

CADERNOS ESMAPE



SÉRIE TESES E DISSERTAÇÕES



MICHELINY FREITAS PESSOA

ANÁLISE DAS TÉCNICAS DE SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RESIDÊNCIAS SOB A ÓTICA SOCIOAMBIENTAL DO DESIGN

Recife
ano 1
número 28
2025

28

CADERNOS ESMAPE



SÉRIE TESES E DISSERTAÇÕES



ANÁLISE DAS TÉCNICAS DE SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RESIDÊNCIAS SOB A ÓTICA SOCIOAMBIENTAL DO DESIGN

Micheliny Freitas Pessoa



Copyright by Escola Judicial de Pernambuco (Esmape)

Coordenação Técnica e Editorial: Msc. Joseane Ramos Duarte Soares

Capa: João Pessoa e Joseane R. Duarte Soares

Diagramação: Luciano Costa

Revisão: Autora

Copiar é crime. Lei do Direito Autoral n.9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Cadernos Esmape [recurso impresso] / Escola Judicial de Pernambuco
(Esmape), a. 1, n. 1, 2025 – Recife: Esmape, 2025 - .

ISSN: 3085-802X

Série Teses e Dissertações, n. 28 – Análise das Técnicas de Separação de Resíduos Sólidos em Residências sob a Ótica Socioambiental do Design, autoria de Micheline Freitas Pessoa.

182p.

1. Resíduos Sólidos. 2. Reciclagem. 3. Design Social. I. Título.

Elaboração: Biblioteca Jarbas Maranhão / Esmape

CDU 340.5

Correspondência:

Escola Judicial de Pernambuco (Esmape)

Rua Des. Otílio Neiva Coêlho, s/n – Bairro Ilha Joana Bezerra

Recife – PE - CEP 50080-900

Sítio eletrônico: <https://portal.tjpe.jus.br/web/escolajudicial>

E-mail: cadernos.esmape@tjpe.jus.br



Biênio 2024-2026

Desembargador Ricardo de Oliveira Paes Barreto
Presidente

Desembargador Fausto de Castro Campos
1. Vice-Presidente

Desembargador Francisco Eduardo Gonçalves Sertório Canto
2. Vice-Presidente

Desembargador Francisco José dos Anjos Bandeira de Mello
Corregedor-Geral da Justiça



Biênio 2024-2026

Desembargador Jorge Américo Pereira de Lira
Diretor-Geral

Desembargadora Daisy Maria de Andrade Costa Pereira
Vice-Diretora Geral

Juiz de Direito Sílvia Romero Beltrão
Supervisor

Juíza de Direito Fernanda Pessoa Chuahy de Paula
Coordenadora da Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento de Servidores
(DFAS)

Juiz de Direito Edmilson Cruz Júnior
Coordenador da Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados
(DFAM)

Juiz de Direito José Faustino Macêdo de Souza Ferreira
Coordenador do Instituto de Desenvolvimento de Inovações Aplicadas
ao Tribunal de Justiça de Pernambuco (Ideias Esmape/TJPE)

Juiz de Direito Haroldo Carneiro Leão
Coordenador dos Cursos de Informatização Jurídica



Dissertação de mestrado, apresentada em 2021, ao Programa de Pós-graduação em Design do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife - CESAR School como requisito para obtenção do título de mestre em Design.
Orientação: Prof. Marcelo Penha

*Dedico esta pesquisa ao meu marido José
Ferreira de Lima Júnior e à minha filha
Bianca Pessoa Lima.*

AGRADECIMENTOS

Essa dissertação é fruto não só de um esforço pessoal, mas também da colaboração de várias pessoas que, a seu modo, incentivaram, direta ou indiretamente, no seu desenvolvimento.

Agradeço ao meu orientador, Marcelo Penha, pela disponibilidade, apoio e orientação nas escolhas que me levaram à apresentação desta dissertação e, acima de tudo, por acreditar desde o início na possibilidade desta pesquisa.

Aos membros da banca examinadora, Carlos Pompeu por suas considerações assertivas e Magna Milfont por sua atenção e valorosas colaborações ao longo do processo, sempre me dando forças para seguir adiante.

Agradeço à minha família, especialmente à minha filha Bianca sempre me dando ânimo para perseverar na caminhada e ao meu marido, Júnior, que foi minucioso nas revisões, trazendo importantes questionamentos e colaborações que me ajudaram a organizar os pensamentos. Ambos foram fundamentais para prosseguir nessa jornada em busca da melhoria de um mundo melhor para todos.

