte de condomínio para a aplicação da política de transferência de responsabilidade. O cálculo do impacto financeiro nos diferentes cenários será realizado a partir da aplicação da Equação 1, apresentada no item 2.2.2, relacionando os fatores constantes e pré-determinados para a construção dos cenários, encontrando o fator incerto do impacto financeiro promovido pela política.

Considerando a larga diferença nos custos entre as duas modalidades de coleta, os fatores constantes utilizados foram: (1) a despesa municipal unitária por tonelada de RDO coletada na coleta regular (PreçoCr) e (2) na coleta porta-a-porta (PreçoCs); (3) a geração *per capita* de resíduos coletados pela coleta regular (GpCr) e (4) coletados pela coleta porta-a-porta (GpCs). Para definição desses fatores constantes foram utilizados os mesmos dados do capítulo 2.2.2 (VITÓRIA, 2023; BASSANI, 2011).

Os fatores pré-determinados foram: (1) a população residente de condomínios considerados como grandes geradores, atendida pela coleta regular (PopCr) e (2) atendida pela coleta porta-a-porta (PopCs). Considerando a ausência de dados sobre a quantidade de edifícios residenciais no município de Vitória, foram utilizados dados secundários e primários, obtidos a partir de revisão bibliográfica e da aplicação do questionário apresentado no capítulo anterior.

Para a quantidade de condomínios residenciais no município de Vitória, foi utilizado o dado de Mendonça (2007), que a partir de um levantamento de campo identificou a presença de 1716 condomínios residenciais na capital do Estado do ES. Para a criação dos cenários foi necessário estratificar essa amostra em faixas de porte de condomínio para a aplicação da política de transferência de responsabilidade. As faixas foram definidas a partir do limite diário de geração de resíduos de 200 litros, adotado atualmente pelo município para definição dos

estabelecimentos comerciais enquadrados como grandes geradores de resíduos (VITÓRIA, 2017).

Para definir qual o porte mínimo de condomínio que gera 200 litros de resíduos por dia, foram utilizados os seguintes dados: a geração *per capita* de resíduos conforme dados da prefeitura de Vitória (2023) de 1,13 kg/(hab.dia); densidade de habitantes por apartamento em Vitória de 2,6 hab./apto (PNAD, 2023); e densidade do resíduo recém coletado de 0,231 kg/L (SILVA e SANTOS, 2010).

A partir desses dados foi possível concluir que um condomínio de 15 apartamentos é capaz de gerar 200 litros de resíduos diariamente. Com isso, a faixa mínima para avaliação dos cenários são condomínios de 15 apartamentos, e o intervalo definido para as faixas seguintes foi também de 15 apartamentos. Dessa forma, considerando o porte mínimo, foram definidas 7 faixas de porte de condomínio para definição dos cenários: Até 15 apartamentos, de 16 a 30, de 31 a 45, de 46 a 60, de 61 a 75, de 76 a 90, e mais de 90 apartamentos.

Para definir quantos condomínios existem no município de Vitória dentro dessas faixas de porte, foram utilizados os dados obtidos no questionário apresentado no capítulo 3.2.2. A amostra do questionário foi estratificada com base nas faixas definidas, para identificar a porcentagem de condomínios dentro de cada faixa. Por fim, esses percentuais foram extrapolados para os 1716 condomínios identificados por Mendonça (2007), para definição da quantidade de condomínios em cada faixa.

O fator incerto que corresponde ao impacto financeiro nos custos do manejo de RDO em condomínios residenciais (Dt), foi calculada por meio da Equação 1 apresentada no capítulo 2.2.2. Foi utilizado o limite inferior de cada faixa de porte para definir o número de residentes em cada cenário, considerando que são os valores que mais se aproximaram dos dados do PNAD para o município de Vitória (2023).

A partir da variação do limite de porte de condomínio para aplicação da política de transferência de responsabilidade, o número de condomínios enquadrados como grandes geradores foi alterado, e conseqüentemente a população residente nesses condomínios. Conforme apresenta a Equação 1, a alteração

no fator pré-determinado da população atendida pela coleta regular e pela coleta seletiva, alterou também o impacto financeiro na prestação dos serviços de manejo de resíduos, construindo assim os cenários para os diferentes limites de porta de condomínio para aplicação da política.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.1 Etapa I: Fatores influentes na disposição a pagar pelo manejo de resíduos sólidos urbanos

A partir da revisão sistematizada foi possível identificar quatro grupos de fatores influentes na DAP pelo MRSU: os fatores socioeconômicos; o nível informacional do participante; da situação do manejo; e fatores relativos à política e regulamentação.

O fator “socioeconômico” foi aquele que apresentou maior frequência de citações na DAP pelo manejo de RSU, sendo verificada presença massiva em 81% dos artigos, seguido do fator “nível informacional” (32%), “situação do manejo” (28%) e dos fatores relativos à “política e regulamentação” (13%).

3.3.1.1 Variáveis socioeconômicas

Entre os artigos selecionados, as variáveis socioeconômicas mostraram influência no aumento ou redução da DAP do indivíduo, em função da renda declarada, nível de escolaridade, idade, geração de resíduos, e tamanho da residência. A variável socioeconômica mais analisada entre os artigos selecionados foi a renda declarada (39), seguido do nível de escolaridade (32) e idade (16).

Entre os 39 artigos que citaram a “renda declarada” como uma variável com influência significativa, 38 deles identificaram como uma variável de influência positiva na DAP pelo manejo de RSU, e somente um estudo realizado na Palestina identificou como de influência negativa (AL-KHATEEB et al., 2017). Ou seja, em sua maioria, os estudos afirmam que quanto maior a renda declarada do residente, maior é a sua DAP pelos serviços de MRSU.

De acordo com Fattah, Rimi e Morshed (2022), pessoas com alto nível de renda possuem mais recursos disponíveis para despende com o pagamento pelos serviços de MRSU, enquanto a população com menor nível de renda possui outras prioridades financeiras para garantir sua sobrevivência. Por outro lado, Murad, Raquib e Siwar (2007) descrevem que apesar da população com menor nível de renda possuir outras prioridades, a maioria demonstrou entender a necessidade do pagamento pelo serviços de manejo de RSU, necessário para a universalização e integralização desses serviços. Esse fato é corroborado por Afroz, Hanaki e Hasegawa-Kurisu (2009), que identificaram entre a população de menor renda de Bangladesh o discurso que se houvesse renda disponível, estariam dispostos a contribuir. O único artigo que evidenciou uma fraca influência negativa da renda declarada na DAP foi o estudo elaborado na Palestina por Al-Khateeb et. al (2017), que justificou essa relação em função do baixo valor que a população já pagava pelos serviços, no valor de 1,6 dólares por mês.

Ainda com relação à renda declarada dos residentes, vale destacar os resultados identificados por Wang et. al. (2014). Segundo os autores os residentes da cidade de Yunnan na China, com renda domiciliar mensal declarada acima de US\$5.600,00, e com problemas relacionados à RSU no entorno de suas residências apresentam queda na DAP, sendo resultado a princípio contraintuitivo. Segundo os autores, uma possível explicação é que quando deparados com problemas relativos aos RSU próximos às suas residências, a população de média e alta renda tende a contratar serviços privados para a solução do problema, não dependendo do serviço público, provocando desvalorização desse modelo de gestão. A desvalorização do serviço público pela população de maior renda é observada em outra conclusão. Segundo os autores, apesar da população de menor renda apresentar um valor de DAP absoluto menor, apresentam uma DAP proporcionalmente superior à população de maior renda, estando disposta a comprometer 5,28% da renda, enquanto a população de maior renda apenas 0,48% (WANG, Hua et al., 2014).

De outra forma, todos os 32 artigos que citaram o nível de escolaridade como uma variável com influência significativa, a identificaram como uma variável positiva dentre os aspectos socioeconômicos na DAP pelo manejo de RSU. Ou

seja, em todos os estudos selecionados, quanto maior o nível de escolaridade do residente, maior é a sua DAP pelos serviços. Vale destacar que essa medição do nível de escolaridade dos participantes foi realizada de diferentes formas, mas, de forma geral, a população com maior grau de instrução (ensino médio ou superior completo) possui maior DAP quando comparada com a população com baixo grau de instrução (não alfabetizados, ensino fundamental ou médio incompleto).

O alto grau de escolaridade indica maior entendimento por parte do indivíduo sobre a problemática, envolvendo a universalização e integralização dos serviços de manejo de resíduos sólidos, bem como as consequências do manejo inadequado (AFROZ; MASUD, 2011; BABAEI et al., 2015; MULAT; WORKU; MINYIHUN, 2019).

Apesar de amplamente corroborado pela literatura como uma variável significativamente influente, alguns estudos identificaram uma influência positiva não significativa (WANG, Hua et al., 2014; YASIN, 2021). De acordo com Yasin (2021), esse resultado possivelmente é devido às limitações metodológicas da aplicação da pesquisa, como uma amostra pequena de indivíduos investigados devido a restrições orçamentárias, de tempo e de escopo da pesquisa.

Vale destacar que o grau de escolaridade do residente, bem como a renda declarada, são as variáveis socioeconômicas que mais influenciam positivamente na disposição a pagar pelo manejo de RSU (SHAN et al., 2021; WANG, Jing et al., 2018).

Por outro lado, entre os 16 artigos que destacaram a idade do residente como uma variável com influência significativa, dez a identificaram como variável de influência negativa (população mais nova apresenta maior DAP), enquanto seis como uma variável de influência positiva (população mais velha apresenta maior DAP). Segundo os autores que identificaram influência negativa da idade na DAP pelo manejo de RSU, relatam a resistência às mudanças por parte da população mais velha, que está acostumada à forma como é realizado o manejo, e sem a necessidade de pagamento de taxa ou tarifa (AFROZ; MASUD, 2011; BANGA; LOKINA; MKENDA, 2011; CHUNG; YEUNG, 2019; MASKEY; SINGH, 2017).

Ainda, segundo Mulat Worku e Minyhum (2019), a população mais nova é exposta a mais informações relacionadas à saúde e, dessa forma, valoriza mais o serviço e estaria mais disposta ao pagamento. Por outro lado, Afroz, Hanaki e Hasegawa-Kurusu (2009) identificaram influência positiva da idade na disposição a pagar, possivelmente explicado pelo fato da população mais velha ser mais madura para decisões que envolvam a saúde e problemas ambientais, além de, em média, possuírem maior renda comparada à população mais jovem.

Essa dicotomia entre qual faixa etária da população estaria mais disposta ao pagamento é explorada por Ojok et. al. (2014). Segundo os autores, a população de faixa etária entre 21 e 60 anos é a que possui a maior DAP em função de resistências da população mais nova e mais velha, fato corroborado pelos autores citados anteriormente. A identificação dessa faixa etária pode ser justificada por corresponder à população economicamente ativa, de pessoas classificadas como ocupadas ou desocupadas segundo o IBGE, e que portanto possuem maiores ganhos (2023).

A população mais velha é resistente ao pagamento de taxas ou tarifas, pois é mais resistente a mudanças, e considera esse serviço uma responsabilidade do poder público sem perceber a necessidade da arrecadação para cumprir tal obrigação. Da mesma forma, aparentemente a população mais nova também se sente resistente ao pagamento, por não perceber a necessidade de financiamento de serviços desse tipo, diminuindo assim a sua disposição ao pagamento (OJOK et al., 2014).

3.3.1.2 Variáveis do nível informacional da população

As variáveis relacionadas ao nível informacional da população com influência na DAP pelos serviços de manejo de RSU=correspondem àquelas que refletem no conhecimento dos usuários do serviço, sobre questões ambientais e do próprio serviço de manejo de RSU. Entre os artigos selecionados no portfólio final, 17 identificaram ao menos um aspecto informativo com influência significativa no aumento ou redução da DAP. Variáveis como o nível de consciência ambiental e conhecimento sobre os problemas relacionados ao manejo incorreto dos RSU, e as responsabilidades pelo GIRSU influenciam diretamente na DAP. A variável do nível informacional mais analisada entre os artigos selecionados foi o nível de

consciência ambiental (9 artigos), seguido de: se o indivíduo se considera ou não responsável pelo manejo (3 artigos).

Dentre aqueles que analisaram a consciência ambiental do indivíduo como uma variável influente na DAP, avaliaram o seu conhecimento sobre os problemas relacionados ao manejo inadequado de resíduos sólidos (MASSOUD et al., 2021; TRANG; TOAN; HANH, 2017). Todos os artigos identificaram que os indivíduos que entendem os problemas relacionados ao manejo incorreto, indicaram possuir maior DAP para o manejo dos RSU.

Apesar da relação entre a consciência ambiental e a DAP pelos serviços de manejo de RSU ser pouco explorada, alguns autores justificam essa relação pelo fato do indivíduo com maior consciência da importância dos serviços de manejo, e da problemática do manejo inadequado dos RSU, atribuírem ~~um~~ maior valor ao serviço em função do conhecimento dos benefícios do serviço e riscos associados ao manejo inadequado (DJAYASINGA; VIRSA, 2019; TRANG; TOAN; HANH, 2017).

Ainda relacionado ao conhecimento sobre o manejo dos RSU e sua importância, Massoud et. al. (2021) identificaram que a população que não está disposta a participar de seminários sobre o GRSU, está 53% menos disposta a pagar pelos serviços de manejo. Além disso, os autores identificaram que aqueles que discordam da afirmação que a disposição final em aterros sanitários é a solução ideal para o manejo dos RSU, mostraram-se 28% mais dispostos a pagar. Alguns autores, ainda, identificaram a relação positiva entre a consciência ambiental e a disposição a pagar pelo serviço de manejo de RSU, contudo sem significância estatística (OMOTAYO et al., 2020; YASIN, 2021).

Outra variável relacionada à informação da população sobre o GRSU, é sobre seu conhecimento quanto à sua parcela de responsabilidade neste sistema. Diferentes autores identificaram que o indivíduo que considera o manejo dos RSU uma responsabilidade compartilhada entre o titular do serviço e o usuário apresentou maior disposição a pagar pelo serviço (ABED AL AHAD et al., 2020; MASSOUD et al., 2021; TASSIE; ENDALEW, 2020a). De acordo com Tassie e Endalwe (2020a), o indivíduo que se considera responsável por parte do GRSU,

possui uma disposição a pagar 6.250 vezes maior do que aqueles que não se veem como parte do sistema.

