

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

JOÃO VICTOR DE ALMEIDA MARQUES

**A CORRELAÇÃO ENTRE OS RESÍDUOS GERADOS E O NÍVEL
SOCIOECONÔMICO DOS SEUS GERADORES**

Porto Alegre

2023

JOÃO VICTOR DE ALMEIDA MARQUES

**A CORRELAÇÃO ENTRE OS RESÍDUOS GERADOS E O NÍVEL
SOCIOECONÔMICO DOS SEUS GERADORES**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Luis Felipe Nascimento

Porto Alegre

2023

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente pela minha vida, por me conceder saúde, força e sabedoria para enfrentar os desafios da vida.

A minha vó Ena, que sempre foi a minha maior incentivadora nas minhas empreitadas e conquistas, minha família em geral pela minha criação, pelos exemplos positivos e negativos, pelas demonstrações de incentivo, carinho, empatia, paciência, ajudando sempre na minha construção como pessoa, profissional e cidadão, com os princípios da honestidade, respeito ao próximo e empatia.

A minha namorada Giuliana, que é uma das melhores heranças que eu obtive na UFRGS, por todo o apoio de sempre, as noites de estudo, por me mostrar o caminho e me guiar na formação acadêmica, pela enorme paciência em me aguentar e me incentivar nos momentos que eu pensava em desistir, pelo amor, carinho, cuidado e atenção.

Aos colegas de universidade, que muitos viraram grandes amigos no meio deste percurso, que certamente tentarei levar presente na minha vida, sempre que possível.

A UFRGS em si e todo o escopo de servidores que prezam por uma educação de qualidade e consideram cada vez mais as mudanças que afetam a forma de ensinar e aprender nos dias de hoje, que torna um grande desafio diário na formação, não só de pesquisadores e bacharéis, mas de cidadãos do mundo.

Por fim, ao meu orientador Prof. Dr. Luis Felipe Nascimento, que me acompanhou nesse processo da pesquisa, confiou e acreditou que era possível concluir essa etapa com excelência.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a existência de alguma correlação entre os resíduos gerados e o nível socioeconômico de seus geradores, utilizando como base analítica os clientes atendidos pela empresa Trashin no município de Porto Alegre/RS, os relatórios governamentais disponibilizados pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) e o Observatório da Cidade de Porto Alegre (OBSERVAPOA). Os resultados indicaram que existem relações que consideram aspectos empresariais, como segmento, material que mais utiliza, bem como aspectos regionais em que a empresa está inserida, como desenvolvimento humano, educação e renda da sociedade.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Resíduos; Renda; Região.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1. OBJETIVOS.....	8
1.1.1. OBJETIVO GERAL.....	9
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS E SEUS PILARES.....	10
2.2. NÍVEL SOCIOECONÔMICO E SEUS GERADORES.....	15
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
3.1. DELINEAMENTOS DE PESQUISA.....	19
3.2. TÉCNICAS PARA COLETAS E ANÁLISE DE DADOS.....	23
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	28
4.1. ANÁLISE DOS RESÍDUOS.....	28
4.1.1. RESÍDUOS GERADOS.....	28
4.2. ANÁLISE DOS GERADORES.....	33
4.2.1. GERADORES TRASHIN E RELAÇÕES.....	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

A população brasileira chegou à marca de 215 milhões de habitantes no ano de 2023 (IBGE 2023) e, por consequência, o país ocupa uma das primeiras colocações mundiais dos países que mais geram resíduos sólidos no mundo. Quando se trata de resíduos, segundo relatório de 2021 da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), o lixo gerado pelas cidades brasileiras no ano de 2021 foi de aproximadamente 82 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo este diversificado entre domicílios, trabalhos e escola. (ABRELPE 2022).

Em relação aos resíduos coletados no Brasil, conforme o relatório de 2022 da ABRELPE, esses saltaram de 59 milhões de toneladas em 2010 para 72 milhões em 2019 e, posterior a isso, 76 milhões em 2021. Neste mesmo período, houve uma maior cobertura de coleta, passando de 88% para 93%. Quando se trata da destinação do RSU coletado no Brasil, a maior parte segue para aterros sanitários, cujo aumento registrado na década de 2010 a 2019 foi de 33 milhões para 43 milhões de toneladas e, de 2019 para 2021, foi para 46,4 milhões de toneladas (ABRELPE 2022). No entanto, os resíduos destinados aos locais inadequados, como lixões e aterros controlados, também tiveram um crescimento no mesmo período, passando de 25 milhões para 29,7 milhões de toneladas, sendo 60,5% do RSU tendo destinação adequada e 39,5% inadequada, no último ano analisado. O custo de coleta e dos serviços de limpeza urbana dos municípios (incluindo nestes serviços destinação final de RSU, varrição, capina, limpeza e manutenção de parques e jardins, limpeza de córregos, etc.) ficaram em torno de R\$ 10,95 por habitante/mês (28 bilhões de reais) em 2021 (ABRELPE 2022).

O crescimento da geração de resíduos, decorrente do aumento populacional e do poder aquisitivo da população, necessita cada vez mais um envolvimento da sociedade e dos gestores de estados e municípios (CAMPOS, 2012). As previsões do cenário mundial e nacional da geração de resíduos fez com que o Brasil buscasse medidas legislativas para que os municípios adotem melhores práticas na gestão de resíduos.

A política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no Brasil, é uma lei (LEI

12.305/10) criada em 2010 para dar diretrizes no que tange à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, impondo exigências, tal qual a erradicação dos lixões, e o cumprimento de metas para os setores público e privado. A PNRS também dispõe de responsabilidades aos geradores de resíduos, em todos os níveis, empresas, Estado e a cada indivíduo. Segundo a PNRS, somente os municípios são responsáveis pelo controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos, conforme explicitado no artigo 26 da Lei 12305/2010 (BRASIL, 2010). Além de visar a diminuição da produção de resíduos e a busca por administração de alternativas sustentáveis, a lei menciona aspectos que devem ser considerados visando diminuir a produção de lixo, como a reciclagem, a reutilização e a logística reversa.

A logística reversa, no artigo 3º, inciso XII, foi conceituada como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010).

A logística reversa começa a ganhar mais importância na década de 1990, quando surgem novos estudos e abordagens conceituando o tema. Por consequência do aumento da preocupação da preservação ambiental, as empresas de processamento e distribuição perceberam na logística reversa uma oportunidade de diminuição considerável de suas perdas (CHAVES; BATALHA, 2006, p. 424).

No Brasil os sistemas de logística reversa (SLR) possuem uma série de desafios de desenvolvimento e operacionalização tais como a adequação à legislação e normatização, aspectos tributários e licenciamento ambiental, que demandam uma atuação governamental no controle, regulamentação e fiscalização do cumprimento dos acordos setoriais (COUTO; LANGE, 2017, p. 896).

O artigo 3, inciso XI, da PNRS, define a gestão integrada de resíduos sólidos como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

Certos produtos pós-consumo, principalmente as embalagens em geral,

possuem relação direta com as coletas seletivas municipais, uma vez que a parcela de materiais com grande potencial reciclável nos RSU, são predominantemente composta por embalagens, representando 31,9% dos resíduos coletados pelos municípios (IPEA, 2011). Desse modo, há potencial de conexão entre os serviços públicos de coleta de RSU, através dos sistemas de coleta seletiva e dos SLR, desde que haja uma definição do ponto de conexão destes sistemas e de que forma o setor empresarial conseguirá atuar nestes sistemas. É válido ressaltar que com a implementação dos SLR, principalmente das embalagens em geral, por serem mais volumosas, poderá ocorrer diminuição das despesas públicas dos serviços de coleta, uma vez que o setor empresarial passará a atuar em maior escala no transporte e destinação dos RSU, diminuindo assim a responsabilidade dos municípios.

Conforme dados do Sistema Nacional sobre Saneamento (SNIS), os custos com o manejo de RSU corresponderam a uma média de 5% dos gastos orçamentários das prefeituras brasileiras no ano de 2013 (BRASIL, 2013). Em 2021, segundo a ABRELPE, esse valor totalizou em R\$27,3 bilhões por ano, representando o custo de R\$10,75 por habitante por mês (ABRELPE, 2022). Tal despesa é amenizada quando há parcerias público-privadas que aspiram otimizar esses processos de separação de lixo, coleta seletiva e reciclagem, a fim de se tornarem empresas com práticas sustentáveis, conceito em destaque nos dias de hoje, com diversos benefícios para quem os pratica de fato (BARBIERI *et al.*, 2009).

A Trashin, startup brasileira fundada em 2018, atua na gestão de resíduos e logística reversa, tendo como principais clientes: empresas, escolas, condomínios e parques. Seu intuito é transformar o lixo de seus contratantes em recurso, através da economia circular, elaborando projetos personalizados para atender as demandas individuais de cada cliente, com a finalidade de entregar uma solução completa de sustentabilidade. Na gestão de resíduos, utilizam recursos e metodologia própria e personalizada para garantir a correta destinação do lixo de seus clientes. Faz parte da operação da empresa a coleta e transporte dos resíduos para as cooperativas parceiras ou armazéns próprios, a elaboração de materiais educativos quanto a correta separação e armazenagem dos resíduos e o desenvolvimento das cooperativas parceiras. Com isso, a empresa oferece um conjunto de soluções na coleta, educação, separação e destinação de RSU,

certificando todos esses processos com relatórios acessíveis e interativos que comprovam os impactos positivos no desenvolvimento sustentável da prestação dos seus serviços.

Através da logística reversa a empresa presta serviço para grandes empresas como Havaianas, P&G, Unimed, Sicredi, Parque Ibirapuera, entre outras. Com os projetos de logística reversa, os resíduos descartados e coletados são reaproveitados como matéria-prima reciclada para a fabricação de novos produtos. A Trashin desenvolve coletores personalizados de acordo com a identidade visual e as necessidades de cada cliente, instalando esses coletores em pontos de coleta específicos e estratégicos. Esses coletores contam com um sensor que é acionado quando o mesmo atinge um nível esperado de preenchimento e direciona para uma equipe da empresa atuar e fazer a coleta do material, otimizando assim a logística e reduzindo a pegada de carbono¹. Além disso, as coletas são multimodais, podendo ser realizadas de veículo elétrico, bicicleta ou veículo à combustão.

Na cidade de Porto Alegre, onde se concentra parte das operações da empresa, são atendidos 48 clientes ao total, onde 87% destes são comerciais e 13% residenciais. A região da cidade com mais clientes é a região Central, com 54% dos clientes, seguida pela região Noroeste com 23%, Leste com 13%, Norte com 08% e Cristal com 02%.

Observando esses dados, percebe-se a necessidade de medidas, não só públicas como também privadas, para suprir com efetividade a demanda de resíduos que vem se desenvolvendo exponencialmente nos últimos anos. Sendo assim, a pergunta que norteia o presente estudo é: **Qual a correlação existente entre os resíduos gerados e o nível socioeconômico de seus geradores?**

1.1. OBJETIVOS

Os resíduos gerados pela população estão em crescimento exponencial, uma vez que possuem relação direta com o crescimento populacional na comunidade e com o aprimoramento e o surgimento de diferentes resíduos, fruto da necessidade

¹ Pegada de carbono é um método de medição das emissões de gases estufa. Todas as emissões de gases são convertidas em carbono, os gases emitidos na atmosfera durante o ciclo de vida de um produto, dos seus processos de fabricação, ou de serviços. (ECYCLE 2015)

do desenvolvimento humano. À frente do exposto, será apresentado nesta seção os objetivos gerais e específicos para o desenvolvimento do presente trabalho.

1.1.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a correlação entre resíduos gerados e o nível socioeconômico de seus geradores com base nos clientes atendidos pela Trashin no município de Porto Alegre.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar a base de dados da Trashin quanto aos volumes dos resíduos coletados nos seus clientes;
- b) Identificar as condições socioeconômicas dos geradores de resíduos da Trashin;
- c) Verificar se existe uma correlação entre os resíduos gerados com o nível socioeconômico de seus geradores.
- d) Na existência de uma correlação, identificar como e de que forma ocorre, bem como os fatores que influenciam.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na presente seção, será apresentada a revisão da literatura na qual se baseia o estudo para a melhor compreensão do tema. Inicialmente, serão analisados os pilares que envolvem os resíduos, sendo estes: sustentabilidade, gestão de resíduos e logística reversa. Posteriormente, serão analisadas as questões que envolvem o nível socioeconômico dos geradores, atrelado a renda, consumo e escolaridade. A partir disso, será elucidada, caso exista, a ligação dos resíduos gerados versus o poder socioeconômico dos seus geradores.