Massoud et. al. (2021) afirmam que aqueles que não consideram o GISRU como uma responsabilidade compartilhada, são 36% menos dispostos a pagar. Já de acordo com Abed Al Ahad (2020), em estudo realizado no Líbano, o morador que percebe o GIRSU como uma responsabilidade compartilhada entre o governo e a população, está disposta a pagar em média US\$26 a mais por ano por melhorias no serviço de manejo.

A importância do conhecimento sobre a responsabilidade compartilhada pelo GIRSU também é evidenciada por outros estudos que apontam que a população não disposta ao pagamento, acredita que o manejo de RSU é de responsabilidade exclusiva do governo, o que evidencia um desconhecimento com relação ao tema. (AFROZ; MASUD, 2011; BANGA; LOKINA; MKENDA, 2011; BOATENG et al., 2019; JONES et al., 2010; OJOK et al., 2014; WANG, Hua et al., 2014).

A confiança e apoio ao sistema de cobrança está diretamente relacionado à percepção das responsabilidades no serviço de manejo de RSU. Shan et. al. (2021) afirmam que a população que não confia no sistema, considera a proteção ambiental uma responsabilidade exclusiva do governo; enquanto Jones et. al. (2010) identificaram que um dos motivos da população não apoiar a política de cobrança é a percepção de que é uma maneira do titular se eximir de sua responsabilidade.

Fattah, Rimi e Morshed (2022), apesar de identificarem diferentes variáveis socioeconômicas como influências positivas e negativas na DAP pelos serviços de manejo de RSU, ressaltam que a participação da comunidade no GIRSU é essencial para sua sustentabilidade, de modo que não dependa exclusivamente do governo, o que pode acarretar no esgotamento dos recursos financeiros para sua manutenção. Para isso é fundamental a divulgação de informações sobre o GIRSU, de modo a potencializar a participação da população e sua disposição a pagar.

Dessa forma, de acordo com Setiawan, Kaneko e Kawata (2019), a melhor estratégia de comunicação para aumentar a DAP pelos serviços de manejo de RSU é a que transmite informações pecuniárias, ou seja, relativas ao equilíbrio econômico entre as despesas e receitas para a manutenção do sistema. Em estudo realizado na Indonésia, os autores investigaram a influência de comunicados pecuniários e não pecuniários na DAP pelos serviços de MRSU.

Segundo os autores, os comunicados pecuniários apresentavam informações do orçamento municipal; 3 cenários econômicos futuros de custos para a operação do aterro sanitário; e uma pergunta sobre a disposição a pagar do indivíduo para reduzir esses custos. Já os comunicados que não envolviam informações pecuniárias informavam a exigência legal atribuída ao indivíduo para o manejo correto dos RSU; a responsabilização de todos na redução dos resíduos; e sobre como descartar os resíduos domiciliares corretamente.

Foi observado também pelos autores que os indivíduos expostos aos comunicados pecuniários declaravam uma DAP pelo manejo de RSU 20,5% maior do que aqueles não expostos aos comunicados; a população exposta aos comunicados não pecuniários, apresentaram uma DAP média 7% menor do que aqueles que não foram contemplados por nenhum comunicado. Ou seja, na medida que informações pecuniárias podem aumentar a DAP pelo manejo de RSU, as informações não pecuniárias podem reduzir essa DAP. Vale destacar as possíveis limitações nos resultados desse estudo, que utilizou de uma única intervenção de informação, não avaliando os efeitos de intervenções contínuas, ou seus efeitos a longo prazo (SETIAWAN; KANEKO; KAWATA, 2019).

3.3.1.3 Variáveis técnicas acerca do manejo de RSU

Entre os artigos selecionados, as variáveis técnicas relacionadas à situação do manejo de RSU são as terceiras mais citadas como influentes na DAP pelos serviços de manejo de RSU, verificando-se recorrente os artigos que tratavam do nível de satisfação do serviço, da distância da residência à destinação, se o residente realiza práticas relacionadas ao manejo, e se a residência é contemplada pelos serviços de coleta de RSU. A variável relacionada à situação do manejo mais analisada entre os artigos selecionados foi a de nível de

satisfação de serviço prestado (8 artigos); seguido da distância entre a residência e destinação ou ponto de coleta do RSU (3 artigos).

Entre os 15 artigos que citaram ao menos uma variável de nível informacional como influente na DAP, oito citaram o nível de satisfação do usuário como uma variável significante estatisticamente. Destes, cinco artigos citaram como uma influência positiva, ou seja, quanto maior a satisfação do serviço maior a DAP. Por outro lado, três citaram como uma variável de influência negativa, ou seja, quanto menor o nível de satisfação, maior a disposição a pagar pelos serviços de manejo.

Entre os autores que identificaram o nível de satisfação como uma variável de influência positiva na DAP, Mulat, Worku e Minyihum (2019) afirmam que quanto maior o nível de satisfação, maior é a disposição a pagar pelo serviço uma vez que o residente tem interesse em maximizar a utilidade do serviço. Por outro lado, os estudos que identificaram o nível de satisfação do serviço como uma variável de influência negativa, apontam que uma vez que o residente está satisfeito com o serviço, não vê motivos para o seu pagamento para uma eventual ampliação (FATTAH; RIMI; MORSHED, 2022; KAYAMO, 2022). Nestes casos da não disposição ao pagamento em função da satisfação com o serviço, vale destacar uma observação de Djayasinga e Virsa (2019), de que o nível de satisfação com o serviço deve ser similar ao nível de descontentamento provocado pela instituição de taxas ou tarifas.

Da mesma forma, ainda dentro da variável acerca do sistema de manejo de RSU, diferentes autores identificaram influência significativa entre a DAP e a distância entre a residência e o local de coleta dos resíduos e de disposição final destes. De acordo com Kayamo (2022), a distância entre a residência e o local de disposição dos RSU representa uma influência negativa na DAP, uma vez que a população que reside próximo ao lixão da cidade de Hawassa (Etiópia), está disposta a pagar pela melhoria no manejo visando à relocação do lixão. Isso se deve aos problemas enfrentados por essa população como mal cheiro, vazamentos e atração de mosquitos, em função da proximidade com um local de disposição final de RSU sem as medidas necessárias para o controle dos impactos ambientais (KAYAMO, 2022).

Outros estudos avaliaram a influência da distância entre a residência e o local de recolhimento dos RSU, em cidades que não há a coleta porta a porta. Diversos autores verificaram que quanto maior a distância entre a residência e o local de recolhimento de RSU, maior a DAP pelo serviço de manejo (FATTAH; RIMI; MORSHED, 2022; MULAT; WORKU; MINYIHUN, 2019). Essa fato é corroborado por Hazra, Goel e Maitra (2013), em estudo realizado na cidade de Kolkata (Índia), onde foi observado que para cada minuto a mais de caminhada para a descarte dos resíduos, a população estaria disposta a pagar mais 151,82 rúpias (₹), o que equivale a aproximadamente 1,83 dólares (US\$)¹.

Finalmente, a influência das práticas adotadas pelo indivíduo para o manejo de RSU, e sua influência na DAP, também foram identificadas por outros autores. De acordo com Idris et. al. (2021), quanto maior a frequência na realização de ações relacionadas à reciclagem, menor é a DAP do indivíduo para o custeamento dos serviços de manejo. Esse fato pode ser explicado a partir da conclusão de Massoud et. al. (2021), que identificaram que os indivíduos que realizam melhores práticas para o manejo dos RSU, como redução, reuso ou reciclagem, aparentemente estão menos dispostas ao pagamento por já entenderem que podem realizá-las de forma independente, sem a necessidade de melhorias ou adesão aos serviços públicos.

3.3.1.4 Variáveis políticas de cobrança e regulamentação

Com relação às variáveis relativas à política de cobrança e sua regulamentação, somente seis artigos identificaram ao menos uma variável com influência significativa no aumento ou redução da DAP. As variáveis mais analisadas entre os artigos selecionados foram a de confiança no método de cobrança e vinculação ao financiamento direto dos serviços de manejo de RSU (3 artigos) e o apoio à política de cobrança e seu objetivo (2 artigos), seguido de outras variáveis como o a confiança institucional do titular do serviço de manejo, e percepção se a política será bem implementada (1 artigo).

O apoio à política e confiança no método de cobrança foram as variáveis políticas mais identificadas nos artigos selecionados, com influência significativamente na

¹ Conversão de moeda realizada em www.bcb.gov.br/conversao, segundo cotação do dia 18/12/2023

DAP pelo manejo de RSU. Vale destacar que nos 3 artigos que identificaram essas variáveis, foram as que apresentaram a maior influência positiva na DAP pelo manejo de RSU (CHUNG; YEUNG, 2019; YEUNG; CHUNG, 2021, 2018). De acordo com os autores, o apoio da população à política de cobrança é mais importante na definição da DAP do indivíduo do que outros fatores como a renda declarada, geração de RSU e conhecimentos ambientais como o tempo de validade de um aterro sanitário.

O apoio à política e confiança no método de cobrança pelo manejo de RSU pode ser determinada em função de seu senso de responsabilidade na proteção do meio ambiente, e da confiança do efeito da cobrança na redução da geração de resíduos (CHUNG; YEUNG, 2019). Por outro lado, os indivíduos que não possuem conhecimento sobre a política de cobrança enxergam na medida apenas um fardo financeiro, não a vendo como um elemento para a gestão dos resíduos (CHUNG; YEUNG, 2019), diminuindo sua disposição e apoio (SHAN et al., 2021).

A desconfiança na efetividade da política como ferramenta de gestão de resíduos é representada pela percepção de sua eficácia, identificada por Jones et al. (2010) como uma variável influente positivamente na DAP. Em estudo realizada na Grécia, os autores verificaram que menos de 10% dos entrevistados acreditavam que a população aderiria à política de cobrança proposta devido a desconfiança no governo e nos tomadores de decisão influenciada por um histórico de corrupção e políticas públicas malsucedidas construídas quase sempre sem mobilização social da população. De acordo com Nunkoo (2011), a confiança institucional reflete a confiança da população nas decisões do governo, e é determinada a partir de aspectos de honestidade, integridade, transparência e competência dos tomadores de decisão. Em estudo realizado por Shan et. al. (2021) foi avaliada a variável do nível de confiança institucional e sua influência na DAP. Segundo os autores quando maior a confiança institucional no titular dos serviços de manejo, maior é a DAP pelos serviços, representando inclusive uma influência positiva superior na DAP quando comparada à variável de benefício ambiental proporcionado pelo serviço.

Outro aspecto levantado por Shan et. al. (2021) foi a população não confiar no sistema de cobrança; a maioria (75%) considera que a proteção ambiental é uma responsabilidade do governo. Além disso, de acordo com Jones et. al. (2010) e Abed et. al. (2020), um dos motivos da população não concordar com a política de cobrança pelo manejo de RSU foi a percepção de que esta foi apenas uma forma do titular não assumir a responsabilidade na prestação dos serviços de manejo. Segundo os autores, a população demonstrou não acreditar que a política de cobrança trará qualquer benefício ao serviço.

Apesar de poucos artigos avaliarem a influência das variáveis políticas e de regulamentação sob a DAP para o manejo de RSU, em todos os estudos tais variáveis apresentaram baixos níveis de significância, cerca de 1% (CHUNG; YEUNG, 2019; YEUNG; CHUNG, 2021, 2018) e 5% (JONES et. al., 2010; SHAN et. al., 2021). Por outro lado, somente metade das variáveis socioeconômicas avaliadas nos artigos apresentaram nível de significância de 1%.

Diferentemente das variáveis socioeconômicas, as variáveis relacionadas a aspectos políticos da cobrança e sua regulamentação, bem como as variáveis do nível informacional, podem ser alvo de ações governamentais para promover o aumento na DAP. Considerando as variáveis influentes apresentadas para a aplicação de políticas de cobrança para o manejo de RSU, os governos locais poderiam investir em ações com o objetivo de: (1) aumentar o apoio e confiança à política de cobrança (SHAN et al., 2021; YEUNG; CHUNG, 2021); (2) aumentar a confiança social entre a população (JONES et al., 2010); (3) esclarecer os objetivos da política de cobrança como a redução na geração de resíduos (YEUNG; CHUNG, 2018); e (4) promover a conscientização da população sobre sua responsabilidade na proteção do meio ambiente (YEUNG; CHUNG, 2018).

A confiança e apoio da população à política de cobrança deve ser construída por meio de um processo transparente de cálculo da taxa ou tarifa, além de um processo contínuo de monitoramento e divulgação dos resultados da política para a população (ABED AL AHAD et al., 2020; CHUNG; YEUNG, 2019). Para aumentar a confiança social entre a própria população, deve ser estimulada sua participação em ações coletivas como de limpeza da cidade e discussões sobre

problemas locais, bem como sua participação no processo decisório da elaboração e implantação da política de cobrança (JONES et al., 2010).

A importância da participação da população no processo de elaboração da política de cobrança foi evidenciada por Rai et. al. (2019), os quais identificaram que a população da cidade de Bharatpur (Nepal) estaria disposta a pagar 11,66% a mais sobre a tarifa para o manejo de RSU, caso o horário de coleta dos RSU fosse estabelecido com base na decisão da associação de moradores.

Apesar da importância de se considerar os aspectos políticos e de regulamentação em um sistema de GRSU (TSAI et al., 2021), e da sua influência na definição da DAP pelos serviços de manejo de RSU (CHUNG; YEUNG, 2019; YEUNG; CHUNG, 2021, 2018), ainda existem poucos estudos relacionando esses aspectos à DAP para o manejo de RSU. Essa constatação pode ser corroborada por Chung e Yeung (2019), os quais reforçam a necessidade de mais estudos sobre o processo de implantação da política de cobrança, e sua relação com a da DAP pelos serviços de manejo de RSU.