2.1. RESÍDUOS SÓLIDOS E SEUS PILARES

Com o crescimento da população mundial inserida, na sua maioria, no modelo capitalista consumista, colaborando, por consequência, no aumento desenfreado da produção de resíduos sólidos e causando diversos problemas ao meio ambiente e à saúde pública, faz-se necessário estudar e encontrar soluções sustentáveis no intuito de melhorar a qualidade de vida da humanidade e visando uma preservação do planeta para as gerações futuras.

À medida em que é estudado os resíduos gerados por uma sociedade, é impossível não relacionar este tema com a sustentabilidade, uma vez que esses assuntos estão diretamente envolvidos. A sustentabilidade é um conceito vinculado essencialmente com a natureza. Conforme Lima (2006), o conceito de sustentabilidade vem sendo aprimorado desde a década de 1970, que passa desde a análise da continuidade da relação entre a questão ambiental e a econômica, até a dependência socioeconômica com o ecossistema. Segundo Boff (2008), o termo sustentabilidade significa fundamentalmente o conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade do planeta Terra, preservando seus ecossistemas com todos os elementos físicos, ecológicos e químicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, atendendo as necessidades da geração presente e das futuras.

A sustentabilidade também é vista como a capacidade de se sustentar e de se manter, ou seja, quando ocorre uma atividade sustentável, diz-se que esta pode se manter para sempre. Em outras palavras, quando um recurso natural for explorado de forma sustentável, ele pode ser explorado para sempre, pois sua durabilidade será maior e assim não se esgotará nunca (MIKHAILOVA, 2004). Corroborando com o estudo, Lima (2006) conclui que para que a sustentabilidade se mantenha, é necessário a "renovação dos recursos na utilização dos ecossistemas para o desenvolvimento e a sobrevivência da espécie humana" (LIMA, 2006, pág. 26), sendo necessário um equilíbrio entre o consumo dos recursos naturais e a maneira com que os mesmos são explorados.

De acordo com Barbosa (2008), para entender melhor a sustentabilidade em si, é válido entendê-la de acordo com sua classificação, que são a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade econômica, a sustentabilidade social, a sustentabilidade ecológica e a sustentabilidade política. A sustentabilidade ambiental é a "desmaterialização da atividade econômica, pois uma diminuição do processamento de material pode reduzir a pressão sobre os sistemas naturais e ampliar a prestação de serviços ambientais para a economia" (SARTORI, 2014, pág. 04). De fato, refere-se ao fato de sustentação dos ecossistemas e sua capacidade de absorção e recomposição a partir das agressões sofridas pelas ações do homem. Dito isso, há uma forte ligação de extrema dependência entre a sociedade e a natureza, pois um necessita do outro para desenvolver-se e manter-se com o menor impacto ambiental possível (MENEGUZZO, 2009).

Segundo Stoffel (2015), a sustentabilidade econômica envolve:

A geração de trabalho, distribuição de renda e desenvolvimento de tecnologias capazes de aumentar a produtividade sem, no entanto, destruir os recursos naturais. Ela promoverá o desenvolvimento das potencialidades locais e incentivará a diversificação de atividades e setores. Além do mais, possibilitará a alocação e gestão mais efetivas dos recursos, acompanhados de um fluxo regular dos investimentos públicos e privados nos quais a eficiência econômica deve ser avaliada, a fim de amenizar a dicotomia entre os critérios micro e macroeconômicos. (STOFFEL, 2015, pág. 30)

Assim como a sustentabilidade ambiental está interligada diretamente com a relação entre natureza e homem, a sustentabilidade econômica deixa em evidência a relação entre empresas-governo-natureza. Esta relação busca compreender o

papel que as instituições públicas e privadas devem ter a fim de otimizar os recursos disponíveis, vinculado com o capital e os bens produzidos, considerando os "limites de crescimento, sem, no entanto, limitar-se ao desenvolvimento" (STOFFEL, 2015, pág. 29).

Já a sustentabilidade social foca na relação entre o homem e a natureza, impondo condições mínimas para que haja um desenvolvimento mútuo e saudável, levando em consideração os aspectos impostos pelos direitos humanos, como "o fato de que todos os indivíduos tenham direitos mínimos necessários para uma vida digna e que possam usufruir bens, serviços, recursos naturais e energéticos, a fim de ter bem estar, sem prejudicar o outro" (CARVALHO, 2019, pág. 788). Semelhante a sustentabilidade social, o conceito de sustentabilidade política aborda questões governamentais e políticas públicas a fim de garantir continuidade de ações, de curto a longo prazo, voltadas tanto para o indivíduo quanto para a sociedade, envolvendo os direitos e deveres dos cidadãos (CARVALHO, 2019). Ainda conforme Carvalho (2019), a sustentabilidade ecológica envolve os recursos ecológicos disponíveis para sustentar a geração presente sem prejudicar as gerações futuras, respeitando os limites estabelecidos pela natureza, assegurando boas condições de vida para todos.

Atualmente, a sustentabilidade vem tomando espaço e visibilidade quando o assunto são fontes energéticas e recursos naturais, isto é, ao que está relacionado às relações entre o homem e o meio ambiente, principalmente quando se trata dos problemas de deterioração da relação entre a ecologia de um modo geral com o desenvolvimento econômico (FEIL, 2017). A fim de amenizar a exploração insustentável da natureza e propiciar um ambiente mais sustentável, hoje existem diversas ferramentas, como a gestão de resíduos e a logística reversa, que são utilizadas para equilibrar o consumo dos recursos naturais. Nesse panorama, à medida com que a natureza é explorada e os recursos são consumidos, essas ferramentas são disponibilizadas como formas de amenizar os impactos negativos que esse consumo exacerbado dos resíduos acarreta mundialmente.

A PNRS no artigo 3, inciso XI, define a gestão integrada de resíduos sólidos como o "conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável". A lei

ainda propõe uma responsabilidade compartilhada entre o poder público, empresários e os cidadãos, atribuindo a cada um funções que, quando executadas em conjunto, surtirão efeito na gestão de resíduos no País. Conforme a cartilha “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos”, cabe aos geradores o engajamento com a temática, especialmente quando se trata da coleta seletiva, a fim de destinar corretamente seus resíduos, e também de priorizarem um consumo sustentável de utensílios, a fim de diminuir a produção e necessidade de resíduos. Aos fabricantes, distribuidores, comerciantes e importadores cabem a tarefa de realizar a logística reversa (que é o retorno do produto depois de consumido pelo cliente final), para tentar reaproveitar o produto já utilizado novamente no processo produtivo, a fim de criar um novo produto ou restaurar suas características com o intuito de reutilizá-lo. Aos municípios cabe a função de elaborar os planos de gestão integrada, fiscalizar os geradores para verificar se os processos estabelecidos estão sendo seguidos, realizar a eliminação dos lixões, implantar (para aqueles que ainda não o possuem) ou melhorar o sistema de coleta seletiva, estabelecer o processo da compostagem e integrar ao processo os catadores de materiais recicláveis. (BRASIL, 2010).

No cenário mundial, as soluções mais usadas se baseiam no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, embora ainda não esteja claro como um sistema municipal de gerenciamento de resíduos sólidos possa se desenvolver de uma forma integrada e sustentável (REICHERT; MENDES, 2014). Segundo Reichert *et al* (2014), o gerenciamento integrado e sustentável de resíduos sólidos é um método diferenciado de tratamento de resíduos, combinando diferentes métodos de coleta e manuseio para gerir todos os materiais no fluxo de geração e descarte de resíduos, de forma ambientalmente efetiva, socialmente aceitável e economicamente viável. Nos estudos de Wilson *et al* (2001) citado por Reichert *et al*, (2014, pág. 302), foi avaliado:

Os sistemas de manejo de resíduos de 11 diferentes programas-líder de gerenciamento municipal na Comunidade Europeia, em nove diferentes países. Nessa avaliação, os aspectos econômicos, sociais, políticos, ambientais, legais e técnicos de cada programa específico foram explorados e analisados. Uma das principais conclusões deste estudo é que, em função do grande número de variáveis envolvidas e das diferentes questões intrínsecas a cada município, não há "um modo correto" para manejar os resíduos ou para criar um sistema integrado de gerenciamento. Mas há metodologias de como chegar ao melhor modo de fazê-lo, por isso, cada municipalidade deverá buscar o desenvolvimento de seu próprio modelo ou

sistema, baseado nas características e peculiaridades locais. (REICHERT *ET AL*, 2014, pág. 302).

Logo faz-se necessário uma mudança de paradigma e a busca por novos modelos de gerenciamento de resíduos urbanos, contando com um maior engajamento dos administradores públicos e o uso de ferramentas inovadoras que possam facilitar e aumentar a capacidade de gerenciamento de resíduos dos municípios, como o uso da logística reversa que será conceitualizada a seguir.

O conceito de logística reversa tem evoluído ao longo do tempo. Inicialmente, a logística reversa era relacionada apenas ao caminho percorrido dos bens do consumidor de volta para o produtor, através de um canal de distribuição, limitando-se ao movimento que faz com que os produtos ou informações sigam numa direção contrária às atividades logísticas tradicionais (MOTTA, 2011).

Mais tarde, segundo apontado por Rodrigues *et al* (2002), surgiram novas abordagens da logística reversa sendo apontada como a logística do retorno dos produtos, reciclagem, redução de recursos, reutilização de materiais, destinação de resíduos e reparação, sendo definida também como mecanismo importante na eficiência ambiental. Devido a essa aprimoração no termo e a necessidade de tomar providências, visto que os recursos naturais do planeta estão em processo de redução, é imprescindível que as empresas comecem a pensar e a aprimorar suas cadeias produtivas, visando desde a elaboração do produto ou serviço, minimizando perdas e maximizando a sustentabilidade do processo, até em estratégias de como fazer esses produtos retornarem para serem reciclados ou reaproveitados.

Nos estudos de Rodrigues *et al* (2002) é elencado algumas razões que estimularam as práticas de logística reversa, dentre elas: a sensibilidade ecológica, que se baseia no conceito de desenvolvimento sustentável; as pressões legais, reforçadas na PNRS; a redução do ciclo de vida, que tem como fator crucial a obsolescência programada; o beneficiamento pela imagem da empresa, que pode ganhar destaque em campanhas de marketing ligadas a questões ambientais e sustentáveis; a redução de custos, que ocorrem utilizando embalagens retornáveis, as quais possuem seus materiais reaproveitados no processo produtivo. Isso demonstra que, empresas que investem em logística reversa, tendem só a ganhar: seja vinculando-se às práticas de sustentabilidade que estão em evidência nos

últimos anos; seja no reaproveitamento de matéria prima que seria descartada, diminuindo custos de produção; seja em incentivos fiscais; além de outros dos inúmeros benefícios que essa prática pode agregar a empresa.

Para Shibao *et al* (2010), em termos práticos, o objetivo principal da logística reversa é reduzir a poluição do meio ambiente e o desperdício de insumos, bem como fomentar a reutilização e reciclagem de produtos. O autor ainda destaca como exemplo as organizações, como supermercados e lojas, que descartam um grande volume de materiais que podem ser reciclados, como papelão, papel, plástico, pallets de madeiras, entre outros resíduos com potencial de reutilização ou reciclagem. A fim de alcançar o objetivo de reduzir a poluição e os desperdícios, é necessário envolver a sociedade como um todo, considerando desde o indivíduo isoladamente, até empresas e governo. Precisamos entender quais são as características relevantes para os indivíduos que exercitam a sustentabilidade diariamente, como os mesmos se desenvolvem e se portam diante desse tema tão relevante e atual na sociedade moderna.

2.2. NÍVEL SOCIOECONÔMICO E SEUS GERADORES

Os estudos que relacionam o nível socioeconômico das pessoas e seus resíduos gerados não são explorados, porém, em contrapartida, há diversos estudos que analisam a sociedade em relação a distribuição de renda, crescimento econômico, consumismo desenfreado e as oportunidades disponíveis para os indivíduos. Embora ainda careçam estudos, Arraes *et al* (2006) considera que existe uma relação direta e perceptível entre a renda e a poluição, pois:

indivíduos com maior renda consomem mais e, portanto, criam, inevitavelmente, mais poluição através da geração de resíduos sólidos per capita, bem como geram mais poluentes atmosféricos, devido à maior utilização de eletrodomésticos, veículos, entre outros. Por seu turno, com o crescimento da demanda, as firmas produzem mais e, conseqüentemente, na média, produzem mais poluentes atmosféricos e da água, assim como uma maior quantidade de resíduos industriais. (ARRAES *ET AL*, 2006, pág. 531)

Corroborando com o estudo, Silva et al (2021), por meio de análise dos resíduos em Manaus, comprovou que "o percentual de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos, varia de acordo com o poder de compra das pessoas, estratos socioeconômicos e regiões administrativas" (SILVA *et al*, 2021, pág. 15). Não obstante, o gerador deve ter consciência que, embora seja inevitável comprar alguns produtos com embalagens extras e desnecessárias, ele deve refletir e direcionar estes resíduos a fim de se obter a melhor forma de reciclagem possível. Para tanto, é necessário que o consumidor reflita "sobre suas escolhas e seu papel nas relações de consumo, e perceba as consequências das suas ações para o meio ambiente, para a sociedade e para si mesmo" (FABRICIO, 2013, pág. 254). Por conseguinte, atrelando a consciência do indivíduo de modo com que o mesmo consuma sustentavelmente, Fabricio (2013) acredita que só é possível promover:

a conscientização dos indivíduos por meio de educação formal e/ou informal capaz de promover a compreensão de que o consumo gera custos humanos, sociais, ambientais e que esses custos são responsabilidade de cada consumidor individualmente. Ter conhecimento do nível de capital cultural dos consumidores pode então ser uma fonte de informações fundamentais para a segmentação de formas de consumo que apresentam diferentes padrões de sustentabilidade. (FABRICIO, 2013, pág. 260)

Além da educação formal e informal, fator culminante para obter a participação social da sociedade em políticas de sustentabilidade, há outras formas possíveis de atingir qualquer cidadão, sendo essas através de políticas públicas, divulgação, incentivos governamentais e estratégias de marketing e divulgação para motivar todos os indivíduos a fazerem a gestão dos seus resíduos, não somente aqueles que possuem grau de escolaridade (BRINGHENTI, 2011).

Confrontando, Costa (2018) atenta que no cenário atual a única maneira viável de se alcançar uma alternativa sustentável é através de uma educação ambiental em todos os níveis de ensino, de modo que seja acessível a todas as camadas socioeconômicas do planeta e num planejamento a médio e longo prazo, visto que a sociedade com o padrão de consumo vigente se mostra incapaz de processar e reciclar todos os resíduos gerados, mesmo com o suporte de tecnologias de ponta e altos investimentos, não é o suficiente para surtir efeito positivo em escalas globais na mesma proporção que esses resíduos impactam o meio ambiente.

No que tange a problemática de desenvolvimento social e humanitário de uma comunidade, vários aspectos devem ser considerados para que seja feita uma análise completa e correta da sociedade. Atualmente, no Rio Grande do Sul, o sistema que busca analisar os aspectos socioeconômicos da sociedade é o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), que avalia a situação dos municípios em geral, principalmente quando se trata da educação, renda e saúde (DEE, 2020). Para Oliveira (*et al.* 2013), o Idese é:

um instrumento de auxílio à formulação, implementação, monitoramento e avaliação de políticas públicas no estado do Rio Grande do Sul e nos municípios gaúchos – pode ser inserido em um escopo mais amplo de compromissos assumidos por estes entes federados. Esses compromissos abrangem um leque de estratégias, de curto, médio e longo prazos, com o objetivo de fazer progredir o desenvolvimento humano nos municípios gaúchos, de modo específico, e no estado gaúcho, de modo global. Isso sempre levando em consideração o alvo último destas estratégias, que é a melhoria da qualidade de vida individual dos cidadãos gaúchos, de modo a se obter um desenvolvimento sistêmico e harmônico. (OLIVEIRA *apud* LOPES, 2013, p. 02)

O Idese mensura o quanto uma região é capaz de se desenvolver em questões de políticas públicas, principalmente no que diz respeito à educação, renda e saúde, e de relacionar com outras regiões comparativamente. Com o índice em mãos, é possível obter dados para promover ações que visam melhorar a qualidade de vida das pessoas. Conforme Oliveira (*et al.* 2013), o Idese dos municípios pode ser categorizado como baixo desenvolvimento, quando o índice mede até 0,499, médio desenvolvimento, quando o índice encontra-se entre 0,500 e 0,799, e alto desenvolvimento, quando ele está igual ou maior que 0,800. Para medir o Idese Educacional são considerados taxa de abandono no ensino fundamental, taxa de reprovação no ensino fundamental, taxa de atendimento no ensino médio e taxa de analfabetismo de pessoas de 15 anos ou mais de idade. Quando se trata de renda, examina-se a geração de renda e a apropriação de renda. Para saúde, são analisados o percentual de crianças com baixo peso ao nascer, taxa de mortalidade de menos de cinco anos e esperança de vida ao nascer (OLIVEIRA, 2013).

Não obstante o Idese, outros procedimentos são utilizados para conseguir caracterizar uma sociedade, de modo a buscar um padrão que possa ser utilizado para otimizar as políticas públicas daquela região. Uma ferramenta amplamente utilizada é os dados do SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas

Empresas - que busca analisar a sociedade com base na visão empresarial, de tal modo a definir padrões para obter o melhor direcionamento para o empreendedor alcançar (SEBRAE, 2023). Para tal, são responsáveis por confeccionar relatórios mapeando a sociedade com base nas informações socioeconômicas dos municípios gaúchos. Alguns dos dados mapeados por eles são: perfil econômico, potencial de consumo, finanças municipais, população, indicadores demográficos, perfil social e infraestrutura (SEBRAE, 2020).

Além do SEBRAE, que coleta dados empresariais dos municípios do Rio Grande do Sul, existe o Observatório da Cidade de Porto Alegre (OBSERVAPOA), uma ferramenta desenvolvida pela prefeitura de Porto Alegre, em parceria com órgãos públicos e privados, que engloba informações e indicadores específicos do município de Porto Alegre, separados por bairros e regiões, com a finalidade de contribuir para "a consolidação da participação cidadã na gestão da cidade. A maior parte das informações disponibilizadas por regiões e bairros têm um papel pedagógico e político fundamental" (OBSERVAPOA, 2023).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o intuito de relacionar os resíduos e a renda dos seus geradores, na presente seção será introduzido os procedimentos metodológicos, com a finalidade de atender os objetivos gerais e específicos. No primeiro momento, far-se-á o delineamento da pesquisa, sendo este o uso do método quantitativo de caráter descritivo. Na segunda parte, será apresentada a técnica utilizada na coleta de dados, bem como elucidada a motivação para a utilização deste método. Por fim, na terceira parte, serão apresentados os procedimentos a serem adotados na análise dos dados coletados, a fim de atender satisfatoriamente a questão.

3.1. DELINEAMENTOS DE PESQUISA

No presente estudo, fez-se necessário o uso do método quantitativo de caráter descritivo. Conforme Fonseca (2002) a pesquisa quantitativa, diferentemente da pesquisa qualitativa, pode quantificar os resultados e estes são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa, uma vez que as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população. Ademais, com o intuito de mapear uma série de informações acerca do estudo, a pesquisa descritiva utiliza-se da descrição de informações verídicas de uma determinada realidade, sem utilizar da interferência do autor, a fim de descrever características de uma determinada ocorrência, utilizada principalmente para analisar a relação entre variáveis (TRIVINOS, 1987).

Em relação ao objetivo específico "analisar a base de dados da Trashin quanto aos volumes dos resíduos coletados nos seus clientes" contou-se com o apoio da empresa que compartilhou seus dados analíticos, do período de 2019 até 2022, dos clientes situados em Porto Alegre. A empresa Trashin atende diferentes modalidades empresariais na cidade em questão, contemplando condomínios residenciais, condomínios comerciais, empresas de saúde, entretenimento, educação, financeiras e gerais. A Trashin possui 48 clientes na capital e região metropolitana, no qual são realizados todos os processos de gestão de resíduos,

desde a coleta até a destinação. As organizações estão identificadas pelo seu segmento, porte, localização, região e o total de pessoas. O Quadro 01 apresenta um resumo do perfil das empresas geradoras.

Quadro 01 - Perfil das empresas

Empresa	Segmento	Porte	Localização	Região	Total de pessoas
A1	Condomínio	Pequeno	Três Figueiras	Leste	90
A2	Condomínio	Médio	Independência	Central	300
A3	Condomínio	Grande	Cristal	Cristal	900
A4	Condomínio	Médio	Centro histórico	Central	220
B1	Condomínio comercial	Médio	Mont Serrat	Central	400
B2	Condomínio comercial	Médio	Moinhos de Vento	Central	500
B3	Condomínio comercial	Grande	Centro histórico	Central	50.000
B4	Condomínio comercial	Médio	Floresta	Central	200
B5	Condomínio comercial	Médio	Rio Branco	Central	315
C1	Educação	Grande	Anchieta	Noroeste	10.000
C2	Educação	Grande	Rio Branco	Central	5.000
C3	Educação	Grande	Santo Antônio	Leste	3.500
C4	Educação	Pequeno	Jardim do Salso	Leste	75
C5	Educação	Grande	Rio Branco	Central	1.500
C6	Educação	Médio	Três Figueiras	Leste	500
D1	Empresarial	Pequeno	Anchieta	Noroeste	32
D10	Empresarial	Pequeno	Anchieta	Noroeste	10
D11	Empresarial	Pequeno	Sarandi	Norte	10
D12	Empresarial	Médio	Navegantes	Noroeste	500

D13	Empresarial	Médio	Farrapos	Noroeste	300
D14	Empresarial	Pequeno	Anchieta	Noroeste	30
D15	Empresarial	Pequeno	Sarandi	Norte	20
D16	Empresarial	Médio	Humaitá	Noroeste	500
D17	Empresarial	Pequeno	Auxiliadora	Central	30
D18	Empresarial	Médio	Centro histórico	Central	150
D20	Empresarial	Pequeno	Praia de Belas	Central	10
D3	Empresarial	Pequeno	Azenha	Central	18
D4	Empresarial	Pequeno	Sarandi	Norte	10
D5	Empresarial	Médio	Praia de Belas	Central	300
D6	Empresarial	Médio	Praia de Belas	Central	300
D7	Empresarial	Médio	Santana	Central	250
D8	Empresarial	Pequeno	Navegantes	Noroeste	10
D9	Empresarial	Pequeno	Rubem Berta	Norte	10
E1	Entretenimento	Grande	Humaitá	Noroeste	15.000
E2	Entretenimento	Médio	Praia de Belas	Central	400
E3	Entretenimento	Médio	Bela Vista	Central	200
F1	Financeiro	Grande	Jardim Lindóia	Noroeste	3.000
F2	Financeiro	Médio	Centro histórico	Central	300
G1	Saúde	Médio	Auxiliadora	Central	250
G10	Saúde	Médio	Floresta	Central	200
G11	Saúde	Médio	Jardim Lindóia	Noroeste	200
G2	Saúde	Médio	Chácara das Pedras	Leste	120
G4	Saúde	Médio	Três Figueiras	Leste	200
G5	Saúde	Médio	Moinhos de Vento	Central	200
G6	Saúde	Médio	Farroupilha	Central	200

G7	Saúde	Médio	Farroupilha	Central	200
G8	Saúde	Médio	Farroupilha	Central	200
G9	Saúde	Médio	Farroupilha	Central	200

Fonte: Elaborado pelo autor.