3.3.2 Etapa II: Determinação e análise da disposição a pagar pelo manejo de RSU em condomínios residenciais na região metropolitana da Grande Vitória, Espírito Santo

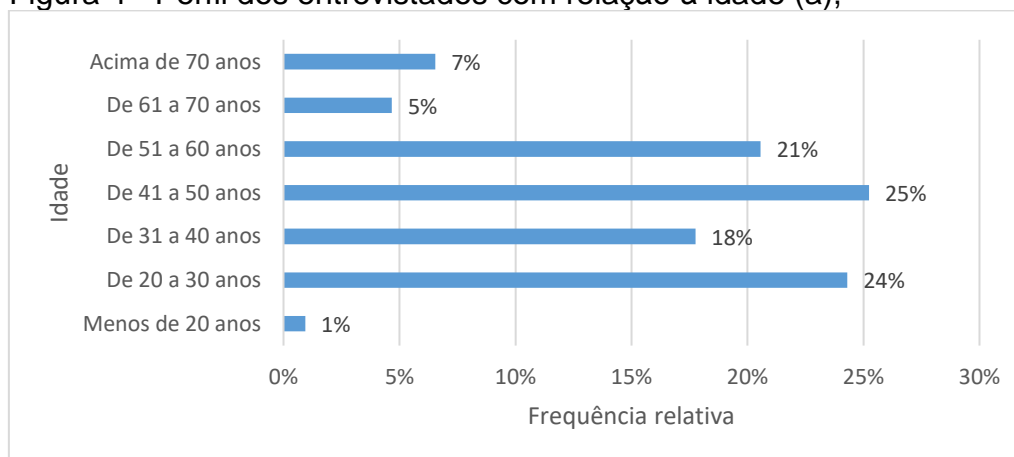
A partir das estratégias de divulgação adotadas, conforme apresenta o capítulo 3.2.2, foram obtidas 107 respostas. Dessa amostra 61% dos participantes residem em Vitória (62), o que corresponde a 0,08% dos domicílios do tipo apartamentos na capital (PNAD, 2022). A amostra foi composta por 93 moradores de condomínios (87%), 13 síndicos (12%), e um administrador de condomínio (1%). A maioria dos respondentes é do gênero feminino, correspondendo a 63% da amostra, contra 36% de homens, e 1% que preferiu não informar.

Foi observada heterogeneidade de idade entre os participantes, variando entre menos de 20 a mais de 70 anos, com predominância da faixa de 41 a 50 (25%). Essa heterogeneidade é identificada quando comparada a porcentagem da população nessa faixa etária em Vitória (14%) e no Brasil (13%), que apresentam valores inferiores ao identificado na amostra. Também foi identificada uma

predominância de participantes com alto grau de escolaridade, o que pode ter provocado um viés de resultado, considerando um maior entendimento dos participantes quanto ao tema do Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e a importância da sustentabilidade econômico-financeira. Os gráficos das Figura 4, 5 e 6, apresentam o perfil socioeconômico dos participantes com relação à idade, escolaridade e renda, respectivamente.

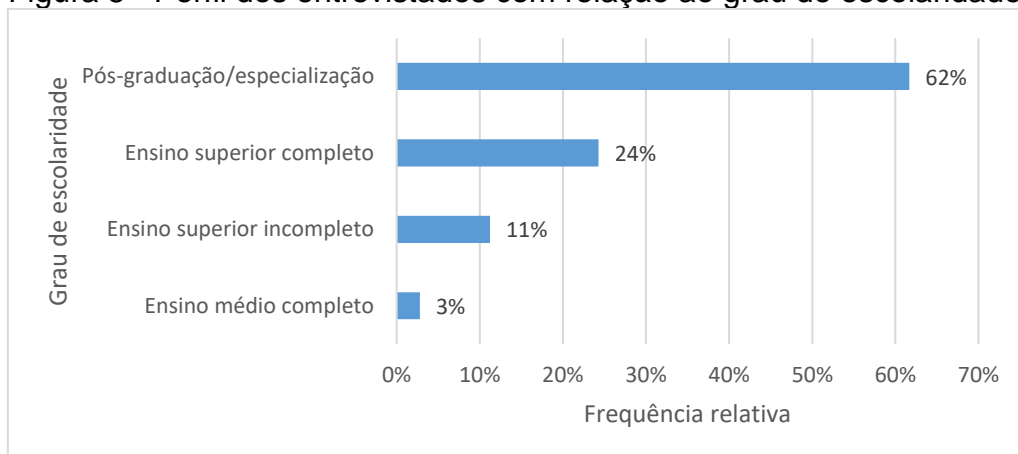
Com relação à infraestrutura dos condomínios, estes são, em sua maioria, compostos por apenas uma torre (54%) com média de 10 andares por torre. As unidades residenciais (apartamentos) possuem uma faixa de área mais recorrente entre 60 e 100 m² (47%), com 3 moradores por unidade (34%). Considerando o gerenciamento de resíduos nos condomínios, a maioria não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) (39%), considerando que não há ato normativo que exija a elaboração do plano nesses locais. Isso é corroborado pelo fato de que 17% dos entrevistados afirmam que existe PGRS no condomínio, mas que não tiveram acesso ao documento. Entre os condomínios da amostra, 40% possuem algum tipo de programa de incentivo à não geração de resíduos ou reciclagem, e 83% dos participantes realizam coleta seletiva em suas residências.

Figura 4 - Perfil dos entrevistados com relação à idade (a),



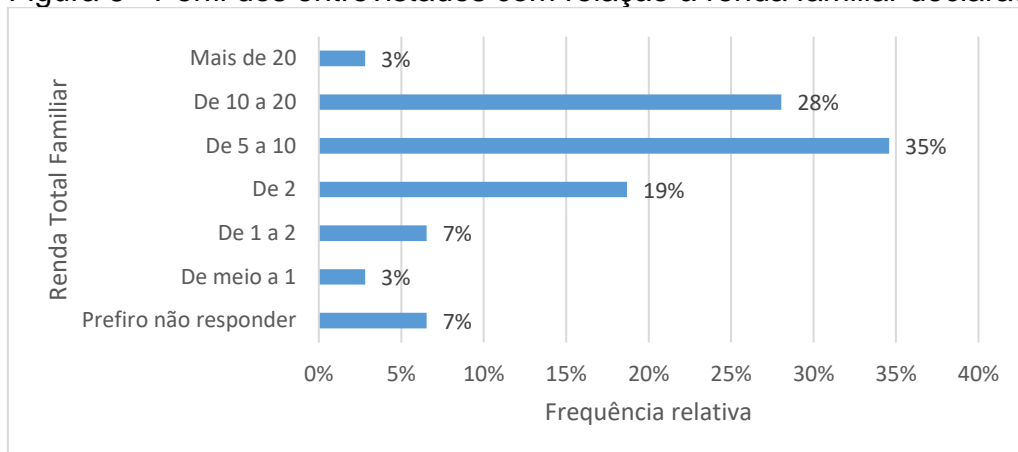
Fonte: Autoria própria.

Figura 5 - Perfil dos entrevistados com relação ao grau de escolaridade.



Fonte: Autoria própria.

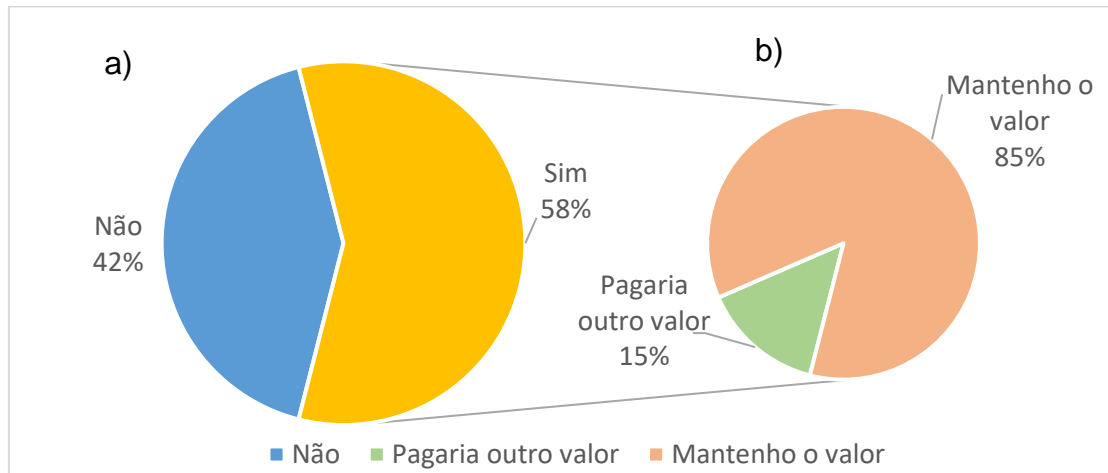
Figura 6 - Perfil dos entrevistados com relação à renda familiar declarada.



Fonte: Autoria própria.

Conforme descrito na metodologia, para a avaliação da DAP pelo manejo de RDO foram realizados dois tipos de perguntas, a espontânea e a estimulada. Inicialmente 58% dos participantes afirmaram estar dispostos a pagar pelos serviços de manejo, apresentando uma DAP média de R\$ 29,41 por mês por unidade domiciliar. Após a apresentação de dados sobre o manejo de RSU e seus custos, desse grupo de participantes somente 15% afirmaram que pagariam um valor ainda maior do que o informado inicialmente. A DAP desses entrevistados aumentou, em média, 48% após a pergunta estimulada, chegando ao valor de R\$ 43,53 por unidade domiciliar. A Figura 7 apresenta os gráficos da DAP espontânea (a) e estimulada (b) pelo MRSU.

Figura 7 - Disposição a pagar pelo MRSU. a) DAP espontânea: “você está disposto a pagar?” e b) DAP estimulada: “após as informações, pagaria outro valor?”.

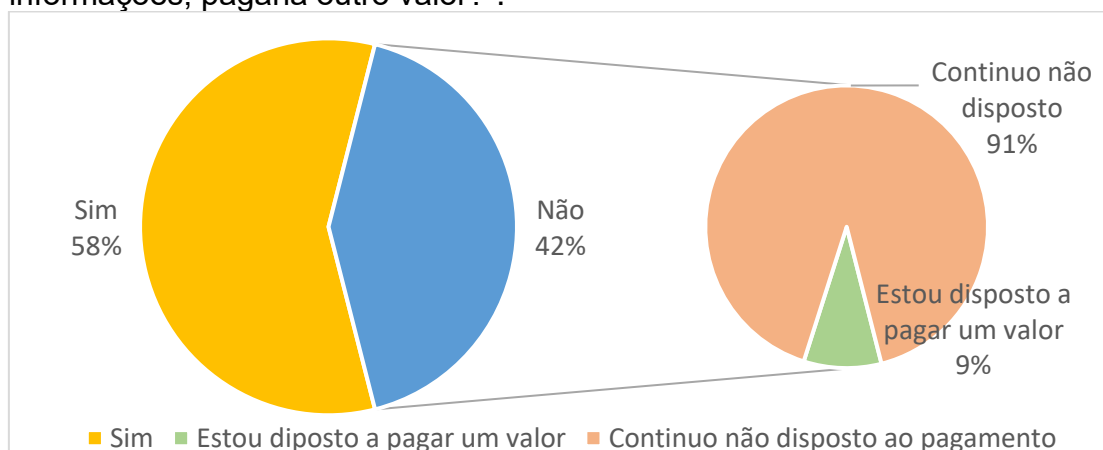


Fonte: Autoria própria.

Entre os 42% de participantes que demonstraram a não disposição ao pagamento, a maioria sinalizou entre os motivos o fato de ser uma obrigação da gestão pública municipal (67%), e o fato de já pagarem impostos excessivamente (51%). Ambas justificativas para a não disposição corroboram as evidências identificadas na literatura. A falsa percepção da responsabilidade exclusiva do poder público pelo manejo de RDO é um fator para a não disposição ao pagamento, conforme identificado por Shan et. al. (2021) e Jones et. al. (2010). Vale destacar ainda, que essa responsabilização financeira do gerador pelo manejo de resíduos sólidos, é estabelecida no Marco Legal do Saneamento, que determina que os serviços de manejo devem ter sua sustentabilidade econômico-financeira garantida por meio da instituição de taxas ou tarifas (BRASIL, 2020b).

Também foi realizado a mesma pergunta estimulada para o grupo de participantes que não estavam dispostos ao pagamento na pergunta espontânea (42%). Destes, após a pergunta estimulada, somente 9% mudaram de opinião e se tornaram dispostos ao pagamento, conforme gráfico apresentado na Figura 8. A disposição a pagar média desses participantes após a pergunta estimulada foi de R\$ 13,75 por mês por unidade domiciliar, menos da metade do valor médio dos participantes dispostos a pagar na primeira pergunta espontânea (R\$ 29,41), e menos de um terço do valor médio da pergunta estimulada para aqueles participantes já dispostos ao pagamento na pergunta espontânea.

Figura 8 - Disposição a pagar pelo MRSU. a) DAP espontânea: “você está disposto a pagar?” e b) DAP estimulada aos não dispostos: “após as informações, pagaria outro valor?”.



Fonte: Autoria própria.

A partir desses resultados, é possível afirmar que a apresentação de informações sobre o problema da sustentabilidade financeira no GRSU e seus custos, influencia em maior grau a população já disposta ao pagamento, que declara um aumento médio de 48% no valor que estão dispostos a pagar pelos serviços de manejo. Por outro lado, a apresentação dessas informações não influenciou em grande medida aqueles participantes que se declaram não dispostos ao pagamento, mudando a opinião de apenas 9% destes que passam a ser dispostos ao pagamento.

Com isso é possível inferir que podem ser utilizadas duas abordagens de comunicação para diferentes públicos, com o objetivo de aumentar a efetividade da política de cobrança pelo manejo de RDO. Para a população já disposta ao pagamento deve ser dado conhecimento das questões pecuniárias relativas ao sistema de cobrança, como os custos do serviço e questões orçamentárias do município, com o objetivo de aumentar o valor que estão dispostos a pagar. Já para a população não disposta ao pagamento, deve ser dado conhecimento os temas que tornam esse indivíduo não disposto ao pagamento, como a falsa ideia da não responsabilidade individual pelo resíduo gerado.