As informações acerca do segmento, porte e endereço foram extraídas diretamente das empresas geradoras de resíduos para caracterizá-las nesta pesquisa. No que se trata dos dados gerados de seus resíduos, foram extraídas informações diretamente da base de dados da empresa Trashin sobre seus resíduos gerados. No quadro 02 está destacado a classificação dos resíduos, bem como o que cada tipo de resíduo engloba. Para o presente estudo, serão considerados: papel, plástico, metal, vidro e eletrônicos.

Quadro 02 - Classificação de resíduos Trashin

CLASSIFICAÇÃO	REJEITO/REICLÁVEL	MATERIAIS ENGLOBADOS
Construção Civil	Reciclável	Construção Civil
Eletrônico	Reciclável	Eletrônico, Eletrônicos para desmonte, Sucatas em geral, Placa Mãe Verde, Placa Mãe Colorida, Placa Mãe Notebook, Placa Intermediária (Vídeo), Placa Leve com ponta, Placa Leve sem ponta, Memória Dourada, HD, Placa de HD, Placa Pesada, Placa Marrom, Celular sem bateria, Sucata alumínio eletrônico, Sucata ferrosa eletrônico, Monitor CRT, TV CRT, Impressora, Fio cobre com capa, Teclado e Mouse com fio, Drive CD ROM, Estabilizador/Nobreak, Fonte CPU, CPU Completa, CPU Incompleta, CPU somente Placa mãe, Servidor, Ar condicionado janela, Drive Disquete, Teclado com fio, Monitor LCD, Notebook
Metal	Reciclável	Sucata Ferrosa, Sucata não Ferrosa, Lata Alumínio, Alumínio, Alumínio bandeja, Cobre, RX, Cobre aerosol, Eletrônicos em geral
Óleo	Reciclável	Azeite
Orgânico	Reciclável	Orgânico, Compostável, Palha, Coco
Papel	Reciclável	Ondulado / Papelão I, Ondulado / Papelão II, Papel Branco, Papel Misto, Papel Jornal, Revista, Papel Kraft / Cimento, Cartonada / Tetra Pak
Perigoso	Reciclável	Perigoso

Plástico	Reciclável	Canudo, PET Verde, PET Branco / Cristal, PET Azeite / Resina, PET Fita Plástica, PEAD sopro Branco / Transparente / Leitoso, PEAD sopro Colorido, PEAD injeção / Balde e Bacia, PEAD filme / Sacolinha Branco, PP sopro Transparente / Mineral, PP termoformatado / Margarina, PP injeção / Tampas, PP filme / Estralador, PP termoformatado / Copinho, PP injeção / Caixaria, PP Ráfia, PS copos, PS injetado / Duro, PS espumado / EPS Isopor, PVC rígido / Cano, PVC flexível, PEBD filme / Filme Transparente / Cristal / Plástico branco, PEBD filme / Filme Colorido / Plástico Colorido ou Misto, Bandeijinha, Cápsula de café pós consumo, Chinelo de Borracha, Cápsulas de Café
Poda	Reciclável	Poda
Rejeito Coletado	Rejeito	Rejeito
Rejeito de Construção Civil	Rejeito	Rejeito de Construção Civil
Rejeito de Eletrônico	Rejeito	Rejeito de Eletrônico
Rejeito de Óleo	Rejeito	Rejeito de Óleo
Rejeito de Orgânico	Rejeito	Rejeito de Orgânico
Rejeito de Perigoso	Rejeito	Rejeito de Perigoso
Rejeito de Poda	Rejeito	Rejeito de Poda
Rejeito de Reciclável	Rejeito	Rejeito de Reciclável
Vidro	Reciclável	Vidros Cacos, Vidros Inteiros

Fonte: Empresa Trashin.

3.2. TÉCNICAS PARA COLETAS E ANÁLISE DE DADOS

Para o tratamento dos dados e busca por possível relação, a técnica utilizada foi a pesquisa documental, que consiste na busca de informações em diversas fontes, sem tratamento analítico, a fim de identificar os dados originais (FONSECA, 2002). As fontes utilizadas foram o Relatório de Análise Socioeconômica da Cidade de Porto Alegre de autoria da Fundação de Economia e Estatística (FEE) de fevereiro de 2017, o relatório de autoria do O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o relatório de informações de dados analíticos

extraído diretamente da empresa Trashin. Com acesso ao sistema de dados da Trashin, foi possível coletar e analisar informações dos clientes como:

- a) Número de coletas anual;
- b) Volume total coletado por tipo de material;
- c) Percentual de aproveitamento dos resíduos;
- d) Receita gerada;
- e) Kg/pessoa coletado de resíduo (com base no número de moradores ou colaboradores do local);
- h) Volume por tipo de material em grandes grupos como: papel, metal, vidro, plástico e eletrônico);

Ademais, foi possível acessar informações específicas conforme segmento de cliente, sendo estes separados em clientes residenciais e comerciais. Tratando-se dos clientes residenciais, destacam-se informações como: quantidade de moradores no condomínio, avaliação monetária por metro quadrado, em média, e localização, conforme quadro 03 abaixo.

Quadro 03 - Condomínios residenciais

Empresa	Quantidade média de moradores	Avaliação monetária por m² do imóvel	Localização	Região
A1	90	10.326,08	Três Figueiras	Leste
A2	300	9.933,03	Independência	Central
A3	900	4.062,50	Cristal	Cristal
A4	220	7.954,54	Centro histórico	Central

Fonte: Empresa Trashin.

Dos clientes comerciais foram extraídas as informações quanto ao número de colaboradores da empresa, segmento, localização e demais informações pertinentes ao presente estudo.

Para que fosse feita a análise correlativa socioeconômica, foi utilizado como base para coleta de dados o Relatório de Análise Socioeconômica da Cidade de Porto Alegre de autoria da Fundação de Economia e Estatística de fevereiro de 2017, o Sistema de Gestão e Análise de indicadores de Porto Alegre (OBSERVAPOA) e o relatório Perfil das Cidades Gaúchas de 2020 do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

As informações, no quadro 04, foram extraídas do OBSERVAPOA, atualizadas em abril de 2022:

Quadro 04 - Informações do município de Porto Alegre

CARACTERÍSTICA	INFORMAÇÃO	OBSERVAÇÃO
População total	1.492.530 habitantes	12º cidade mais populosa do Brasil.
Densidade demográfica estimada em 2021	3.012,84 habitantes/km ²	
Número de pessoas por domicílio, em 2010	2,75	
Número de estabelecimentos de ensino	961	
Número de alunos matriculados em alguma rede de ensino	281.062	
Produto interno bruto (PIB), em 2019	R\$ 82.431.477,59	
PIB per capita, em 2019	R\$ 55.555,39	
Valor Adicionado Bruto a Administração, Saúde e Educação Públicas e seguridade Social, em 2019	R\$ 7.538,417,71	
Empregos formais por sexo, em 2020	Homens = 324.148; Mulheres = 327.535;	Total = 651.683
Remuneração média por sexo, em 2020	Homens = R\$ 5.203,30; Mulheres = R\$ 4.192,55	
Percentual da população com rendimento nominal mensal per	25,6%	

capita de até ½ salário mínimo, em 2010		
Taxa de desocupação, em 2020	11,41%	
Percentual de domicílios com destino do lixo adequado, sobre o total de domicílios, em 2010	99,67%	
Percentual de domicílios com lixo acumulado no logradouro, em 2010	6%	
Percentual de domicílios com esgoto a céu aberto, em 2010	5,2%	
Percentual de esgoto que não recebe nenhum tipo de tratamento, em 2021	17,43%	
Percentual de resíduos sólidos que são reciclados, em relação ao total produzido na cidade por ano, em 2021	3,76%	
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), em 2010	0,805	
IDHM Renda, em 2010	0,867	
IDHM Educação, em 2010	0,702	
IDHM Longevidade, em 2010	0,857	
IVS Total, em 2010	0,249	
IVS Infraestrutura Urbana, em 2010	0,322	
IVS Capital Humano, em 2010	0,263	
IVS Renda e Trabalho, em 2010	0,161	

Fonte: Dados extraídos do ObservaPOA.

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) de Porto Alegre está localizado na posição 35º entre os municípios do Rio Grande do Sul (DEE, 2020), sendo: Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) total, em 2020: 0,825; Idese educação, em 2020: 0,776; Idese renda, em 2020: 0,865; e Idese saúde, em 2020: 0,833.

Os dados coletados foram analisados e organizados em planilhas eletrônicas para facilitar e melhor compreender as análises estatísticas, com a finalidade de atender o objetivo específico "identificar as condições socioeconômicas dos geradores de resíduos da Trashin". Foram analisadas as recorrências, diferenças e supostas correlações e causas, com representações gráficas dos resultados para

melhor entendimento. Com os dados quantificados, foi possível obter ampla base de informações para analisar as correlações e identificar possíveis perfis socioeconômicos dos clientes com base na sua localização e os hábitos de consumo baseado nos resíduos gerados. Na próxima seção serão apresentados e discutidos os resultados e, por fim, as considerações finais deste estudo.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta etapa serão apresentados os dados analíticos em profundidade coletados através das fontes anteriormente mencionadas, vinculadas com o referencial teórico e com os objetivos específicos. Na próxima seção serão apresentadas e analisadas a questão dos resíduos e a questão dos geradores, discutidas e fundamentadas com base no referencial teórico e na relação com as bases de dados estudadas.

4.1. ANÁLISE DOS RESÍDUOS

O processo de reciclagem está presente na sociedade de inúmeras formas, tanto em locais residenciais, quanto em comerciais. Este processo é debatido por diferentes esferas sociais, sendo um tema que engloba a sociedade como um todo. Devido a necessidade de tornar os processos sustentáveis, isto é, converter processos existentes que usufruem dos recursos naturais em maneiras distintas de se obter o mesmo produto ou serviço com a intenção de manter a vitalidade e a integridade do planeta Terra, preservando seus ecossistemas, os fatores que emergiram foram as ações humanas, tendências para o próximo período e objetivos que serão abordadas a seguir.

4.1.1. RESÍDUOS GERADOS

O primeiro questionamento levantado no presente estudo é referente a quantidade de resíduos gerados e recolhidos pela Trashin. Abaixo, a planilha (quadro 06) demonstra a quantidade total de resíduos coletados, a quantidade de resíduos aproveitados, porcentagem de aproveitamento e de não aproveitamento e a receita gerada dos resíduos.

Quadro 06 - Dados anuais de coletas.

DADOS	2022	2021	2020	2019
Resíduo coletado em Kg	285.044,7	155.171,2	85.054,9	36.270,3
Resíduos aproveitados em Kg	180.381,9	109.446,5	56.006,2	19.421,8
% de aproveitamento	63,28%	70,53%	65,85%	53,55%
% de não aproveitamento	36,72%	29,47%	34,15%	46,45%
Impacto social	R\$ 192.011,49	R\$ 92.123,23	R\$ 34.745,54	R\$ 13.630,64

Fonte: Base de dados Trashin.

O sistema de coleta de informações da Trashin é preciso, pois a medida em que o processo ocorre, a pessoa que o realiza automaticamente repassa para o sistema. No quesito de resíduos coletados, essa informação é adquirida assim que o material chega na cooperativa. O processo inicia quando os ecobags chegam nas cooperativas, após serem coletados nas empresas parceiras. Assim que os ecobags chegam, os cooperados pesam-os e inserem no sistema os valores de resíduos totais. Após esse procedimento, os cooperados começam a separação dos resíduos, primeiramente entre o que pode ser aproveitado e o que é rejeito e, após, separam o que é aproveitado em papel, plástico, vidro, metal, eletrônicos e rejeitos dos aproveitados e complementam essa informação no sistema. Feito isso, o processo realizado após é característico de cada cooperativa, com o intuito de buscar o melhor aproveitamento e direcionamento possível. Uma vez que os resíduos são tratados, eles são direcionados para venda para empresas que realizam logística reversa e aproveitamento de resíduos, gerando uma receita (impacto social), que é totalmente revertido em receita para a cooperativa que recebeu e realizou todo o processo.

Após a explicação de como o processo é realizado, é necessário identificar a quantidade de empresas parceiras atendidas por ano, sendo em 2022 o total de 48, em 2021 o total de 41, em 2019 o total de 19 e em 2019 o total de 13. Conseguem-se identificar que o auge de resíduos gerados refere-se ao ano de 2022, pois foi o

maior número de empresas atendidas. Entretanto, ao analisar a quantidade de resíduos gerados, de 2021 para 2022, houve um aumento de 108,5%, ao passo que de 2021 para 2022 aumentou somente 07 empresas parceiras. A quantidade de resíduos em 2022 dessas 07 novas empresas parceiras (sendo elas D11, D14, D15, D17, D18, D20 e E1), totalizaram a quantidade de 41.772 quilogramas de resíduos, sendo a E1 que produziu o maior volume, 30.832,20, por ser uma empresa de entretenimento com grande fluxo de pessoas em circulação. A quantidade total das 07 empresas parceiras refere-se a 41,81% do aumento, o que nos permite afirmar que o restante das empresas produziram cerca de 58% a mais de resíduos de um ano para outro.

Outra análise fundamental de resíduos pode ser feita através da quantidade total de resíduos gerados e coletados na cidade de Porto Alegre, em contraste com a quantidade de resíduos gerados e aproveitados na empresa Trashin. Na região sul (que considera Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), no ano de 2022 - último relatório disponibilizado pela Abrelpe - foram geradas 8.668.857 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, dos quais 8.408.791 milhões de toneladas foram coletadas. Todavia, o valor total de aproveitamento dos resíduos não é fornecido, nem calculado por entidades públicas. Na Trashin, pode-se fazer um retrato da realidade de Porto Alegre, tendo em vista que são coletados uma quantidade significativa de materiais das empresas parceiras. No período analisado, o ano que apresentou melhor taxa de aproveitamento de coleta seletiva foi em 2021, com 70% de aproveitamento. A média de taxa de aproveitamento nos anos de 2019 até 2022 foi 63,30%. Analisando a base de dados e em entrevista com os sócios, percebe-se que os anos de 2020 e 2021 foram de expansão da carteira de empresas parceiras além de um aprimoramento nas instruções de destinação aplicadas através de workshops com os clientes existentes, com o intuito de melhorar o aproveitamento dos RSU. Tal fator é evidenciado com a melhoria anual das taxas de aproveitamento das 13 empresas (A2, A4, B1, B2, B3, B4, C3, C6, D5, D6, D16, E3, F2) que possuem parceria desde 2019, sendo a média em 2019 de 70,64%, em 2020 subiu para 78,56%, em 2021 se manteve em 79,49% e em 2022 caiu para 64,75%. Em 2020, ingressaram no portfólio da empresa 06 empresas (A1, A3, D7, D13, G1, G2), as quais tiveram de taxa média de aproveitamento em 2020 o total de 64,27%, em 2021 aumentou para 73,53% e em 2022 diminuiu para 67,21%.

Por fim, essa tendência de aumento na qualidade de resíduos (mais aproveitamento no ano seguinte) não ocorre com as parcerias adquiridas em 2021 (B5, C1, C2, C4, C5, D1, D3, D4, D8, D9, D10, D12, E2, F1, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11), que totalizaram a média de 76,41% no referido período e, em 2022, essa taxa caiu para 71,74%.

No que se trata do tipo de resíduo gerado, pode-se analisar por segmento empresarial a quantidade de resíduos gerados. Essa análise permite localizar onde está a maior quantidade de cada tipo de material e qual a proporção de cada material utilizado pela organização, a fim de otimizar a destinação final para logística reversa ou até mesmo venda de insumos.

Em relação à quantidade de resíduos constituídos de papel, percebe-se que ele representa o maior volume coletado entre as organizações, representando, em média, 55,10% do material coletado e que possa ser aproveitado. Todavia, não há um padrão de segmento que mais ou menos o produz, pois é bem variado entre os ambientes institucionais. Quando se trata de papel, as 05 organizações que mais utilizaram-o em 2022 foram D17 (84,28%), F2 (79,26%), C1 (77,46%), C2 (76,34%) e G7 (75,74%), contrapondo com as 05 organizações que menos utilizaram em 2022, sendo D16 (10,19%), D20 (18,00%), D13 (19,37%), E2 (26,88%) e G1 (31,07%).

Após o papel, o insumo que ganha destaque é o plástico, com a média de material recolhido, em 2022, de 32,94% do total aproveitado, em 2021 de 31,54%, em 2020 de 36,26% e em 2019 de 29,74%, ou seja, seu volume é o segundo maior. Nesse ponto, pode-se relacionar o uso do aumento de plástico como uma alternativa vivenciada pelo COVID, ao qual os indivíduos não podiam compartilhar utensílios de plástico, pois havia grande risco de contaminação. Diferentemente do papel, no topo de geração encontram-se segmentos empresariais, representando 07 das 10 primeiras. Em entrevista com os sócios da Trashin, eles informam que o maior volume de produção de plástico no segmento empresarial ocorre devido aos copos plásticos e garrafas pet, uma vez que fica disponível para os funcionários e para os clientes. Analisando as 10 empresas no topo de geração de plástico de todos os anos, percebe-se que se mantém a B3, G2, G1, D13, D1 e D10. Todas as 10 organizações que participaram do pódio em 2019, com exceção da C6, diminuíram seu consumo de plástico anual até 2022. Esse fator está relacionado com sugestões da Trashin de alternativas para substituir o consumo desse insumo, ou seja, assim

que a Trashin verifica que o consumo de plástico está alto na empresa X, por exemplo, eles entram em contato e propõem alternativas para diminuir a geração desse material. Uma das ações realizadas por eles foi contatar as empresas classificadas como "D" (segmento empresarial) e sugerir a troca de copo descartável para os funcionários por xícaras personalizadas.

O metal é o insumo que apresenta diminuição no seu uso durante o período analisado. A média de metal utilizado, em 2019, era 19,36% e diminuiu até 2022, alcançando o total de 5,64% do aproveitado, ou seja, sua redução em 04 anos totalizou uma diminuição de aproximadamente 71% do total de resíduos aproveitados. Dito isso, a concentração de metal encontra-se em nos segmentos entretenimento, com 18,28%, seguido do financeiro, com 9,71% e empresarial, com 9,38%, sendo a empresa que mais produz metal a D16, com média de 75,34%, . No que tange o segmento de condomínios residenciais, percebe-se que a média anual em todo o período não ultrapassa 7%, ou seja, existe pouco uso de metais em residências, todavia o percentual de metal anual permanece constante durante o período. Em relação aos condomínios comerciais, a média anual de 2019 foi de 18,97% para 2,95%, ou seja, redução de aproximadamente 84% do uso do metal. A média do período no segmento de saúde é 2,28%.

Quando se trata do vidro, constata-se que muitos locais nem o utilizam. Em 2022, 20 organizações não geraram ou geraram menos de 1% do total aproveitado, ou seja, aproximadamente 42% das empresas não o manuseiam. No ano de 2022, ainda, a média total do vidro entre todas as organizações parceiras fica em torno de 5,40%, média ainda menor que o metal. Os segmentos que contém uma quantidade significativa de vidro, em média 26% em todo o período, concentram-se em entretenimento e condomínios. Quando faz-se a análise de 2019 até 2022, verifica-se que a taxa de geração de vidro referente ao total aproveitado também caiu, de 12,41% em 2019 para 5,40% em 2022. No que tange os geradores de vidro, os que se encontram no topo de utilização desse material representando cerca de 60% da utilização do vidro em 2019, foram as organizações C3, C6 e A4, dos segmentos educação e condomínio. Em 2020, foram as organizações A3, E3 e A4, condomínios e entretenimento, representando cerca de 46% do volume do período. Em 2021, manteve-se condomínios e entretenimento, sendo eles A2, E3 e A4,

totalizando 41% do volume gerado e, por fim, 2022, sendo as organizações A4, E3 e E2 as que mais geraram, totalizando cerca de 37% do total.

Por último, os materiais que menos se consomem são os eletrônicos. No período de 2019 até 2022, a taxa média em relação ao total aproveitado equivale a 1,44%. A organização que representa cerca de 58%, em 2019, e 91%, em 2020, dos eletrônicos é a D16, do segmento empresarial, que contém, em 2019, 10,46% dos seus resíduos gerados por eletrônicos e, em 2020, o total de 52,68%. O restante das organizações, em 2019 e 2020, possuem taxas abaixo de 2%, sendo pouco relevantes no presente estudo. Em 2021, 36 empresas parceiras não geraram ou geraram abaixo de 1% de resíduo eletrônico. Do restante, ganha destaque as organizações dos segmentos educação, empresarial e condomínios, C6, D3 e B4, que possuem 2,33%, 2,84% e 4,28% de resíduos eletrônicos, respectivamente. Finalmente, em 2022, 41 empresas não geraram ou geraram abaixo de 1% de resíduos eletrônicos, ganhando destaque as organizações D9, D7 e C3, dos segmentos empresariais e educação, que geraram 3,97%, 12,62% e 13,87% de resíduos eletrônicos, respectivamente.

Ao fazer a média geral entre os valores anuais de resíduos gerados por empresa, em quilogramas, em 2022 registra-se 5.938,40, em 2021 foram 3.784,70, em 2020 foram 4.476,60 e em 2019 foram 2.790. Se compararmos com as coletas da Trashin, em 2022 temos apenas 01 empresa com % de aproveitamento do RSU coletado acima de 90%. O restante fica na média de 69,57%. Em 2021, 02 organizações ficaram com o aproveitamento acima de 90% e a média entre todas as instituições foi de 76,97%. Em 2020, 01 empresa ficou acima de 90% e a média de aproveitamento foi 74,05%. Assim como em 2020, em 2019 apenas 01 empresa ficou acima de 90% e a média de aproveitamento foi 70,64%.

4.2. ANÁLISE DOS GERADORES

Para que o procedimento de melhorias na qualidade de resíduos (que podem ser aproveitados) seja efetivo, obtendo a melhor taxa de aproveitamento, os geradores de resíduos devem cumprir o seu papel, utilizando de informações sobre reciclagem e sustentabilidade para destinar os materiais de maneira correta. Existem inúmeras variáveis que analisam o papel do sujeito da ação, entretanto, para esse

estudo, serão consideradas a urbanização, a educação e a renda dos indivíduos de Porto Alegre, com base nas empresas parceiras da Trashin e os relatórios da FEE e OBSERVA POA.

4.2.1. GERADORES TRASHIN E RELAÇÕES

Ao investigar as variáveis que integram a quantidade de resíduos gerados por cada empresa, pode-se realizar a análise com base no segmento, na localização, na quantidade total de resíduos por ordem crescente, na quantidade de tipo de material mais gerado. A análise dos resíduos gerados pelas empresas parceiras será feita para o ano de 2022, pois foi o ano em que todas as empresas mencionadas possuíram coletas e informações para análise e, caso exista algum parâmetro comparativo com os outros anos que seja relevante, esse será exposto. Os segmentos atendidos pela Trashin são condomínios residenciais, condomínios comerciais, educação, empresarial, entretenimento, financeiro e saúde.

O segmento condomínio residencial, que atende as empresas parceiras A1, A2, A3 e A4, desenvolveu, em 2022, o total de 31.533,80 quilogramas de resíduos, dos quais somente 20.053,10 são aproveitáveis, totalizando uma taxa média de aproveitamento de 63,59% do total coletado. O tipo de resíduo mais produzido, em ordem decrescente foi o papel com 9.724,50 quilogramas, com 48% de volume de resíduos aproveitados, seguido do plástico com 6.921,80 quilogramas, o vidro com 2.074,00 quilogramas, o metal com 1.211,20 quilogramas e o eletrônico, sendo o resíduo menos produzido, totalizando 121,60 quilogramas. O condomínio parceiro que mais gerou resíduos foi o A3, totalizando cerca de 71% do total coletado. Ele possui a pior taxa de aproveitamento, sendo 58,87%, e o resíduo mais produzido é o papel. O condomínio que menos gerou resíduos foi o A4, totalizando cerca de 5,45% do total coletado, com taxa de aproveitamento de 72,27%. O condomínio que obteve a melhor taxa de aproveitamento foi o A1, com 76,82%, seguido do A2, com 75,29%. Um fator relevante para se analisar é a taxa de aproveitamento dos resíduos, em 2021, foi maior para todas as empresas parceiras, sendo seu ápice com 88,07% para a empresa A4, 85,43% da empresa A2, 79,94% da empresa A1 e 65,48% da empresa A3. Ou seja, a média de aproveitamento do ano de 2021 foi 79,73%, cerca

de 25% melhor aproveitado do que em 2022. Em 2020 as taxas de aproveitamento também foram, em média, de 77,35%.