A variação entre os gêneros feminino e masculino com relação à disposição ao pagamento não é representativa, uma vez que 59% dos homens estavam dispostos ao pagamento, contra 57% das mulheres. Com relação à idade dos entrevistados, também não foi observada uma influência direta na disposição ao

pagamento, considerando que a faixa etária com o maior número de entrevistados dispostos ao pagamento era de menos de 20 anos (85%), e de 61 a 70 anos (80%). Esse fato corrobora o que foi encontrado na literatura, uma vez pesquisadores já identificaram que a idade influencia positivamente (IDRIS et al., 2021) ou negativamente (FATTAH; RIMI; MORSHED, 2022) no valor da DAP; e não há consenso se a população masculina ou feminina é mais disposta ao pagamento (CHUNG; YEUNG, 2019), TASSIE; ENDALEW, 2020b).

A DAP média entre a população masculina (R\$ 38,65) é superior à feminina (R\$ 24,05), mas vale destacar que esse valor é influenciado por outros aspectos socioeconômicos, de habitação e conhecimento com relação ao MRSU, não sendo possível afirmar que apenas o gênero determina um maior valor médio de DAP.

Com relação ao nível de escolaridade, não foi observada relação direta entre esse aspecto e a DAP ou o valor médio informado. Apesar da literatura afirmar amplamente que a população com maior escolaridade é mais disposta ao pagamento, as limitações metodológicas da pesquisa na obtenção dos dados primários podem ter influenciado nesse resultado, como já apontado por Yasin (2021). Analisando a renda familiar média dos participantes, foi possível verificar relações divergentes à primeira vista, mas que a partir da revisão sistematizada são justificáveis.

Entre os entrevistados com renda familiar de 1 a 2 salários-mínimos, 86% estão dispostos ao pagamento, um valor elevado comparado às demais faixas de renda. Contudo essa população apresentou uma das menores DAP média, de R\$ 19,33. Por outro lado, entre os entrevistados com renda de 10 a 20 salários, apenas metade (50%) está disposta ao pagamento, a qual apresenta o maior valor médio de DAP (R\$ 39,33). Isso pode ser explicado pelo fato de que a população com menor renda é mais carente do serviço de MRSU, portanto é mais disposta ao pagamento, apesar de não poder comprometer um alto valor de suas finanças. Por outro lado, a população com maior renda já desfruta de serviços de MRSU de boa qualidade e não é disposta ao pagamento, contudo, quando é, tem a possibilidade de comprometer uma maior parte de seus rendimentos.

Avaliando as estruturas do condomínio dos entrevistados, não foi observada relação direta entre o número de torres, andares, apartamentos por andar ou tempo de residência, com a DAP e o valor médio informado. Os resultados da DAP em relação à área do apartamento apresentam relação similar à apresentada anteriormente sobre a renda familiar média. Os entrevistados que habitam em apartamentos de mais de 45 m² a 60 m², são os mais dispostos ao pagamento pelos serviços de MRSU (73%), mas apresentam a menor DAP média, de R\$ 23,18. Aqueles que vivem em apartamentos entre 100 m² e 200 m², estão menos dispostos ao pagamento (59%), mas estes apresentam maior valor médio (R\$ 36,87). Vale destacar que para essa análise não foram considerados algumas faixas de área de apartamento, devido à baixa representatividade, com até 6 entrevistados.

A prática, ou não, da coleta seletiva pelo entrevistado, também ilustra uma situação com relação à disposição ao pagamento pelos serviços de MRSU. Entre os entrevistados que não realizam a coleta seletiva, 63% estão dispostos a pagar pelo serviço, contra 60% daqueles que realizam. As porcentagens da população disposta ao pagamento são próximas, mas vale destacar a DAP média observada. Os entrevistados que não realizam a coleta seletiva apresentaram DAP média superior (R\$ 32,00) àqueles que realizam (R\$ 27,73). Com isso é possível inferir que a valoração do serviço não se dá exclusivamente pelo serviço ofertado ao entrevistado, mas também da possibilidade de melhoria no serviço, o que pode aumentar a DAP média observada, considerando a possibilidade da implantação da coleta seletiva.

Essa relação entre a DAP e a possibilidade de melhoria no serviço também é observada quando se analisa a satisfação do entrevistado na prestação do serviço de MRSU. A população que declara insatisfação com o serviço de MRSU, é mais disposta ao pagamento (74%) em comparação à população que se declara satisfeita (53%). Contudo, outra relação já apresentada anteriormente é identificada quando observamos que a população que se declara satisfeita com o serviço apresenta DAP média maior (R\$ 36,56) em relação àquela insatisfeita (R\$ 25,95). Com isso é possível inferir, novamente, que a população de maior renda com um serviço de MRSU de melhor qualidade não é disposta ao pagamento, pois já está satisfeita com o serviço, apesar de apresentar DAP

maior pela possibilidade de comprometimento da renda. Já a população de baixa renda, que dispõe de um serviço de qualidade inferior, apresenta maior insatisfação, portanto é mais disposta ao pagamento para melhorar o serviço, contudo não tem a possibilidade de um maior comprometimento da renda familiar.

Na última seção do questionário os entrevistados foram questionados quanto ao grau de participação e importância atribuída nas etapas de elaboração da política de cobrança pelos serviços de manejo de RDO. Foi identificado que para todas as etapas de elaboração da política de cobrança, a maioria dos participantes não haviam sido comunicados, nem tinham conhecimento, o que demonstra uma comunicação ineficiente. Com relação ao grau de importância atribuído às etapas, a maioria dos entrevistados declararam que todas as etapas são extremamente importantes. A Figura 9 apresenta os resultados com relação ao grau de conhecimento dos participantes quanto à política de cobrança, enquanto a Figura 10 com relação à importância às etapas de elaboração da política.

Vale destacar o item “destino da arrecadação com a cobrança pelo serviço”, que foi considerado como o mais importante para aumentar a disposição ao pagamento pelos serviços de manejo, mas ao mesmo tempo foi o assunto no qual os entrevistados tinham menos conhecimento, acusando que não haviam sido comunicados e nem tinham conhecimento. Na mesma linha, o “problema da sustentabilidade financeira no serviço” é o assunto mais conhecido pelos entrevistados, contudo, é considerado o menos importante para aumentar a disposição ao pagamento pelo serviço.

Figura 9 - Grau de conhecimento dos participantes com relação à política de cobrança.

22) Você foi COMUNICADO formalmente, dos temas abaixo sobre o serviço de manejo de resíduos?	Não fui comunicado, nem tinha conhecimento	Não fui comunicado, mas tenho conhecimento	Fui comunicado formalmente	Fui consultado e/ou participei das discussões
Destino da arrecadação com a cobrança pelo serviço:	73%	20%	6%	2%
Valor e formas de cobrança pelo serviço:	72%	19%	7%	2%
Objetivos e metas da cobrança pelo serviço:	63%	32%	4%	2%
Problema da sustentabilidade financeira no serviço:	55%	38%	3%	4%

Fonte: Autoria própria.

Figura 10 - Grau de importância atribuída às etapas de elaboração da política.

O quão importante é CONHECER os temas abaixo, para que você esteja disposto a pagar?	Extremamente Importante	Muito importante	Importante	Importância Mediana	Pouco Importante
Destino da arrecadação com a cobrança pelo serviço:	54%	17%	15%	10%	4%
Valor e formas de cobrança pelo serviço:	42%	23%	21%	10%	4%
Objetivos e metas da cobrança pelo serviço:	40%	21%	21%	12%	5%
Problema da sustentabilidade financeira no serviço:	35%	20%	27%	13%	6%

Fonte: Autoria própria.

Mais uma vez isso demonstra a ineficiência da comunicação durante a elaboração e divulgação da política de cobrança, que não levou em consideração os principais aspectos que fazem a população estar disposta ao pagamento. A divulgação de informações sobre a política de cobrança, como o destino da arrecadação, aumenta a confiança e o apoio da população ao sistema, o que consequentemente aumenta a disposição ao pagamento pelo serviço (JONES et al., 2010; SHAN et al., 2021).

Para avaliar essa relação, é necessário observar a disposição a pagar dos entrevistados e seu grau de conhecimento com relação aos temas apresentados, conforme apresentado na Tabela 1. Todos os entrevistados que foram consultados ou participaram das discussões sobre os temas da política estão dispostos ao pagamento e declararam a maior DAP média, apesar do alto desvio padrão, em função de valores discrepantes, como uma DAP no valor de R\$ 250,00 por mês por unidade domiciliar.

Vale destacar o aumento no valor médio da DAP entre o grupo de entrevistados que não possuem conhecimento sobre os temas, e aqueles que o possuem, mesmo que não tenham sido comunicados oficialmente. O aumento médio entre esses valores é de 78%, sendo 106% de aumento para o tema do problema da sustentabilidade financeira. Quando comparamos o valor médio da DAP entre o grupo de entrevistados que tinham conhecimento e aqueles que foram comunicados oficialmente, não é observado esse mesmo comportamento. É possível afirmar que o conhecimento sobre o tema é o maior responsável pelo aumento no valor médio da DAP entre os entrevistados, independente da forma em que este obteve o conhecimento, seja por canais formais ou não.

Tabela 1 - Disposição a pagar dos entrevistados por unidade habitacional por mês, e grau de conhecimento.

	Não fui comunicado, nem tinha conhecimento			Não fui comunicado, mas tenho conhecimento			Fui comunicado formalmente			Fui consultado ou participei das discussões e decisões		
	DAP (%)	DAP (R\$)		DAP (%)	DAP (R\$)		DAP (R\$)	DAP (R\$)		DAP (%)	DAP (R\$)	
		Média	Desvio padrão		Média	Desvio padrão		Média	Desvio padrão		Média	Desvio padrão
O destino da arrecadação com a cobrança pelo serviço:	51%	23,23	17,63	71%	41,53	54,21	83%	30,00	14,75	100%	60,00	56,57
O valor e formas de cobrança pelo serviço:	49%	24,35	18,13	75%	37,53	55,87	88%	30,71	8,37	100%	60,00	56,57
Os objetivos e metas da cobrança pelo serviço:	45%	20,90	14,97	76%	36,46	43,01	100%	31,25	14,36	100%	60,00	56,57
O problema da sustentabilidade financeira no serviço:	44%	18,04	12,59	71%	37,17	40,63	100%	36,67	11,55	100%	40,00	40,21

Fonte: Autoria própria.

3.3.3 Etapa III: Estudo de caso com definição e análise de cenários econômicos futuros: a sustentabilidade financeira do manejo de RDO no município de Vitória.

Conforme apresentado no item 3.2.3, a partir da variação do porte de condomínio para aplicação da política de transferência de responsabilidade e cobrança, foram estabelecidos cenários para a aplicação da política, para estimar o impacto financeiro gerado.

O Quadro 5 apresenta os cenários com o número estimado de condomínios em cada faixa de porte, a porcentagem de moradores dispostos ao pagamento nessa faixa, a DAP média destes, e o número de moradores acumulado para o cálculo do impacto financeiro, caso a política seja aplicada para essa faixa de porte. Vale destacar que são considerados apenas os custos diretos, que não incluem salários e impostos trabalhistas por exemplo. Portanto o valor do impacto financeiro estimado pode estar subestimado.

Quadro 5 - Cenários da política de transferência de responsabilidade pelo manejo de RDO em condomínios residenciais em Vitória.

Faixa de Porte	nº Condomínios		DAP		Nº moradores acumulados	Impacto Financeiro Diário
	%	n	% SIM	Média		
Até 15 aptos	14%	237	56%	R\$ 12,00	203.037,12	R\$ 76.656,96
De 16 a 30 aptos.	14%	237	67%	R\$ 20,83	193.770,72	R\$ 73.158,42
De 31 a 45 aptos.	22%	369	64%	R\$ 27,22	183.886,56	R\$ 69.426,64
De 46 a 60 aptos.	14%	237	89%	R\$ 27,50	154.096,80	R\$ 58.179,47
De 61 a 75 aptos.	11%	184	43%	R\$ 20,00	125.679,84	R\$ 47.450,61
De 76 a 90 aptos.	14%	237	44%	R\$ 37,50	96.370,56	R\$ 36.384,84
Mais de 90 aptos.	12%	211	50%	R\$ 29,00	49.420,80	R\$ 18.658,89

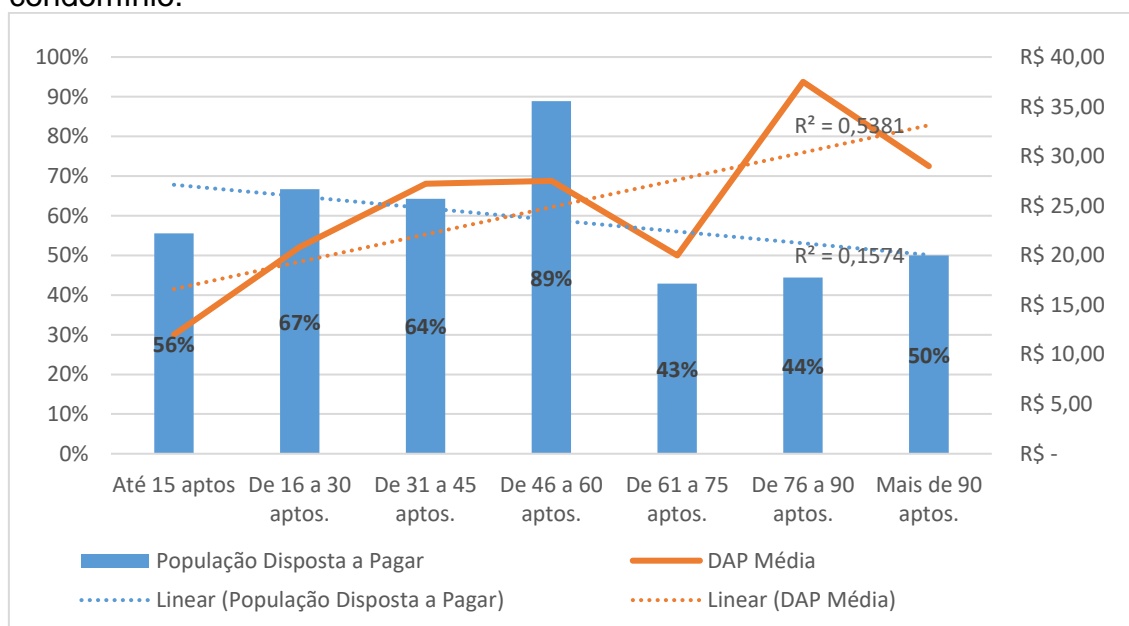
Fonte: Autoria própria.