O segmento condomínio comercial, que atende as empresas parceiras B1, B2, B3, B4 e B5, gerou 63.115,10 quilogramas no ano de 2022, sendo somente 39.222,30 quilogramas de resíduos aproveitados, ou seja, 62,14% do total de resíduos gerados. O tipo de resíduo mais produzido foi o papel, que representa 53% do total aproveitado, seguido do plástico, que totaliza 35% do total aproveitado. O restante dos resíduos gerados foram 3.578,70 quilogramas de vidro, 792,80 quilogramas de metal e, por último, 195,70 quilogramas de eletrônico. O condomínio comercial que obteve a melhor taxa de aproveitamento em relação ao total coletado foi o B4, com 80,45% de aproveitamento. O condomínio comercial que ganha destaque é o B3, pois gerou cerca de 65% de todos os resíduos de 2022, entretanto, obteve a pior taxa de aproveitamento, totalizando 55,77%. A taxa de aproveitamento do restante dos condomínios comerciais foi: B1 com 75,90%, o B2 com 73,85% e, por fim, o B5 com 68,87%. Assim como ocorreu com condomínios residenciais, os condomínios comerciais também obtiveram uma melhor taxa média de aproveitamento em 2021, totalizando 78,19%, caindo para 70,97% em 2022. Outra informação relevante é a quantidade de resíduos que aumentou cerca de 67% de 2021 para 2022. Em 2021 foram gerados nesses estabelecimentos o total de 37.791,00 quilogramas. Em 2019, a Trashin realizava a coleta nas empresas parceiras B1, B2, B3 e B4 que totalizaram um volume maior de plástico do que papel, saindo do padrão do segmento. O total de plástico representou cerca de 46%, enquanto o papel representou cerca de 42%.

O segmento de educação, que atende as empresas parceiras C1, C2, C3, C4, C5 e C6, é representado por instituições de ensino de Porto Alegre, contemplando desde ensino básico (C1 e C2) até ensino superior (C3, C4, C5 e C6). Na totalidade, em 2022, essas organizações geraram 32.242,60 quilogramas de resíduos, sendo 23.267,80 de resíduos aproveitados, representando cerca de 72% do total de resíduos gerados. O tipo de resíduo que ganha destaque é o papel, que corresponde a 72% do volume de resíduos aproveitados, com 16.795,50 quilogramas. O plástico representa 22%, com o total de 5.043,80 quilogramas. O restante engloba vidro com 2,87%, metal com 1,90% e eletrônico com 1,36%. A questão que ganha destaque é a comparação de resíduos gerados em 2021, que

totalizou 7.293,90 em relação a 2022, que totalizou 32.242,60, sendo uma taxa de aumento de 342% em relação ao ano anterior. Tal fator corresponde a diminuição na barreira sanitária que envolvia o setor de Educação em 2021, ao qual permitiu a partir de maio de 2021 o retorno das atividades presenciais no Rio Grande do Sul, conforme a Secretaria de Educação do Governo Federal (2021). Entretanto, havia diversos protocolos a serem seguidos e ficava a critério dos responsáveis retornar presencialmente a forma de estudos ou não. Nesse panorama, a concentração de estudantes nas escolas não foi correspondente à sua capacidade máxima. Em 2022, entretanto, as medidas restritivas foram flexibilizadas, permitindo o maior número de estudantes frequentando os ambientes escolares, reflexo esse percebido nos números. A taxa média de aproveitamento de resíduos em 2021 foi 75,10% e em 2022 foi 69,27%.

O segmento empresarial, que corresponde a 18 empresas atendidas pela Trashin, englobam as instituições D1, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18 e D20. Na totalidade, em 2022, essas organizações geraram 48.797,40 quilogramas de resíduos, dos quais 33.129,70 são aproveitados, correspondente a 67,89% de aproveitamento. Nessas instituições, a quantidade de plástico foi maior do que a de papel, correspondendo a 16.022,30 quilogramas, enquanto o valor de papel correspondeu a 14.225,00 quilogramas, sendo 48,36% e 42,93%, respectivamente. O restante dos materiais compreende em 1.790,60 quilogramas de metal, 774,20 quilogramas de vidro e 317,80 quilogramas de eletrônico. É no setor empresarial que são encontradas as melhores taxas de aproveitamento dos resíduos dentre todas as 48 empresas do estudo, estando no topo a empresa D16, com 92,32%, seguido da D20, com 87,72% e, por fim, a D11, com 84,86%. Todavia, por mais que suas eficiências sejam as melhores, a quantidade de material aproveitado é baixa, perfazendo, juntas, 8% do total dos resíduos aproveitados. A empresa que mais produz resíduos é a D1 com 13.119,50 quilogramas, entretanto sua taxa de aproveitamento dos resíduos é a segunda menor, totalizando 46,71%.

O segmento entretenimento corresponde a 03 organizações, sendo elas E1, E2 e E3. Foram produzidos, em 2022, o volume de resíduos de 36.261,90 e que puderam ser aproveitados o total de 19.367,20, sendo o equivalente a 53%. O resíduo mais produzido é o papel, com taxa de 39% do aproveitado, seguido do

plástico, com taxa de 36%. O restante dos materiais são 13% de metal, 12% de vidro e 0,01% de eletrônico. Com exceção da organização E2, que obteve taxa de aproveitamento de 82,71%, as outras possuem taxas baixas, com média, juntas, de 49,56%. Tal fator pode estar envolvido com a prestação de serviço ao público e, devido a isso, acaba sendo difícil instruir sobre a correta destinação de resíduos.

O segmento financeiro contempla as empresas F1 e F2, que juntas produzem cerca de 40.604,60 quilogramas, sendo 21.861,60 quilogramas de resíduos aproveitáveis. A taxa média de aproveitáveis é baixa, ficando em torno de 46%. Os resíduos aproveitáveis mais produzidos são papel, com 14.941,50 quilogramas e plástico com 4.948 quilogramas. O restante dos insumos são metais com 1.324,80 quilogramas, vidro com 441,60 quilogramas e eletrônico com 205,90 quilogramas. O principal destaque é a comparação da quantidade de resíduos reciclados em 2021, ao qual a taxa média de aproveitamento era 78,17%, em relação a 2022, reduzindo cerca de 41%. Percebe-se que a organização F1 produziu cerca de 67% a mais de resíduos em 2022 que em 2021, caindo sua taxa de aproveitamento de 73,15% em 2021 para 54,91% em 2022. Esse fator está atrelado ao retorno ao trabalho presencial, conforme relatório da ABRELPE (2022), ao qual previu a descentralização da geração de RSU das residências para a cidade como um todo, reorganizando os centros de geração de resíduos.

Por fim, o último segmento a ser mencionado é o da saúde, que abrange as instituições G1, G2, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10 e G11, totalizando 32.489,30 quilogramas gerados em 2022, dos quais 23.480,20 quilogramas são resíduos aproveitáveis. Com exceção da G2, que possui uma taxa de aproveitamento de 53,56% (a pior do grupo), o restante das instituições possuem taxa média de 75%, uma média de aproveitamento relativamente boa comparada a todas empresas. O insumo mais gerado é o papel, com 13.907,80 quilogramas. O restante dos materiais são 9.028 quilogramas de plástico, 270,10 quilogramas de vidro, 253,10 quilogramas de metal e 20,90 quilogramas de eletrônico. Em 2021, todas as taxas de aproveitamento foram superiores, contabilizando uma taxa média de 79%.

No panorama geral, as instituições que mais produzem resíduos são B3 com 41.159,90 quilogramas, F1 com 38.236,90 quilogramas, E1 com 30.832,20 quilogramas e A3 com 22.466,40 quilogramas. Suas taxas de aproveitamento de resíduos são as menores, com 55,77%, 54,91%, 53,51% e 58,87%,

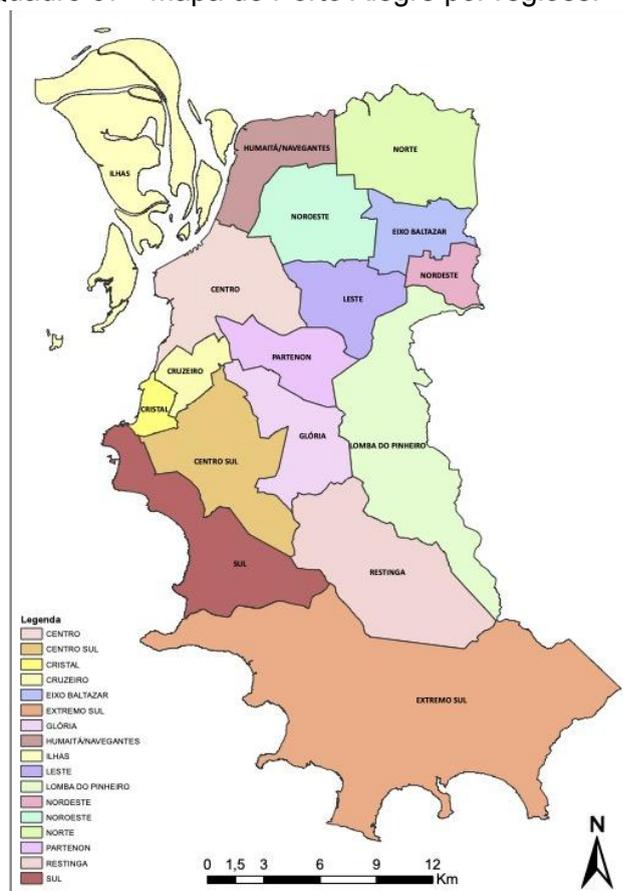
respectivamente. Entretanto, foram as instituições que mais obtiveram um impacto social, somando em R\$ 85.027,62. Sobre elas, o resíduo reaproveitável mais produzido é o papel. O menos produzido é o eletrônico. As instituições que possuem a maior taxa de aproveitamento de recicláveis são D16, D20 e D11, todas do ramo empresarial, com taxas de aproveitamento de 92,32%, 87,72% e 84,86%, respectivamente. Entretanto, seu volume de resíduos é baixo, representando 1% do total coletado em 2022.

No que tange a localização das organizações atendidas, essas estão distribuídas em diferentes regiões de Porto Alegre e, para o presente estudo, serão consideradas a classificação das regiões definidas pela Prefeitura de Porto Alegre (OBSERVAPOA), conforme mapa territorial abaixo (Quadro 07). As regiões que as empresas parceiras se localizam são: região Central, contendo os bairros Auxiliadora, Azenha, Bela Vista, Centro Histórico, Farroupilha, Floresta, Independência, Moinhos de Vento, Mont Serrat, Praia de Belas, Rio Branco e Santana; região Cristal, contendo o bairro Cristal; região Leste, contendo os bairros Chácara das Pedras, Jardim do Salso, Santo Antônio e Três Figueiras; região Noroeste, contendo os bairros Anchieta, Farrapos, Humaitá, Jardim Lindóia e Navegantes; e região Norte, contendo os bairros Rubem Berta e Sarandi.

A contar do intenso processo de urbanização, Porto Alegre pode ser caracterizada em diferentes tipologias socioespaciais (FEE, 2017), sendo essas classificadas de maneira elitista, devido aos investimentos estruturais e imobiliários que visavam implementar condomínios fechados de alto padrão. Desde a década de 70 e 80, os bairros das empresas e condomínios localizados nesse estudo, em sua maioria, estão localizados em áreas consideradas superiores, de elite. Essas áreas, até 2010, possuíam alta concentração de profissionais qualificados com nível superior.

Comparando as informações atualizadas de Porto Alegre, no geral, com as informações obtidas por regiões, pelo Observa POA, observa-se uma discrepância nos dados, uma vez que as informações por região foram geradas em 2000 e 2010, ao passo que as informações gerais do município de Porto Alegre são de 2020.

Quadro 07 - Mapa de Porto Alegre por regiões.