Caso a política de transferência de responsabilidade e cobrança seja aplicada apenas para a primeira faixa de porte de condomínio, será possível verificar maior impacto financeiro possível, considerando que o serviço de manejo de RDO em todos os condomínios de Vitória não seria mais realizado pela prefeitura, e passaria a ser custeado pelo próprio condomínio/condômino. Aplicando a política para as demais faixas, o impacto financeiro diminui

gradativamente, uma vez que o número de condomínios responsáveis financeiramente pelo próprio manejo de RDO também diminui.

A partir da análise dos dados do Quadro 5 é possível estabelecer uma relação entre as faixas de porte de condomínio, o percentual da população residente nesses condomínios disposta a pagar pelo manejo de RDO, e o valor médio que estão dispostos a pagar. A partir da análise desses dados, foi construído o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Relação entre DAP e valor médio para cada faixa de porte de condomínio.



Fonte: Autoria própria.

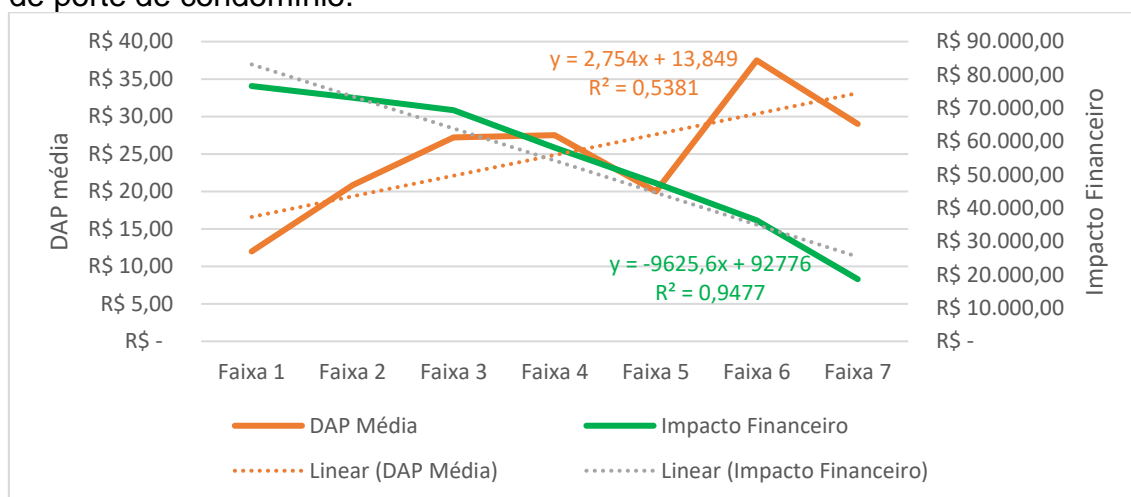
Nos condomínios que possuem de 46 a 60 apartamentos (médio porte), reside a população mais disposta a pagar pelo manejo de RDO percentualmente; enquanto nos condomínios de 76 a 90 apartamentos (grande porte), reside a população que apresentou o maior valor médio mensal para o custeamento dos serviços de manejo. Em um primeiro momento, é possível observar uma relação entre o porte de condomínio e os dois aspectos avaliados, na qual na medida em que se aumenta o porte do condomínio, a população se torna menos disposta ao pagamento, mas apresenta maiores valores médios.

Contudo, em função de desvios como na faixa de condomínio de 61 a 74 apartamentos, que apresentou uma queda tanto no percentual da população disposta ao pagamento, como no valor médio informado, não é possível afirmar

que essa relação é estatisticamente significativa. Isso pode ser comprovado a partir da análise das linhas de tendência da população disposta a pagar e do valor médio, que apresentaram, respectivamente R^2 igual a 0,5381 e 0,1574, valores distantes de 1 (um), que corresponde à uma linha de tendência não confiável.

Foi avaliada também a relação entre o valor médio que a população residente nesses condomínios está disposta a pagar, e o impacto financeiro diário caso a política de transferência de responsabilidade seja aplicada para àquela faixa. O Gráfico 3 apresenta essa relação.

Gráfico 3 - Relação entre o valor médio e o impacto financeiro para cada faixa de porte de condomínio.



Fonte: Autoria própria.

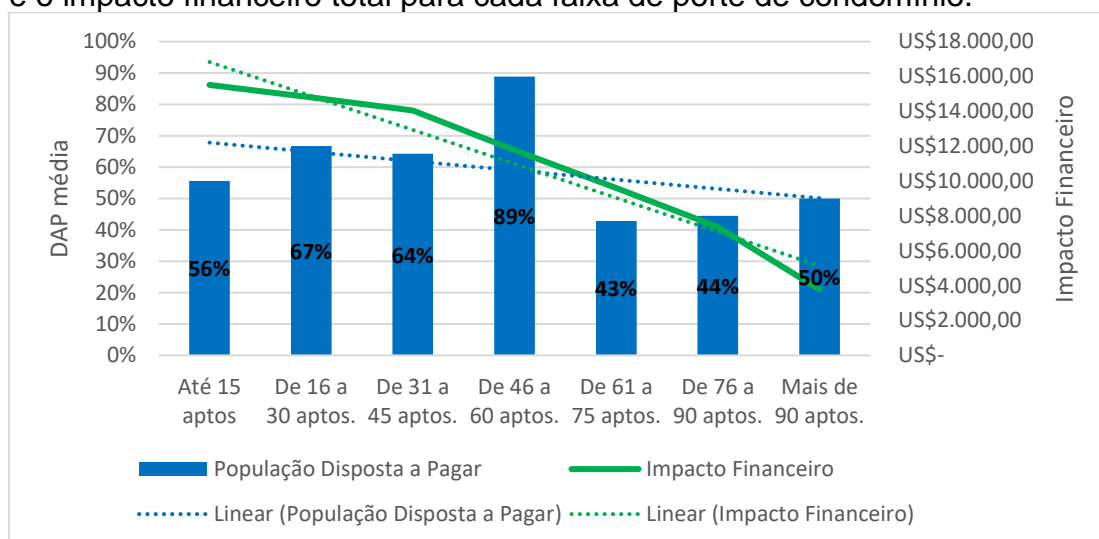
Conforme apresentado anteriormente, na medida em que se aumenta o porte do condomínio para a aplicação da política de transferência de responsabilidade, o impacto financeiro diminui. Com relação ao valor médio que os residentes estão dispostos a pagar, é observada uma leve tendência ao crescimento apesar de alguns desvios, conforme apresentado anteriormente.

A partir da construção das linhas de tendências, e da interseção de ambas, é possível estimar a faixa de condomínio ideal para a aplicação da política de transferência de responsabilidade. A definição dessa faixa ideal considera que para qualquer faixa de porte de condomínio abaixo dela, o valor médio que os residentes estão dispostos a pagar é baixo, seja por uma resistência à política, ou pela não capacidade de pagamento. Por outro lado, para qualquer faixa de

porte maior que a interseção, o impacto financeiro total é menor, portanto, pode ser considerado um ponto de equilíbrio entre a disposição a população a aderir a política, e o impacto financeiro gerado.

É possível observar no Gráfico 3, que as linhas de tendência apresentam uma interseção na faixa de condomínio de 46 a 60 apartamentos, sendo, portanto, a faixa ideal para a aplicação da política. Vale destacar que essa faixa também é observada na interseção entre as linhas de tendência do impacto financeiro e da porcentagem da população disposta ao pagamento, conforme apresenta o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Relação entre a porcentagem da população disposta ao pagamento, e o impacto financeiro total para cada faixa de porte de condomínio.



Fonte: Autoria própria.

Considerando essa faixa de porte como a ideal para a aplicação da política, e de acordo com os dados apresentados no Quadro 5, o impacto financeiro diário provocado a partir da responsabilização pelo manejo de RDO, aos condomínios residenciais com ao menos 46 apartamentos é de R\$ 58.179,47, totalizando uma economia anual de R\$ 21.235.506,55 ao orçamento municipal de Vitória – ES, o que equivale a 19% de todo o custo com os serviços de MRSU.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento na geração de RSU e na demanda pelos serviços de manejo, e as limitações orçamentárias para o seu financiamento são as principais barreiras

para a universalização e integralização do MRSU. Nesse contexto é necessário garantir a sustentabilidade financeira do serviço através de políticas públicas ambientais com instrumentos mercadológicos, para a instituição de taxas ou tarifas, que durante sua elaboração e definição do valor a ser pago, devem considerar aspectos da população, do atual serviço de manejo, do mesmo modo que em todo o processo de elaboração e implantação da política.

Nesse contexto, este capítulo apresentou inicialmente uma revisão bibliográfica sobre a DAP pelos serviços de manejo de RSU, e as variáveis influentes nesse valor. A partir da revisão bibliográfica foram identificados quatro grupos de variáveis influentes na DAP, e que representam (1) aspectos socioeconômicos da população, (2) nível informacional da população, (3) situação dos serviços de manejo de RSU, e (4) aspectos políticos e de regulamentação. Os aspectos socioeconômicos foram os mais analisados, seguido do nível informacional, situação do manejo, e aspectos políticos e de regulamentação.

O estudo de caso realizado no município de Vitória identificou que 58% dos participantes estão dispostos a pagar pelos serviços de manejo, com uma DAP média de R\$ 29,41 por mês. Na pergunta estimulada 15% daqueles que já estavam dispostos pagariam um valor maior do que o informado inicialmente, com um aumento médio de 48%. Entre os 42% dos participantes que não estavam dispostos ao pagamento, somente 9% se tornaram dispostos após a pergunta estimulada. O maior motivo para a não disposição foi a falsa impressão do serviço de manejo ser uma obrigação exclusiva da gestão pública municipal, e o fato de já pagarem impostos excessivamente.

A maioria dos participantes não haviam sido comunicados, e não possuem conhecimento sobre nenhuma etapa de elaboração da política de cobrança pelos serviços de manejo de RSU. Foi identificado que o tema mais importante para a disposição ao pagamento é saber o destino da arrecadação, apesar de ser o tema cujos participantes possuem o menor nível de conhecimento.

Essa situação demonstra a ineficiência na divulgação de informações sobre a política, que não considerou os aspectos mais importantes para a população, e que aumentariam a disposição ao pagamento. Vale destacar, que quanto maior o conhecimento da política de cobrança, maior a disposição ao pagamento,

independente da forma com que se obteve a informação (canais formais ou não). Por fim, foi evidenciado que podem ser adotadas duas abordagens de comunicação para aumentar a efetividade da política de cobrança: (1) apresentando informações sobre o sistema de cobrança para aumentar o valor médio do indivíduo já disposto ao pagamento; e (2) apresentando para aqueles indivíduos não dispostos ao pagamento, esclarecimentos quanto aos motivos que o tornam não disposto, como as responsabilidades pelo manejo dos resíduos.

Por fim foi identificado que na medida em que se aumenta o porte do condomínio (número de apartamentos), a população se torna menos disposta ao pagamento, mas apresenta maiores valores médios. Em condomínios de até 16 a 30 apartamentos, 67% dos moradores estão dispostos ao pagamento, com uma DAP média de R\$ 20,83, enquanto em condomínios de 76 a 90 apartamentos, apenas 44% estão dispostos ao pagamento, mas com uma DAP média de R\$ 37,50.

Apesar de não apresentar significância estatística, estima-se que a faixa ideal de porte de condomínio para classificá-lo como grande gerador é de 46 a 60 apartamentos, e que representa um equilíbrio entre o impacto financeiro, e a disposição a pagar dos moradores. Caso esse limite seja adotado para o município de Vitória, estima-se uma economia anual de 21 milhões de reais, o que equivale a 19% de todo o custo com os serviços de MRSU.

Sugere-se para trabalhos futuros a obtenção de uma maior amostra para identificação da Disposição a Pagar da população residente em condomínios, bem como o levantamento primário de dados dos edifícios, o que possibilitaria uma análise mais representativa com relação à DAP, bem como a construção de cenários mais fiéis à realidade.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1 CONCLUSÕES

A partir da revisão bibliográfica foi possível identificar que apesar do alto grau de verticalização nos centros urbanos brasileiros, não existem atos normativos federais para a regulamentação dos serviços de manejo de resíduos em condomínios residenciais, especialmente com relação a formas de cobrança para a prestação do serviço. Foram identificados atos normativos municipais semelhantes para a definição de grandes geradores comerciais de resíduos, que passam a ser responsáveis pelo custeamento do serviço, o que demonstra a ausência de uma avaliação do contexto e das necessidades locais durante a elaboração da política.

Vale destacar que tais atos normativos não consideram os condomínios exclusivamente residenciais como grandes geradores, apesar destes exercerem um grande impacto financeiro na prestação do serviço. O estudo de caso realizado em Vitória mostrou que os custos na prestação dos serviços de manejo de RSU em condomínios residenciais pode corresponder a até 23% de todo o custo do GRSU.

A partir da revisão sistematizada sobre a Disposição a Pagar pelo manejo de RSU, foi possível identificar quatro grupos de variáveis influentes na DAP: (1) aspectos socioeconômicos, (2) nível informacional, (3) situação dos serviços de manejo de RSU, e (4) aspectos políticos e de regulamentação. A maioria dos artigos levantados avaliam variáveis socioeconômicas, logo há uma carência de artigos que avaliam variáveis políticas e de regulamentação, apesar de representarem uma forte influência na DAP pelo manejo de RSU. As variáveis de renda declarada, escolaridade, geração de resíduos, consciência ambiental e nível de satisfação com o serviço de manejo, apresentaram influência positiva sobre a DAP. Além disso, o indivíduo consciente dos problemas relacionados ao manejo incorreto dos RSU, de sua responsabilidade, e que apoia e confia na política de cobrança, apresenta maior DAP pelos serviços de manejo de RSU. Esse resultado explicita a importância do processo de comunicação e divulgação de informações para a efetividade de políticas pecuniárias para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do GRSU.

Essa importância da comunicação também foi verificada no estudo de caso realizado em Vitória, no qual 58% dos participantes estão dispostos a pagar pelos serviços de manejo, com uma DAP média de R\$ 29,41 por mês. Foi verificado que com a divulgação de informações sobre os serviços de manejo de RSU e as formas de cobrança, 15% dos participantes aceitariam pagar um valor maior, com um aumento médio de 48% passando ao valor de R\$ 43,53. Entre aqueles a princípio não dispostos ao pagamento, 9% se tornaram dispostos após a divulgação das informações. Além disso foi identificado que a maioria dos participantes não haviam sido comunicados e não possuem conhecimento sobre aspectos da política de cobrança. O tema com maior desconhecimento é o destino da arrecadação, que na visão dos participantes é o aspecto mais importante para torná-los dispostos ao pagamento, o que demonstra novamente falhas no processo de divulgação das informações.

Por fim a partir de estudo de caso realizado em Vitória, estima-se que o porte ideal de condomínio para que este seja considerado um grande gerador, e passe a arcar com os custos de manejo, é de 46 a 60 apartamentos. Essa faixa representa um equilíbrio entre o impacto financeiro e a disposição a pagar dos moradores, de modo a evitar o efeito de resistência à política de cobrança e garantir uma economia de 19% de todo o custo com os serviços de MRSU.

Os resultados correspondem à realidade do município de Vitória, podendo este método ser aplicado para outras localidades, utilizando dados locais e preferencialmente empíricos para uma maior representatividade, e confiabilidade na definição da faixa ideal para enquadrar condomínios como grandes geradores de resíduos. É importante destacar as limitações metodológicas da pesquisa, como a ausência de dados atualizados sobre o número de condomínios e volume de resíduos recicláveis coletados no município, bem como a restrição na amostra do questionário que pode provocar um viés de resultado.

Com base nos resultados apresentados, é evidente a importância dos condomínios residenciais para planejamento e operacionalização do GRSU, especialmente com relação à sustentabilidade econômico-financeira. Dessa forma é imprescindível o desenvolvimento de pesquisas que tratem desse tema, de modo a auxiliar tomadores de decisão na elaboração e implantação de

políticas ambientais baseadas no mercado para a instituição de taxas ou tarifas, que garantam a sustentabilidade financeira e evitem a resistência à política.

4.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Recomendam-se estudos futuros com foco na investigação de como os aspectos políticos e de regulamentação, e as formas de divulgação de informações da política, influenciam na DAP pelo manejo de RSU. Além disso são necessários estudos com análises quantitativas da magnitude da influência dessas variáveis sobre a DAP, como uma análise dinâmica temporal da influência dessas variáveis e sua variação em função de intervenções governamentais.

Com relação à análise do potencial impacto financeiro, recomendam-se estudos para analisar a viabilidade jurídica da transferência de responsabilidade dos serviços de manejo aos condomínios residenciais; bem como a aplicação desse método de estimativa utilizando dados empíricos atualizados, para a análise de resultados mais representativos.

REFERÊNCIAS

ABED AL AHAD, Mary et al. Decentralization of solid waste management services in rural Lebanon: Barriers and opportunities. **Waste Management and Research**, v. 38, n. 6, p. 639–648, 2020.

AFROZ, Rafia; HANAKI, Keisuke; HASEGAWA-KURISU, Kiyoko. Willingness to pay for waste management improvement in Dhaka city, Bangladesh. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 1, p. 492–503, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.12.012>>.

AFROZ, Rafia; MASUD, Muhammad Mehedi. Using a contingent valuation approach for improved solid waste management facility: Evidence from Kuala Lumpur, Malaysia. **Waste Management**, v. 31, n. 4, p. 800–808, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2010.10.028>>.

AKHTAR, S et al. Households willingness to pay for improved solid waste management. **Global Journal of Environmental Science and Management**, v. 3, n. 2, p. 143–152, 2017.

AL-KHATEEB, Ammar J. et al. Factors affecting the sustainability of solid waste management system—the case of Palestine. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 189, n. 2, 2017.

ALAS, Paulo. **PAULO ALAS O FENÔMENO DOS SUPERCONDÔMIÍNIOS: verticalização na metrópole paulistana no início do século XXI**. . [S.l.: s.n.], 2013.

ALVES, Eliseu; SOUZA, Geraldo Silva; MARRA, Renner. Êxodo e Sua Contribuição À Urbanização. **Revista de Política Agrícola**, v. 20, n. 2, p. 80–88, 2011.

ALZAMORA, Bruno Ribas; BARROS, Raphael Tobias De V. Review of municipal waste management charging methods in different countries. **Waste Management**, v. 115, p. 47–55, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.07.020>>.

ARAUJO, Cristiano Cassiano de. O processo de verticalização : uma revisão bibliográfica sobre as suas origens e implicações no espaço urbano. **Revista**

Espaço Acadêmico, v. 217, n. Julho/agosto 2019 (bimestral), p. 68–79, 2019.

BABAEI, Ali Akbar et al. Household recycling knowledge, attitudes and practices towards solid waste management. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 102, p. 94–100, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.06.014>>.

BANGA, Margaret; LOKINA, Razack B.; MKENDA, Adolf F. Households' willingness to pay for improved solid waste collection services in Kampala city, Uganda. **Journal of Environment and Development**, v. 20, n. 4, p. 428–448, 2011.

BARROS, Maria Claudia S. L. S. B. et al. Verticalização Das Moradias Em Vitória/Es E As Transformações Das Fachadas Nos Edifícios Residenciais Multifamiliares. **Xviii Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído**, v. 18, p. 1–8, 2022.

BASSANI, Patricia Dornelas. Caracterização de resíduos sólidos de coleta seletiva em condomínios residenciais – Estudo de caso em Vitória-ES. p. 187, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/10261/1/tese_5215_.pdf>.

BEHERA, Rajat Kumar; BALA, Pradip Kumar; DHIR, Amandeep. The emerging role of cognitive computing in healthcare: A systematic literature review. **International Journal of Medical Informatics**, v. 129, n. February, p. 154–166, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.04.024>>.

BELO HORIZONTE. Lei Ordinária nº 10.534, de 10 de setembro de 2012. Dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no município, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, 11 set. 2012.

BEIGL, Peter; LEBERSORGER, Sandra; SALHOFER, Stefan. Modelling municipal solid waste generation : A review. **Waste Management**, v. 28, p. 200–214, 2008.

BHARADWAJ, Bishal; RAI, Rajesh Kumar; NEPAL, Mani. Sustainable financing for municipal solid waste management in Nepal. **PLoS ONE**, v. 15, n. 8 August,

p. 1–15, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0231933>>.

BOATENG, Kofi Sekyere et al. Household Willingness-to-Pay for Improved Solid Waste Management Services in Four Major Metropolitan Cities in Ghana. **Journal of Environmental and Public Health**, v. 2019, 2019.

BRASIL. **Decreto nº 10.936 de 12 de Janeiro de 2022**. . [S.l: s.n.]. , 2022

_____. **Decreto nº 5.481 de 25 de junho de 1928**. Dispõe sobre a alienação parcial dos edifícios de mais de cinco andares e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/historicos/dpl/dpl5481-1928.htm>. Acesso em 21 de out. de 2023.

_____. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Saneamento**. [S.l: s.n.]. Disponível em: <www.snis.gov.br>. , 2020a

_____. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Saneamento**, 2021.

_____. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010**. . [S.l: s.n.]. , 2010

_____. **Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020**. . [S.l: s.n.]. , 2020b

_____. **Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964**. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Diário Oficial da União - Seção 1. 21 dez. 1964.

_____. **Lei nº 10.406**, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de janeiro de 2002.

BRASÍLIA. Decreto nº 37.568, de 24 de agosto de 2016. Regulamenta a Lei nº 5.610, de 16 de fevereiro de 2016, que dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos, altera o Decreto nº 35.816, de 16 de

setembro de 2014, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Brasília, DF, 25 ago. 2016.

BRINGHENTI, Jacqueline R. et al. Selective collection in residential condominiums in the municipality of Vitória: Operational and social characteristics. **Urbe**, v. 11, p. 1–13, 2019.

BUHAUG, Halvard; URDAL, Henrik. An urbanization bomb? Population growth and social disorder in cities. **Global Environmental Change**, v. 23, n. 1, p. 1–10, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.10.016>>.

CETRULO, Tiago Balieiro et al. Effectiveness of solid waste policies in developing countries: A case study in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 205, p. 179–187, 2018.

CHINH, Phan Cong et al. Willingness to Pay for Improving Household Solid Waste Management in Vietnam. **Applied Environmental Research**, v. 43, n. 2, p. 1–14, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.35762/AER.2021.43.2.1>>.

CHUNG, William; YEUNG, Iris M H. Analysis of residents' choice of waste charge methods and willingness to pay amount for solid waste management in Hong Kong. **Waste Management**, v. 96, p. 136–148, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.07.020>>.

DJAYASINGA, Marselina; VIRSA, Ria. Willingness to pay (WTP) by Contingent Valuation Method (Case Study: Waste management services). **International Journal of GEOMATE**, v. 17, n. 62, p. 59–64, 2019.

FASANO, Fabrizio et al. Variables influencing per capita production, separate collection, and costs of municipal solid waste in the Apulia Region (Italy): An experience of deep learning. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 2, p. 1–23, 2021.

FATTAH, Md Abdul; RIMI, Reshma Afroz; MORSHED, Syed Riad. Knowledge, behavior, and drivers of residents' willingness to pay for a sustainable solid waste collection and management system in Mymensingh City, Bangladesh. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 24, n. 4, p. 1551–1564, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10163-022-01422-9>>.

FERNANDES, Edésio Do Código Civil ao Estatuto da Cidade: algumas notas sobre a trajetória do Direito Urbanístico no Brasil In: VALENÇA, Márcio Moraes (org.) Cidade Illegal Rio de Janeiro: Mauad X, 2008, p. 43-62.

FLORIANÓPOLIS, 2023. Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Capítulo 7: Minuta da Política Municipal de Gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/sistemas/pmgirs/caderno7.php>>. Acesso em: 29 de novembro de 2023.

GIMENEZ, H. M. M. Interpretação do espaço urbano de Maringá: A lógica da verticalização período de 1990 a 2005. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia)—Maringá: PGE - UEM, 2007. 183f.

GOIÂNIA. Lei nº 9.498, de 19 de novembro de 2014. Dispõe sobre a cobrança de preço público decorrente da prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos produzidos por grandes geradores e dá outras providências. **Diário Oficial do Município** – Eletrônico, Goiânia, 20 nov. 2014.

GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA. Methodological Guide on Ex-Ante Assesstment of the Impact of Public Policies. **Machinery of Government**, 2009.

GRAZHDANI, Dorina. Assessing the variables affecting on the rate of solid waste generation and recycling: An empirical analysis in Prespa Park. **Waste Management**, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.09.028>>.

HAZRA, Tumpa; GOEL, Sudra; MAITRA, Bhargab. Willingness-to-pay for solid waste management service attributes: Kolkata Municipal Corporation area, India, as a case study. **International Journal of Environment and Waste Management**, v. 12, n. 4, p. 406–421, 2013.

HENRY, Rotich K.; YONGSHENG, Zhao; JUN, Dong. Municipal solid waste management challenges in developing countries - Kenyan case study. **Waste Management**, v. 26, n. 1, p. 92–100, 2006.

HOCKETT, Daniel; LOBER, Douglas J; PILGRIM, Keith. Determinants of Per Capita Municipal Solid Waste Generation in the Southeastern United States. **Journal of Environmental Management**, p. 205–217, 1995.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/panorama>>. Acesso em: 21 out. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores Sociais Mínimos**. 2024. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/panorama>>. Acesso em: 05 ago. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**, 2023. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html>>. Acesso em: 21 out. 2023.

IDRIS, M. A.M. et al. Household preferences for improved municipal solid waste management services in Penang and Terengganu. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 842, n. 1, 2021.

IPEA. **Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post. Vol. 2. Casa Civil da Presidência da República**. [S.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34504%0AAccessed: 2021-04-24%0A>. , 2018

JOÃO PESSOA. Limpeza Urbana: Coletas. Disponível em: <<https://www.joaopessoa.pb.gov.br/servico/coletas/>>. Acesso em: 29 de novembro de 2023.

JONES, N. et al. Social factors influencing perceptions and willingness to pay for a market-based policy aiming on solid waste management. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 9, p. 533–540, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2009.10.010>>.

KAUR, Puneet et al. Systematic literature review of food waste in educational institutions: setting the research agenda. **International Journal of**

Contemporary Hospitality Management, v. 33, n. 4, p. 1160–1193, 2020.

KAYAMO, Samuel Elias. Willingness to pay for solid waste management improvement in Hawassa city, Ethiopia. **Journal of Environmental Management**, v. 302, n. PA, p. 113973, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113973>>.

KAZA, Slipa et al. **What a Waste 2.0 - A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050**. . [S.l: s.n.], 2018.

KONTEH, Frederick Hassan. Urban sanitation and health in the developing world: Reminiscing the nineteenth century industrial nations. **Health and Place**, v. 15, n. 1, p. 69–78, 2009.

LEBERSORGER, S; BEIGL, P. Municipal solid waste generation in municipalities : Quantifying impacts of household structure , commercial waste and domestic fuel. **Waste Management**, v. 31, n. 9–10, p. 1907–1915, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2011.05.016>>.

LIU, Bingchun; ZHANG, Lei; WANG, Qingshan. Demand gap analysis of municipal solid waste landfill in Beijing : Based on the municipal solid waste generation. **Waste Management**, v. 134, n. April, p. 42–51, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.08.007>>.

LOHRI, Christian Riuji; CAMENZIND, Ephraim Joseph; ZURBRÜGG, Christian. Financial sustainability in municipal solid waste management - Costs and revenues in Bahir Dar, Ethiopia. **Waste Management**, v. 34, n. 2, p. 542–552, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2013.10.014>>.

MARSHALL, Rachael E.; FARAHBAKHS, Khosrow. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. **Waste Management**, v. 33, n. 4, p. 988–1003, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>>.

MASKEY, Bijan; SINGH, Mrinila. Households' willingness to pay for improved waste collection service in Gorkha municipality of Nepal. **Environments - MDPI**, v. 4, n. 4, p. 1–15, 2017.