Fonte: Porto Alegre em análise (OBSERVA POA).

Conforme informações obtidas através do Porto Alegre em análise, o qual contém dados de análise de 2000 e 2010 (mais recente), a região mais populosa é a Central, seguido da Noroeste, Leste, Norte e Cristal. O quadro 08 demonstra as informações pertinentes para o presente estudo separadas por região, extraídas do Porto Alegre em Análise (OBSERVA POA).

Quadro 08 - Análise de Porto Alegre por região.

	CENTRO	CRISTAL	LESTE	NOROESTE	NORTE	PORTO ALEGRE	CARACTERÍSTICA DO INDICADOR
População Total (2010)	276.799	27.661	114.309	130.810	91.366	1.409.351	População total do município.
IDHM (2010)	0,935	0,809	0,777	0,890	0,729	0,805	Índice que mede o desenvolvimento humano em relação

							à educação, renda e saúde.
Escolaridade dos responsáveis por domicílio (2000)	12,23	9,25	8,25	10,37	6,51	9,07	Número médio de anos de estudo dos responsáveis por domicílio.
Responsáveis por domicílio analfabetos (2010)	0,44	2,14	2,86	0,64	3,97	2,32	Percentual de responsáveis por domicílio analfabetos, sobre o total de responsáveis por domicílio.
Moradores por domicílio (2010)	2,17	2,66	2,98	2,51	3,06	2,75	Média de moradores por domicílios.
Destinação do lixo (2010)	99,86	99,87	99,50	99,87	99,56	99,67	Percentual de domicílios com destino do lixo adequado, sobre o total de domicílios.
Lixo acumulado no logradouro (2010)	0,33	5,20	7,46	2,06	14,95	5,86	Percentual de lixo acumulado no logradouro no entorno dos domicílios sobre total de domicílios.
Nascidos de mães com baixa escolaridade (2012)	7,32	25,13	27,37	9,37	26,81	23,43	Percentual de nascidos vivos cujas mães têm escolaridade menor que o ensino fundamental, sobre o total de nascidos vivos.
População economicamente ativa (2010)	64,33	64,07	60,51	63,64	62,02	61,86	Percentual de pessoas residentes com 10 anos ou mais, em condições de atividade econômica na

							semana de referência.
Rendimento médio dos responsáveis por domicílio (2010)	8,80	5,26	4,76	6,80	2,64	5,29	Rendimento médio dos responsáveis por domicílio em salários mínimos.

Fonte: Porto Alegre em análise (OBSERVAPOA) organizado pelo autor.

A região central possui 26 empresas no presente estudo, sendo elas: A2, A4, B1, B2, B3, B4, B5, C2, C5, D3, D5, D6, D7, D17, D18, D20, E2, E3, F2, G1, G5, G6, G7, G8, G9, G10. Essas empresas estão localizadas onde está a melhor taxa de IDHM, sendo essa 0,935, ao qual o índice da região é maior do que o índice médio de Porto Alegre. Tal fator é o principal indicador que mede a qualidade de vida sob a ótica socioeconômica, demonstrando que essa região contém ótimo desenvolvimento humano. Conforme relatório da FEE (2017), a dimensão do índice que "mais cresceu em termos absolutos foi a Educação, seguida por longevidade e por Renda" (FEE, pg. 18). Esse indicador reflete outros pontos característicos pertencentes a análise, sendo que a região central é a que possui maior média do nível de escolaridade dos responsáveis por domicílio (12,23), menor percentual de responsáveis analfabetos por domicílio (0,44%), menor percentual de nascidos de mães com baixa escolaridade (7,32%), menor percentual de lixo acumulado no logradouro no entorno dos domicílios (0,33%). No que se refere a renda, é a localidade que possui o maior percentual de pessoas em condições de atividade economicamente ativa (64,33%) e com o maior rendimento médio dos responsáveis por domicílio (8,8 salários mínimos). As empresas parceiras da região central possuem a média de aproveitamento dos resíduos gerados de 69,92%, representando, em média, 3.077,10 quilogramas de resíduos aproveitados por instituição. Os resíduos mais produzidos em 2022 na região, em quilogramas, foram, em ordem decrescente, papel (44.188,70), plástico (27.623,10), vidro (5.878,90), metal (1.808,40) e eletrônico (506,10).

A segunda região melhor desenvolvida é a noroeste, com IDHM de 0,890, ainda acima do índice médio de Porto Alegre, que envolve 11 empresas parceiras, sendo elas C1, D1, D8, D10, D12, D13, D14, D16, E1, F1 e G11. Esse fator reflete

diretamente o desenvolvimento socioeconômico da região. Por ser uma região que se desenvolveu juntamente com a região central no surgimento de Porto Alegre (FEE, 2017), apresentam desenvolvimentos similares. No que tange a educação, o percentual de nascidos vivos cujas mães têm escolaridade menor do que o ensino fundamental representa 9,37% dos habitantes dessa região. O número médio de anos de estudos dos responsáveis por domicílio é 10,37 anos e o percentual médio de responsáveis por domicílio analfabetos é 0,64%, sendo 2,51 pessoas por domicílio, em média. Juntamente com a região cristal, a região Noroeste possui o melhor percentual de domicílios com destino do lixo adequado, sendo 99,87% dos locais contemplados e o segundo menor percentual de lixo acumulado no logradouro, 2,06%. No que tange a renda, 63,64% dos residentes representam uma população economicamente ativa, além do segundo maior rendimento médio regional dos responsáveis por domicílio, sendo 6,80 salários mínimos. Isso retrata a taxa de aproveitamento de resíduos das empresas parceiras, sendo em média 69,83%, bem próxima da região central, representando, em média, 6.525,50 quilogramas de resíduos aproveitados por instituição. Os resíduos mais produzidos em 2022 na região, em quilogramas, foram, em ordem decrescente, papel (38.648,10), plástico (25.385,50), metal (4.897,90), vidro (2.592,50), e eletrônico (256,80). É uma região que a Trashin atende instituições do segmento empresarial, entretenimento, financeiro, saúde e educação, não contemplando os segmentos de condomínios.

O terceiro melhor índice de desenvolvimento humano é da região cristal, com 0,809, ainda acima da média de Porto Alegre. Segundo relatório da FEE (2017) é uma região desenvolvida economicamente devido à expansão da elite para a Zona Sul da cidade nos anos 2000, compreendendo dirigentes e profissionais de nível superior, desenvolvendo condomínios residenciais de alto padrão. A característica de destaque é o percentual de nascidos de mães com baixa escolaridade (25,13%), que em relação às regiões central e noroeste, aumentou cerca de 243%. A escolaridade média dos responsáveis por domicílio é 9,25 anos, sendo 2,14% dos responsáveis analfabetos. As moradias envolvem em média de 2,66 indivíduos, com a melhor taxa de destinação de lixo (99,87%), contendo um percentual de 5,20% de lixo acumulado no logradouro no entorno dos domicílios. Em relação a renda, a

região possui 64,07% de pessoas em condições de atividade econômica, sendo o rendimento médio dos responsáveis por domicílio de 5,26 salários mínimos. A única instituição da região atendida pela Trashin é a A3, do segmento condomínio residencial, do qual foram coletados 22.466,40 quilogramas de resíduos, sendo 58,87% dos resíduos aproveitados, em 2022. Embora essa taxa de aproveitamento reflita a diminuição do desenvolvimento econômico da região, visto que a região possui menor escolaridade, uma quantidade mais alta de responsáveis analfabetos e um rendimento menor, ela não pode ser generalizada, pois a amostra é restrita a uma única instituição somente. Assim como a região noroeste, é produzido mais vidro do que metal, sendo as quantidades de 994 e 938,90 quilogramas, respectivamente. Ganha destaque a quantidade de papel e plástico, que possuem 6.542,70 e 4.675,30 quilogramas, respectivamente.

O quarto desenvolvimento humano é a região leste, com IDH 0,777, primeiro do estudo abaixo da média de Porto Alegre (0,805). Seus indicadores ficam ao meio termo, ora positivos, ora negativos. A escolaridade dos indivíduos dessa região é, em média, 8,25 anos, sendo 2,86% dos responsáveis por domicílios analfabetos. Possui a pior percentual de destinação do lixo adequadamente, sendo 99,50%, com 7,46% de lixo acumulado no logradouro no entorno dos domicílios, com média de 2,98 indivíduos por domicílio. No que tange aos rendimentos dos indivíduos, o percentual de população economicamente ativa é 60,51%, ao passo que o rendimento médio dos responsáveis por domicílio é 4,76 salários mínimos. A Trashin atende 06 instituições na região, nos segmentos condomínio, educação e saúde, sendo elas A1, C3, C4, C6, G2 e G4. Juntas, produzem 18.320,30 quilogramas de resíduos, sendo 67,78% a média de aproveitamento desses resíduos. Os resíduos mais produzidos em 2022 na região, em quilogramas, foram, em ordem decrescente, papel (6.726,20), plástico (3.896,90), vidro (649,90), metal (421,20), e eletrônico (293,50).

Por fim, a região que possui os piores indicadores é a região norte, com o IDH de 0,729, cerca de 10% menor do que a média de Porto Alegre. Tal fator é evidenciado, segundo a FEE (2017), pela periferização urbana da localidade, visto que foi a última zona habitada, sendo constituída de uma população de baixa renda, operária e comercial. Percebe-se, nos parâmetros estipulados, que possui os piores

índices, no que se refere à educação e à renda. O número médio de anos de estudos dos responsáveis por domicílio é 6,51 anos, cerca de 50% menor do que da maior escolaridade (região central). O percentual de nascidos vivos de mães com baixa escolaridade é 26,81%, sendo o 3,97% dos responsáveis por domicílio analfabetos. A respeito da destinação do lixo, o percentual de lixo com destinação adequada é 99,56%, entretanto cerca de 14,95% das residências possuem lixo acumulado no logradouro. Em relação a renda, é a população com menor rendimento médio dos responsáveis por domicílio, recebendo 2,64 salários mínimos. Embora seja a região menos desprovida de desenvolvimento econômico do estudo, tais fatores não são refletidos nas empresas atendidas pela Trashin, sendo todas do segmento empresarial. As instituições D4, D9, D11 e D15 geraram, em 2022, o total de 4.353,80 quilogramas de resíduos, obtendo-se a média de aproveitamento 72,60%, a maior média de aproveitamento das regiões do estudo. O total médio dos resíduos aproveitados por empresa foram 1.088,50 quilogramas. Os resíduos mais produzidos em 2022 na região, em quilogramas, foram, em ordem decrescente, papel (1.944,00), plástico (1.250,60), metal (79,40), vidro (58,20), e eletrônico (50,20).

No tópico da educação, existem 961 instituições de ensino em Porto Alegre, segundo Porto Alegre em análise (OBSERVAPOA), entretanto não há definido no cronograma/currículo escolar disciplinas específicas sobre sustentabilidade, conforme a base nacional comum curricular (MEC, 2023). A Trashin atende 06 instituições particulares de ensino, que possuem uma média de 69,27% de aproveitamento dos seus recursos. Essa taxa média de aproveitamento reflete a falta de instrução curricular para que crianças e jovens aprendam sobre resíduos e reciclagem desde o ensino básico, a fim de obter um maior aproveitamento de resíduos tanto em suas escolas, quanto em suas residências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo atingiu seu objetivo parcialmente, uma vez que foi possível, através dele, descrever algumas características socioeconômicas empresariais por região, segmento e analisar resíduos em aspectos gerais. Entretanto, o objetivo inicial de caracterizar o gerador (indivíduo) não foi atingido, pois para tal seria necessário analisar detalhadamente cada organização e informações particulares de seus funcionários, com o intuito de obter aspectos socioeconômicos individuais.

No contexto elucidado através das análises das bases de dados da Trashin, vinculando com informações públicas do município de Porto Alegre, possibilitou identificar o suporte que a empresa Trashin oferece ao sistema público de coleta seletiva, visto que eles realizam e destinam cerca de 285 toneladas de resíduos para cooperativas parceiras. Vinculado a esse serviço, a Trashin disponibiliza treinamento e instrução tanto para a cooperativa se desenvolver, quanto para a empresa parceira otimizar seus resíduos aproveitados. quantidade de resíduos produzidos e vincular fatores comuns por segmento, por região e por tipo de material.

Para o presente estudo, a análise foi realizada com base nas geradoras empresas, ou seja, a questão dos resíduos envolve as condutas socioambientais determinadas pelas organizações para que seus funcionários (na maioria dos casos) executem e o percentual de resíduos aproveitáveis (ou não) refletem diretamente os hábitos dos funcionários ou dos indivíduos ao qual a empresa presta serviço. Com isso, a análise socioeconômica fica limitada à análise empresarial. Todavia, as informações possibilitaram analisar que as empresas que mais produzem lixo, possuem a menor taxa de aproveitamento, sendo essas dos segmentos de condomínio residencial e condomínio comercial. Outra análise que merece destaque é que a quantidade de resíduos gerados aumentou cerca de 67% de 2021 para 2022, porém a taxa de aproveitamento não se alterou, nos mostrando características de uma sociedade que consome mais, porém não muda seus hábitos de sustentabilidade.

A principal ação humana que impactou os resíduos de 2021 para 2022 foram as medidas sanitárias promovidas pela pandemia do COVID. Estas, que em 2021 descentralizaram os geradores de centros empresariais para residências foram

eliminadas em 2022, causando um maior movimento de pessoas em regiões centrais e aumentando a geração de resíduos em ambientes que prestam serviços ao público, como condomínios comerciais e espaços de entretenimento.

Em relação à taxa de aproveitamento dos resíduos no segmento condominial, os locais que possuem as piores taxas de aproveitamento é o condomínio residencial com o metro quadrado mais acessível, ao passo que o condomínio comercial é o que atende ao público periférico devido a sua localização.

Independentemente do segmento ou da empresa, a maioria do resíduo produzido segue sendo o papel, pois ele possui diversas finalidades para todos os segmentos. Após o papel, ganha destaque o plástico, ficando em terceiro lugar ora o metal, ora o vidro. O resíduo menos gerado, em geral, são eletrônicos. Esse estudo realizado permite uma futura análise minuciosa apenas dos resíduos, visto que possuem características singulares que podem caracterizar preço, demanda, além de conectar receptores de geradores.

Os geradores de resíduos desse estudo nos permitem analisar a média geral de preocupação da sociedade gaúcha em relação a sustentabilidade e inferir que, por mais que seja um assunto que ganhe destaque no cotidiano das pessoas e que esteja nos valores de condutas éticas e morais das empresas, ainda sim é secundário, visto que a média geral fica em torno de 63%, demonstrando que ainda existem muitas ações que devem ser realizadas para que a preocupação com os resíduos esteja em alta e que gere impactos positivos na média de aproveitamento. Esta atenção aos dados deve vir especialmente do Governo, pois, em muitos casos, é através de ações legais e penalidades para o não cumprimento que surgem padrões de hábitos positivos, como o da reciclagem. Por mais que existam leis e informações sobre resíduos, estas são muito vagas e pouco valiosas, visto que não são suficientes para mapear regiões e conhecimentos sobre resíduos.

O impacto social do processo realizado pela Trashin permite mensurar valores para resíduos que não se consideram valiosos em nosso cotidiano, pois em sua maioria são contabilizados como lixo, sem valor material. Todavia, esse estudo demonstra que todo resíduo gerado pode tornar-se valor monetário, desde que destinado da maneira correta e que pode fazer a diferença no dia a dia de pessoas que necessitam desses recursos, como cooperativas que dependem de material que possa ser aproveitado.

Pode-se concluir, então, que o estudo envolveu questões como sustentabilidade e empresas, através de características dos geradores e dificuldades ocasionadas pela falta de facilitadores que permitiriam uma maior compreensão sobre os resíduos recicláveis, deixando em aberto questões específicas de análises, como através de indivíduos ou através de resíduos, para um futuro estudo.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. PANORAMA 2022. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 03 mar. 2023.

ARRAES, R. A., DINIZ, M. B; DINIZ, M. J. T. **Curva ambiental de Kuznets e desenvolvimento econômico sustentável**. Revista de Economia e Sociologia Rural. 2006, v. 44, n. 3, pp. 525-547. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-20032006000300008>>. ISSN 1806-9479. Acessado em: 22 out. 2021.

BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática**. Saraiva Educação SA, 2009. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=SYmwDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=empresas+sustent%C3%A1veis&ots=nIJ9eFXv8I&sig=cC1CmomEPD-92SK8cUq-6IJO9qM#v=onepage&q=empresas%20sustent%C3%A1veis&f=false>>. Acesso em: 08 mar. 2023.

BARBOSA, S. G. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Revista Visões, n.4, v.1, Jan./Jun, 2008. Disponível em: <http://fsma.edu.br/visoes/edicoes-anteriores/docs/4/4ed_O_Desafio_Do_Desenvolvimento_Sustentavel_Gisele.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

BOFF, L. **Sustentabilidade: O que é - o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 5 set. 2021.

BRASIL. **Decreto-lei nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa; e dá outras providências. Brasília DF: Presidência da República, [2010]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 5 set. 2021.

BRASIL. (2013) Ministério das Cidades. **SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Série Histórica. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/serieHistorica/>> . Acesso em: 19 set. 2021.

BRINGHENTI, J.R.; GUNTHER, W.M.R. **Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos**. Engenharia Sanitária Ambiental, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 421-430, Dez. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/tXswjvzFzYf7RKYWD6sNN7D/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 23 out. 2021.

CAMPOS, H. K. T. **Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental [online]. 2012, v. 17, n. 2, pp. 171-180. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522012000200006>>. Epub 08 Feb 2013. ISSN 1809-4457. Acesso em: 04 set. 2021.

CARVALHO, G. O. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma visão contemporânea**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 789–792, 2019. DOI: 10.19177/rgsa.v8e12019789-792. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/articloe/view/6707>. Acesso em: 05 set. 2021.

CHAVES, G. L. D.; BATALHA, M. O. **Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados**. Gestão & Produção [online]. 2006, v. 13, n. 3, pp. 423-434. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300006>>. Epub 01 Mar 2007. ISSN 1806-9649. Acesso em: 11 set. 2021.

COSTA, S. B.; MATA DIZ, B. J.; OLIVEIRA, L. M. **Cultura de consumismo e geração de resíduos**. Revista Brasileira de Estudos Políticos (Belo Horizonte), n. 116, jan./jun. 2018, p. 159-183. Disponível em: <<https://pos.direito.ufmg.br/rbep/index.php/rbep/article/view/570/451#>>. Acesso em: 23 out. 2021.

COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental [online]. 2017, v. 22, n. 05, pp. 889-898. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522017149403>>. ISSN 1809-4457. Acesso em: 10 set. 2021.

DEE - Departamento de Economia e Estatística. **IdeseVis: App para análise da nova série histórica do Idese (Revisão 2020)**. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2020. Disponível em: <<http://visualiza.dee.planejamento.rs.gov.br/idese/>> Acesso em: 19 mar. 2023.

FABRICIO, B. C. A.; LEOCÁDIO, A. **Quem são os consumidores sustentáveis?**. Ciências Sociais Unisinos, v. 49, n. 3, p. 253-262, 2013. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/938/93829352004.pdf>> Acesso em: 24 out. 2021.

FEE - Fundação de Economia e Estatística. **Análise socioeconômica da cidade de Porto Alegre**. 2017. Disponível em: <<https://arquivofee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/20170209relatorio-analise-socioecon0mica-da-cidade-de-porto-alegre-12017.pdf>> Acesso em: 9 mar. 2023.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados**. Cad. EBAPE, v. 14, n. 3, jul./set. 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cebape/a/hvbYDBH5vQFD6zfjC9zHc5g/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 11 set. 2021.

FERREIRA, G. S; MENEZES, D. B. **Relatório de análise socioeconômica da cidade de Porto Alegre**. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE), Porto Alegre/RS, fev.2017. Acesso em: 04 nov. 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao>>. Acesso em: 01 mar. 2023.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caderno de diagnóstico: resíduos sólidos urbanos**. 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

LIMA, S. F. **Introdução ao conceito de sustentabilidade aplicabilidade e limites**. Cadernos da Escola de Negócios, v.4, 2006. Disponível em: <<https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernosnegocios/article/view/2150>>. Acesso em: 03 set. 2021.

MENEGUZZO, S. I; CHAICOUSKI, A; MENEGUZZO, M. P. **Desenvolvimento sustentável: desafios à sua implantação e a possibilidade de minimização dos problemas socioambientais**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. V. 22, jan./jul. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2836>>. Acesso em: 05 out. 2021.

MIKHAILOVA, I. **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas de mensuração pública**. Revista economia e desenvolvimento, n. 16, 2004. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/eed/article/view/3442>>. Acesso em: 05 out. 2021.

MOTTA, W. H. **Logística reversa e a reciclagem de embalagens no Brasil**. VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2011. ISSN 1984-9354. Disponível em: <https://www.inovarse.org/sites/default/files/T11_0350_2125.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

OBSERVAPOA - Observatório da Cidade de Porto Alegre. **Porto Alegre em análise: sistema de gestão e análise de indicadores**. 2023. Disponível em: <<http://portoalegreemanalise.procempa.com.br/>> Acesso em: 07 mar. 2023.

OLIVEIRA, L. L. S; LOPES, M. A. G. **Idese: uma análise sobre o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico do Rio Grande do Sul.** Munich Personal RePEc Archive. 2013. Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/52015/1/MPRA_paper_52015.pdf>. Acesso em 18 mar. 2023.

REICHERT, G. A; MENDES, C. A. B. **Avaliação do ciclo de vida e apoio à decisão em gerenciamento integrado e sustentável de resíduos sólidos urbanos.** Engenharia Sanitária e Ambiental. 2014, v. 19, n. 03, pp. 301-313. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522014019000001145>>. ISSN 1809-4457. Acesso em: 06 out. 2021.

RODRIGUES, D. F; RODRIGUES, G. G; LEAL, J. E; PIZZOLATO, N. D. **Logística Reversa - Conceitos e Componentes do sistema.** Curitiba: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2002_TR11_0543.pdf>. Acesso em: 07 out. 2021.

SARTORI, S; LATRÔNICO, F; CAMPOS, M. S. L. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da leitura.** Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 1-22, jan./mar. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/yJ9gFdvcwTxMR5hyWtRR6SL/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 08 out. 2021.

SEBRAE - O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Perfil das cidades gaúchas: Porto Alegre.** 2020. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Porto_Alegre.pdf> Acesso em: 19 mar. 2023.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Estado publica decreto que altera modelo de Distanciamento Controlado.** 2021. Disponível em: <<https://educacao.rs.gov.br/estado-publica-decreto-que-altera-modelo-de-distanciamento-controlado>> Acesso em: 27 mar. 2023.

SHIBAO, F. Y; MOORI, R. G; SANTOS, M. R. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial.** Seminários em administração, v. 13, 2010. Disponível em: <https://limpezapublica.com.br/textos/a_logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_em_presarial.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

SILVA, O. C; KONRAD, O; CALLADO, H. N; FEITOSA, K. A; ARAUJO, S. G. L. **Discretização da estimativa de geração per capita e análise gravimétrica de resíduos sólidos urbanos.** Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 14, n. 3, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Claudionor-Silva/publication/352800324_Discretizacao_da_estimativa_de_geracao_per_capita_e_analise_gravimetrica_de_residuos_solidos_urbanos_Differentiation_of_estimates_in_per_capita_generation_and_gravimetric_analysis_of_urban_solid_waste/links/60da55c492851ca94493f5c5/Discretizacao-da-estimativa-de-geracao-per-capita-e-analise-gravimetrica-de-residuos-solido>

s-urbanos-Differentiation-of-estimates-in-per-capita-generation-and-gravimetric-analysis-of-urban-solid-waste.pdf> Acesso em: 24 out. 2021.

STOFFEL, A. J; COLOGNESE, A. S. **O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional**. Revista FAE, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 18 - 37, jul./dez. 2015. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/48>>. Acesso em: 05 out. 2021.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. Disponível em: <https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/Trivinos-Introducao-Pesquisa-em_Ciencias-Sociais.pdf> Acesso em: 18 nov. 2021.