MASSOUD, May et al. Determinants of Waste Management Practices and Willingness to Pay for Improving Waste Services in a Low-Middle Income Country. **Environmental Management**, v. 68, n. 2, p. 198–209, 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s00267-021-01472-z>>.

MENDONÇA, Eneida Maria Souza. Evolução do Processo de Verticalização das Construções em Vitória (ES). **XII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional**, 2007.

MULAT, Selamawit; WORKU, Walelegn; MINYIHUN, Amare. Willingness to pay for improved solid waste management and associated factors among households in Injibara town, Northwest Ethiopia. **BMC Research Notes**, v. 12, n. 1, p. 1–6, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s13104-019-4433-7>>.

MUNARO, Mayara Regina; TAVARES, Sérgio Fernando; BRAGANÇA, Luís. Towards circular and more sustainable buildings: A systematic literature review on the circular economy in the built environment. **Journal of Cleaner Production**, v. 260, 2020.

MURAD, Wahid Mohammad; RAQUIB, Abdur Mohammad; SIWAR, Chamhuri. Willingness of the poor to pay for improved access to solid waste collection and disposal services. **Journal of Environment and Development**, v. 16, n. 1, p. 84–101, 2007.

NUNKOO, Robin. DEVELOPING A COMMUNITY SUPPORT MODEL FOR TOURISM. **Annals of Tourism Research**, v. 38, n. 3, p. 964–988, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2011.01.017>>.

OJOK, J. et al. Households' perception, attitudes and expectations on solid waste management in Kampala, Uganda. **Journal of Solid Waste Technology and Management**, v. 40, n. 4, p. 335–348, 2014.

OMOTAYO, Abiodun Olusola et al. What drives households' payment for waste disposal and recycling behaviours? Empirical evidence from south africa's general household survey. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 19, p. 1–22, 2020.

ORDOÑEZ, Isabel et al. Waste sorting in apartments: Integrating the perspective

of the user. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 669–679, 2015.

PASSOS, Viviane Rodrigues de Lima. **A verticalização de Londrina : 1970/2000: a ação dos promotores imobiliários**. [S.l: s.n.], 2007.

PEDERSEN, Jiesper Tristan Strandsbjerg; MANHICE, Halaze. The hidden dynamics of household waste separation: An anthropological analysis of user commitment, barriers, and the gaps between a waste system and its users. **Journal of Cleaner Production**, v. 242, p. 116285, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.281>>.

PINTO, Patrícia Guimarães; LEITE, Priscila de Souza Chisté. **Educação na Cidade: O processo de modernização da cidade de Vitória em debate**. [S.l: s.n.], 2012. v. 9.

PINTO, Renée Alvim de Freitas Rodrigues; MONDELLI, Giulliana. Potencial de recuperação de recicláveis em um condomínio residencial de grande porte de São Caetano do Sul. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 22, n. 4, p. 647–656, 2017.

RAI, Rajesh Kumar et al. Improving municipal solid waste collection services in developing countries: A case of Bharatpur Metropolitan City, Nepal. **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 11, 2019.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 3.273, de 06 de setembro de 2001. Dispõe sobre a Gestão do Sistema de Limpeza Urbana no município do Rio de Janeiro. **Diário Oficial do Município**, Rio de Janeiro, 06 set. 2001

SANTOS, Cintia Pereira dos. Sobre a Produção do Espaço Urbano e o Processo de Verticalização no Brasil: algumas considerações. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 32, n. 1, p. 155–175, 2010.

SÃO PAULO. Decreto nº 58.701, de 04 de abril de 2019. Regulamenta os artigos 123, 140, 141 e 142 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo, fixa competências voltadas à fiscalização das posturas municipais e à aplicação das respectivas penalidades previstas na referida lei, bem como revoga os decretos que especifica. **Diário Oficial do Município**, São Paulo, 4 abr. 2019.

SARKHEL, Prasenjit; BANERJEE, Sarmila; BANERJEE, Somdutta. Willingness to pay before and after program implementation: the case of Municipal Solid Waste Management in Bally Municipality, India. **Environment, Development and Sustainability**, v. 18, n. 2, p. 481–498, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10668-015-9659-5>>.

SETIAWAN, Rulli Pratiwi; KANEKO, Shinji; KAWATA, Keisuke. Impacts of pecuniary and non-pecuniary information on pro-environmental behavior: A household waste collection and disposal program in Surabaya city. **Waste Management**, v. 89, p. 322–335, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.04.015>>.

SOMEKH, N. A cidade vertical e o urbanismo modernizador: São Paulo 1920-1939. São Paulo: 1994. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

SHAN, Shao Nan et al. The impact of environmental benefits and institutional trust on residents' willingness to participate in municipal solid waste treatment: A case study in Beijing, China. **International Journal of Low-Carbon Technologies**, v. 16, n. 4, p. 1170–1186, 2021.

TASSIE, Kassahun; ENDALEW, Birara. Willingness to pay for improved solid waste management services and associated factors among urban households: One and one half bounded contingent valuation study in Bahir Dar city, Ethiopia. **Cogent Environmental Science**, v. 6, n. 1, 2020a.

TRIIDER. **Número de apartamentos no Brasil cresce 321% nos últimos 35 anos**. Disponível em: <<https://www.triider.com.br/blog/numero-de-apartamentos-no-brasil-cresce/>>. Acesso em 21 de out. de 2023.

_____. Willingness to pay for improved solid waste management services and associated factors among urban households: One and one half bounded contingent valuation study in Bahir Dar city, Ethiopia. **Cogent Environmental Science**, v. 6, n. 1, 2020b.

TCHOBANOGLIOUS, George; KREITH, Frank. **Handbook of Solid Waste Management. Environmental Health, Third Edition**. [S.l: s.n.], 2019

TOWS, Ricardo Luiz. **O PROCESSO DE VERTICALIZAÇÃO DE LONDRINA E DE MARINGÁ (PR) BRASIL: O ESTADO E O CAPITAL IMOBILIÁRIO NA PRODUÇÃO DO ESPAÇO**. Maringá: [s.n.], 2010.

TRANG, Pham Thi Thuy; TOAN, Dinh Quang; HANH, Nguyen Th Xuan. Estimating Household Willingness to Pay for Improved Solid Waste Management: A Case Study of Thu Dau Mot City, Binh Duong. **MATEC Web of Conferences**, v. 95, p. 1–4, 2017.

TRINH, Lien Thi Kim; HU, Allen H.; PHU, Song Toan Pham. Situation , Challenges , and Solutions of Policy Implementation on Municipal Waste Management in Vietnam toward Sustainability. **Sustainability (Switzerland)**, 2021.

TSAI, Feng Ming et al. Assessing a hierarchical sustainable solid waste management structure with qualitative information: Policy and regulations drive social impacts and stakeholder participation. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 168, n. November 2020, p. 105285, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105285>>.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects 2018. Department of Economic and Social Affairs. World Population Prospects 2018**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://population.un.org/wup/>>. , 2018

VITÓRIA. Decreto nº 17.060, de 19 de maio de 2017. Regulamenta a Lei nº 8.971, de 16 de junho de 2016, que dispõe sobre a prestação de serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos produzidos por grandes geradores, nos termos da Lei Federal nº 12.305, de 2010, bem como o correspondente preço público. **Diário Oficial do Município**, Vitória, 24 mai. 2017.

VITÓRIA. Lei nº 5.814, de 30 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a cobrança das taxas de limpeza pública e de iluminação pública. Trata do fato gerador, do cálculo, do lançamento e da arrecadação das mesmas. Da outras providencias. **Diário Oficial do Município**, Vitória, 30 dez. 1990.

VITÓRIA. Lei nº 5.814, de 30 de dezembro de 2002. Institui a Taxa de Coleta de

Resíduos Sólidos (TCRS) em substituição à taxa de limpeza urbana. **Diário Oficial do Município**, Vitória, 30 dez. 2022.

VITÓRIA. Plano Municipal de Coleta Seletiva. Disponível em: <<https://m.vitoria.es.gov.br/download.php?tipo=1&id=1316>>. Acesso em: 22 de out. de 2023.

VITÓRIA. Portal da Transparência. Disponível em: <<https://transparencia.vitoria.es.gov.br/>>. Acesso em 21 ago. 2023.

VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Disponível em: < <https://observavix.vitoria.es.gov.br/>>. Acesso em 21 ago. 2023.

VÁSQUEZ, Oscar C. et al. Towards the estimation of demand for recycling in Chile: The case of Santiago. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 82, p. 94–102, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.11.006>>.

WANG, Hua et al. Municipal solid waste management in rural areas and small counties: An economic analysis using contingent valuation to estimate willingness to pay for Yunnan, China. **Waste Management and Research**, v. 32, n. 8, p. 695–706, 2014.

WANG, Jing et al. Development of an ex-ante sustainability assessment methodology for municipal solid waste management innovations. **Sustainability (Switzerland)**, v. 10, n. 9, 2018.

XU, D. Y. et al. Perceived key elements of a successful residential food waste sorting program in urban apartments: stakeholder views. **Journal of Cleaner Production**, v. 134, n. Part A, p. 362–370, 2016.

YASIN, Abdi Shukri. Assessing households' willingness to pay for improved solid waste management services in Jijjiga, Ethiopia. **Environment and Ecology Research**, v. 9, n. 2, p. 39–44, 2021.

YEUNG, Iris M.H.; CHUNG, William. An application of statistical and data mining methods to study the waste charging scheme in Hong Kong. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 193, n. 11, 2021. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1007/s10661-021-09538-5>>.

YEUNG, Iris M H; CHUNG, William. Factors that affect the willingness of residents to pay for solid waste management in Hong Kong. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 25, p. 7504–7517, 2018.

ZHANG, Junting et al. Sustainable municipal waste management strategies through life cycle assessment method: A review. **Journal of Environmental Management**, v. 287, n. February, p. 112238, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112238>>.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO**1) INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO**

Nesta seção, serão respondidas perguntas sobre você! Vale lembrar que todos os dados serão sigilosos.

1. Gênero

Masculino Feminino Prefiro não informar

2. Idade

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Menos de 20 anos | <input type="checkbox"/> De 51 a 60 anos |
| <input type="checkbox"/> De 20 a 30 anos | <input type="checkbox"/> De 61 a 70 anos |
| <input type="checkbox"/> De 31 a 40 anos | <input type="checkbox"/> Acima de 70 anos |
| <input type="checkbox"/> De 41 a 50 anos | |

3. Grau de Escolaridade

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Não alfabetizado | <input type="checkbox"/> Ensino médio completo |
| <input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto | <input type="checkbox"/> Ensino superior incompleto |
| <input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo | <input type="checkbox"/> Ensino superior completo |
| <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto | <input type="checkbox"/> Pós-graduação/especialização |

4. Renda Total Mensal Familiar

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Prefiro não responder | <input type="checkbox"/> De 2 a 5 salários mínimos (R\$ 2640,00 a R\$ 6600,00) |
| <input type="checkbox"/> Sem rendimento | <input type="checkbox"/> De 5 a 10 salários mínimos (R\$ 6600,00 a R\$ 13200,00) |
| <input type="checkbox"/> Até meio salário mínimo (até R\$ 660,00) | <input type="checkbox"/> De 10 a 20 salários mínimos (R\$ 13200,00 a R\$ 26400,00) |
| <input type="checkbox"/> De meio a 1 salário mínimo (R\$ 660,00 a R\$ 1320,00) | <input type="checkbox"/> Mais de 20 salários mínimos (mais de R\$ 26400,00) |
| <input type="checkbox"/> De 1 a 2 salários mínimos (R\$ 1320,00 a R\$ 2640,00) | |

5. Como você se enquadra no condomínio?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Morador de condomínio | <input type="checkbox"/> Síndico de condomínio residencial |
| <input type="checkbox"/> Morador e Síndico do mesmo condomínio | <input type="checkbox"/> Administrador de condomínio |

**2) CARACTERÍSTICAS DO DOMICÍLIO E GERAÇÃO DE RESÍDUOS
(Somente para moradores/síndicos)**

Nessa seção você deve responder perguntas sobre o seu condomínio, e apartamento onde reside (onde você mora).

3) Cidade onde reside

4) Bairro onde reside

5) Nome do condomínio onde reside

6) Número de torres (prédios) no condomínio onde reside:

1 torre

4 torres

2 torres

5 torres

3 torres

Outros _____

7) Número de andares no edifício onde reside:

8) Número apartamentos por andar no edifício:

1

4

2

5

3

Outros _____

9) Número de moradores no apartamento, incluindo você

1

4

2

5

3

Outros _____

10) Área do apartamento onde reside, em metros quadrados

Até 15

100,01 – 200

15,01 – 30

200,01 – 300

30,01 – 45

300,01 – 400

45,01 – 60

400,01 – 500

60,01 – 100

Acima de 500.

**2) CARACTERÍSTICAS DO CONDOMÍNIO SOB SUA RESPONSABILIDADE
(Somente para síndicos e administradores)**

Nessa seção você deve responder perguntas sobre o condomínio o qual é responsável (síndico ou administrador)

6. Número edificações (prédios/torres) no condomínio

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 torre | <input type="checkbox"/> 4 torres |
| <input type="checkbox"/> 2 torres | <input type="checkbox"/> 5 torres |
| <input type="checkbox"/> 3 torres | <input type="checkbox"/> Outros _____ |

7. Número unidades por andar:**8. Área útil/edificada do condomínio**

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Até 500 | <input type="checkbox"/> 2500 – 3000 |
| <input type="checkbox"/> 500 – 1000 | <input type="checkbox"/> 3000 – 3500 |
| <input type="checkbox"/> 1000 – 1500 | <input type="checkbox"/> 3500 – 4000 |
| <input type="checkbox"/> 1500 – 2000 | <input type="checkbox"/> 4000 – 4500 |
| <input type="checkbox"/> 2000 – 2500 | <input type="checkbox"/> Acima de 4500. |

9. O condomínio possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou outro procedimento documentado para o manejo dos resíduos sólidos?

- Sim;
- Não;
- Não sei informar;

10. É realizada separação dos resíduos entre secos (recicláveis) e úmidos?

- Sim.
- Não
- Não sei informar

12. Você está satisfeito com o atual serviço de manejo de resíduos sólidos?

- Sim Não Parcialmente Não sei informar

13. O que causa sua insatisfação com o serviço? (caso não esteja totalmente satisfeito)**3) DISPOSIÇÃO A PAGAR PELO MANEJO DOS RESÍDUOS
(Para todos participantes)**

Nessa seção você deve responder perguntas sobre o a sua disposição a pagar pelos serviços de manejo de resíduos, ou seja, quanto você pagaria por esse serviço? Vale lembrar que não há resposta certa, apenas dê sua opinião!

14. Você está/é disposto a pagar pelo manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, prestado pela prefeitura?

- Sim
 Não

14.1 SE SIM**14.1.1 Qual o valor em reais (R\$) você está disposto a pagar por mês para manter os serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos?****14.1.2 Você sabia que o serviço de manejo de RSU na cidade de Vitória (PMV, 2022):**

- Atende diariamente 365.855 pessoas em suas portas, e coletou em 2020 mais de 151 mil toneladas de lixo;
- É gasto mensalmente por habitante R\$ 22,18 com esse serviço. Já o gasto com segurança pública é de R\$ 8,75, (menos da metade);
- Vitória já cobra por esse serviço junto ao IPTU. Os valores variam entre R\$ 6,00 até R\$ 30,00 mensais ou mais, a depender da localização e área do domicílio.

Considerando essas informações, você:

- Mantenho o valor informado
- Pagaria outro valor. Qual? _____

14.2SE NÃO**14.2.1 Porque não está/é disposto a pagar?**

- Limitação orçamentária: Não tenho dinheiro;
- Desconfiança institucional: não acredito que surtirá efeito;
- É uma obrigação da gestão pública municipal;
- Já pago impostos excessivamente;
- Outro.

14.2.2 Você sabia que o serviço de manejo de RSU na cidade de Vitória (PMV, 2022):

- Atende diariamente 365.855 pessoas em suas portas, e coletou em 2020 mais de 151 mil toneladas de lixo;
- É gasto mensalmente por habitante R\$ 22,18 com esse serviço. Já o gasto com segurança pública é de R\$ 8,75, (menos da metade);
- Vitória já cobra por esse serviço junto ao IPTU. Os valores variam entre R\$ 6,00 até R\$ 30,00 mensais ou mais, a depender da localização e área do domicílio.

Considerando essas informações, você:

- Ainda assim não estou disposto a pagar
- Estaria disposto a pagar um valor. Qual? _____

4) GRAU DE CONHECIMENTO E PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DA POLÍTICA (Para todos participantes)

Todos os dias vemos equipes de trabalhadores limpando as ruas, e coletando os resíduos gerados em nossas residências. E apesar de parecer um serviço gratuito, todos nós pagamos por ele com nossos impostos, chegando a custar R\$ 24 bilhões só no ano de 2019 no Brasil. Esses serviços comprometem de 10% a 20% de todo o orçamento das cidades, que também deve ser investido em saúde, segurança e educação.

Por isso é necessária uma cobrança específica do serviço de manejo de resíduos. O valor cobrado deve ser socialmente justo, suficiente para a manutenção e melhoria do serviço, garantindo a sustentabilidade financeira do serviço sem comprometer outros investimentos públicos.

Para estabelecer essa cobrança é essencial a participação da população. Por isso, precisamos da sua opinião! Responda as perguntas abaixo, **considerando o seu conhecimento antes de iniciar essa pesquisa:**

15. Você foi **COMUNICADO** formalmente (cartas, comunicados, publicidades), dos temas abaixo sobre o serviço de manejo de resíduos?

	Não fui comunicado, nem tinha conhecimento	Não fui comunicado, mas tenho conhecimento	Fui comunicado formalmente.	Fui consultado e/ou participei das discussões/decisões.
Sobre o problema da sustentabilidade financeira no serviço:				
Sobre os objetivos e metas da cobrança pelo serviço:				

Sobre o valor e formas de cobrança pelo serviço:				
Sobre o destino da arrecadação obtida com a cobrança do serviço:				

16. O quão importante é CONHECER os temas abaixo, para que você esteja disposto a pagar pelos serviços de manejo de resíduos?

	Pouco Importante	Importância Mediana	Importante	Muito importante	Extremamente Importante
O problema da sustentabilidade financeira no serviço:					
Os objetivos e metas da cobrança pelo serviço:					
O valor e formas de cobrança pelo serviço:					
O destino da arrecadação com a cobrança pelo serviço:					

5) GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS
(Para todos participantes)

17. Marque abaixo o grau de importância que você dá para cada um desses serviços:

Serviço	Pouco importante	Importância mediana	Importante	Muito importante	Extremamente importante
Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos					
Abastecimento de água					
Coleta e tratamento de esgoto					
Segurança pública					
Educação pública					
Saúde pública					
Transporte público					

APÊNDICE B: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS INFLUENTES NA DAP

VARIÁVEL	INFLUÊNCIA	REFERÊNCIAS
Renda	Positiva	Kayamo (2022); Fattah; Rimi; Morshed (2022); Yeung; Chung (2021); Yasin (2021); Chinh et al. (2021); Idris et al. (2021); Shan et al. (2021); Abas et al. (2021); Abed et al. (2020); Omotayo Et; Al; (2020); Boateng et al. (2019); Chung; Yeung (2019); Mulat; Worku; Minyihun (2019); Djayasinga; Virsa (2019); Feitosa Et. Al. (2018); Endalew; Tassie (2018); Gebreeyosus (2018); Yeung; Chung (2018); Nwosu; Orji; Yuni (2017); Akhtar et al. (2017); Trang; Toan; Hanh (2017); Maskey; Singh (2017); Song, Wang (2016); Hazra; Goel; Maitra (2015); Wang et al. (2014); Ojok Et. Al (2014); Subhan; Ghani; Joarder (2014); Ezebilo (2013); Ab Rahim et al. (2012); Banga; Lokina; Mkenda (2011); Wusu; Boaheng; Sundberg (2011); Afroz; Masud (2011); Jones et al. (2010); Rahji; Oloruntoba (2009); Afroz; Hanaki; Hasegawa-Kurisu (2009); Abdrabo (2008); Murad; Raquib; Siwar (2007); Jin; Wang; Ran (2006)
	Negativa	Al-Khateeb et al. (2017)
Escolaridade	Positiva	Fattah; Rimi; Morshed (2022); Yeung; Chung (2021); Yasin (2021); Chinh et al. (2021); Shan et al. (2021); Abas et al. (2021); Omotayo Et; Al; (2020); Boateng et al. (2019); Mulat; Worku; Minyihun (2019); Djayasinga; Virsa (2019); Feitosa Et. Al. (2018); Endalew; Tassie (2018); Gebreeyosus (2018); Nwosu; Orji; Yuni (2017); Akhtar et al. (2017); Trang; Toan; Hanh (2017); Maskey; Singh (2017); Song, Wang (2016); Hazra; Goel; Maitra (2015); Wang et al. (2014); Ojok Et. Al (2014); Ezebilo (2013); Banga; Lokina; Mkenda (2011); Owusu; Boaheng; Sundberg (2011); Afroz; Masud (2011); Rahji; Oloruntoba (2009); Afroz; Hanaki; Hasegawa-Kurisu (2009); Murad; Raquib; Siwar (2007); Jin; Wang; Ran (2006); Al-Khateeb et al. (2017); Tassie; Endalew (2020); Babaei et al. (2015)
	Negativa	-
Idade	Positiva (população de maior faixa)	Chinh et al. (2021); Idris et al. (2021); Omotayo Et; Al; (2020); Subhan; Ghani; Joarder (2014); Owusu; Boaheng; Sundberg (2011); Afroz; Hanaki; Hasegawa-Kurisu (2009)

	etária com maior DAP)	
	Negativa (população de menor faixa etária com maior DAP)	Fattah; Rimi; Morshed (2022); Yeung; Chung (2021); Mulat; Worku; Minyihun (2019); Chung; Yeung (2019); Yeung; Chung (2018); Song, Wang (2016); Ab Rahim et al. (2012); Banga; Lokina; Mkenda (2011); Afroz; Masud (2011); Rahji; Oloruntoba (2009)
Geração de Resíduos	Positiva	Fattah; Rimi; Morshed (2022); Chinh et al. (2021); Yeung; Chung (2021); Yasin (2021); Tassie; Endalew (2020); Mulat; Worku; Minyihun (2019); Chung; Yeung (2019); Yeung; Chung (2018); Endalew; Tassie (2018); Gebreeyosus (2018)
	Negativa	-
Gasto Mensal Domiciliar	Positiva	Nwosu; Orji; Yuni (2017); Sarkhel; Banerjee; Banerjee (2016)
	Negativa	-
Nº de crianças	Positiva	Endalew; Tassie (2018); Abdrabo (2008)
	Negativa	Tassie; Endalew (2020); Jin; Wang; Ran (2006)
Nº de moradores	Positiva	Kayamo (2022); Djayasinga; Virsa (2019)
	Negativa	Yasin (2021); Wang et al. (2014)
Tamanho Residência	Positiva	Chinh et al. (2021); Ojok Et. Al (2014)
	Negativa	Fattah; Rimi; Morshed (2022); Ezebilo (2013)
Gênero	Masculino	Mulat; Worku; Minyihun (2019); Chung; Yeung (2019); Feitosa Et. Al. (2018); Trang; Toan; Hanh (2017); Nwosu; Orji; Yuni (2017); Jin; Wang; Ran (2006)
	Feminino	Tassie; Endalew (2020); Endalew; Tassie (2018); Song, Wang (2016); Ojok Et. Al (2014); Ezebilo (2013)
Participante empregado?	Sim	Yasin (2021); Abas et al. (2021); Nwosu; Orji; Yuni (2017); Akhtar et al. (2017); Babaei et al. (2015); Owusu; Boaheng; Sundberg (2011); Rahji; Oloruntoba (2009)
	Não	-
Residência	Própria	Kayamo (2022); Yeung; Chung (2021); Chung; Yeung (2019); Banga; Lokina; Mkenda (2011)
Estado Civil	Casado	Boateng et al. (2019); Nwosu; Orji; Yuni (2017); Ojok Et. Al (2014)

APÊNDICE C: ASPECTOS DA SITUAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO INFLUENTES NA DAP

VARIÁVEL	INFLUÊNCIA	REFERÊNCIAS
Nível de Satisfação	Positiva	Massoud et al. (2021); Djayasinga; Virsa (2019); Mulat; Worku; Minyihun (2019); Ezebilo (2013); Afroz; Hanaki; Hasegawa-Kurusu (2009)
	Negativa	Fattah; Rimi; Morshed (2022); Kayamo (2022); Sarkhel; Banerjee; Banerjee (2016)
Distância da destinação final	Positiva	Mulat; Worku; Minyihun (2019); Fattah; Rimi; Morshed (2022)
	Negativa	Kayamo (2022)
Benefício positivo no manejo	Positiva	Shan et al. (2021)
	Negativa	-
Limpeza Percebida;	Positiva	Sarkhel; Banerjee; Banerjee (2016)
	Negativa	-
Tempo para segregar;	Positiva	Sarkhel; Banerjee; Banerjee (2016)
	Negativa	
Último valor doado para o GRSU;	Positiva	Idris et al.. (2021)
	Negativa	
Tem acesso à coleta?	Sim	Wang et al. (2014); Maskey; Singh (2017)
	Não	
Pratica a Reciclagem/ Reuso?	Sim	
	Não	Idris et al.. (2021); Massoud et al. (2021)
Morador já paga pelo serviço?	Sim	Banga; Lokina; Mkenda (2011)
	Não	Kayamo (2022)
Tipo de prestação do serviço	Público	Rahji; Oloruntoba (2009)
	Privado	
Inspetor sanitário ativo?	Sim	
	Não	Ezebilo (2013)
Cidade tem GRSU?	Sim	
	Não	Wang et al. (2014)

APÊNDICE D: ASPECTOS DO NÍVEL INFORMACIONAL INFLUENTES NA DAP

VARIÁVEL	INFLUÊNCIA	REFERÊNCIAS
Consciência ambiental?	Positiva	Djayasinga; Virsa (2019); Maskey; Singh (2017); Trang; Toan; Hanh (2017); Afroz; Hanaki; Hasegawa-Kurusu (2009); Jin; Wang; Ran (2006); Massoud et al. (2021)
	Negativa	-
Entende problemática dos RSU?	Sim	Banga; Lokina; Mkenda (2011); Afroz; Masud (2011); Abdrabo (2008)
	Não	-
Se acha responsável pelo GIRS?	Sim	Tassie; Endalew (2020); Abed et al. (2020); Massoud et al. (2021)
	Não	-
Recebeu informação monetária?	Sim	Setiawan; Kaneko; Kawata (2019)
	Não	-
Conhece a separação dos RSU?	Sim	Sarkhel; Banerjee; Banerjee (2016)
	Não	-
Sabe do tempo de validade do aterro?	Sim	Yeung; Chung (2018)
	Não	-
Acha o GIRS importante?	Sim	ABED et al. (2020)
	Não	-
Teve "educação" sobre GIRS?	Sim	Al-Khateeb et al. (2017)
	Não	-
Acha o governo responsável pelo GIRS?	Sim	WANG et al. (2014)
	Não	-
Sabe o que é Reciclagem?	Sim	Idris et al.. (2021)
	Não	-

APÊNDICE E: ASPECTOS POLÍTICOS E DE REGULAMENTAÇÃO NA DAP

VARIÁVEL	INFLUÊNCIA	REFERÊNCIAS
Confia no método de cobrança?	Sim	YEUNG; CHUNG (2021); YEUNG; CHUNG (2018); CHUNG; YEUNG (2019)
	Não	-
Apoia a política de cobrança?	Sim	YEUNG; CHUNG (2021); CHUNG; YEUNG (2019)
	Não	-
Confiança Institucional	Sim	SHAN et al (2021)
	Não	-
Percepção de efetividade?	Sim	JONES ET AL. (2010)
	Não	-
População escolheu o horário de coleta?	Sim	RAI et al (2019)
	Não	-