Agradeço também aos meus colegas de Mestrado Profissional em Design (MPD), especialmente a Janine Jungman, Simone Rodrigues e Solange Cunha pelo companheirismo e conhecimentos compartilhados ao longo de todo o curso, aos professores do MPD, que contribuíram para enriquecimento do conhecimento, e ao bibliotecário José Domingos, sempre muito atento às nossas necessidades e extremamente disponível e competente.

Meus colegas de trabalho, Anna Santoro, Ayrton Lapa, Cláudia Franco, Geraldo Melo, Helder Carapeba, Isabella Gayão, João Guilherme Peixoto e Maria Cândida Capiberibe pela compreensão e ajuda nos momentos críticos.

Meus sinceros agradecimentos a todos os voluntários que participaram desta pesquisa, pois sem sua colaboração este estudo não seria possível, ao funcionário da Emlurb, Sr. José Alves, que foi sempre muito atencioso e às integrantes da Cooperativa Ecovida Palha de Arroz que me receberam de braços abertos e deram valiosas contribuições.

*“Somos a primeira geração a sentir os
impactos da mudança climática e a
última geração que pode fazer algo
sobre isso”*

Barack Obama

RESUMO

O consumo e descarte inadequado dos resíduos sólidos vêm ocasionando problemas ambientais com consequências assustadoras, tornando-se cada vez mais um enorme desafio aos municípios brasileiros. O adequado gerenciamento desses materiais pode minimizar impactos sociais, econômicos e ambientais negativos. Para assegurar a qualidade dos recicláveis, é de suma importância o envolvimento da população para o descarte adequado dos resíduos. O objetivo desta pesquisa é analisar as técnicas de separação de resíduos sólidos em ambientes residenciais sob a ótica socioambiental do design, de forma a possibilitar melhoria no aproveitamento do material que segue para o processo de reciclagem. Para atingir esse objetivo, foi realizado um estudo de caso em residências localizadas no bairro do Espinheiro, na cidade do Recife-PE. Os dados obtidos por meio da aplicação de questionários, da realização de entrevistas e de observações não participantes foram analisados segundo técnicas de análise de conteúdo temática. A avaliação dos resultados foi realizada com o auxílio de ferramentas do design, que, em consonância com as experiências cotidianas dos usuários, se mostraram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. De um modo geral, concluiu-se que a população compreende a importância da separação de resíduos sólidos para reciclagem, entretanto foi observado que a falta de conhecimento sobre procedimentos de descarte tem como consequência a eliminação inadequada dos recicláveis, gerando impactos ambientais negativos. Com base nos resultados obtidos, foram elencadas recomendações que se fundamentaram na revisão bibliográfica, em métodos e técnicas oriundas das ciências sociais e em ferramentas do design. Por fim, foram feitas recomendações para estudos futuros que contribuam para melhoria do processo de separação de resíduos domiciliares, colaborando para um meio ambiente ecologicamente correto, economicamente viável e socialmente justo.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Reciclagem. Design social.

ABSTRACT

The consumption and inadequate disposal of solid residue have been causing environmental problems with devastating consequences. This has become an enormous challenge to local municipalities in Brazil. The appropriate management of these materials can help minimize the social, economical and environmental negative impacts. In order to ensure the quality of recyclable materials, it is critically important the engagement of the community to adequately dispose of the waste. The objective of this research is to evaluate the different methods of segregation of solid waste in a residential environment under the influence of social environmental design with the objective of improving the utilization of the waste in the recycling process. To achieve this goal a study was conducted in the residential neighborhood of Espinheiro, Recife-PE. Data was collected through observations, interviews, and questionnaires and it was reviewed through the methodology described in this article and proved to be critical to the development of this research. In general it was evident that the people surveyed understood the importance of recycling but lacked both the understanding of adequate recycling procedures and the associated environmental impact of not doing so. Based on these results, recommendations were made based on extensive bibliographical research as well as methods and techniques derived from social sciences and design tools. Finally, additional research is recommended for future analysis focused on the improvement of the segregation process to allow a sustainable and socially and economically viable.

Keywords: Solid waste. Recycling. Social design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual de respondentes.....	69
Figura 2 - Quantidade pessoas por unidade residencial.....	70
Figura 3 - Nuvem de palavras.....	73
Figura 4 - Limpeza de embalagem - PET.....	93
Figura 5 - Limpeza de embalagem - isopor.....	93
Figura 6 - Limpeza de embalagem com bucha.....	93
Figura 7 - Secagem de materiais.....	93
Figura 8 - Acondicionamento de resíduos em sacolas.....	94
Figura 9 - Utilização de sacos de lixo.....	94
Figura 10 - Reaproveitamento de caixa de papelão.....	95
Figura 11 - Utilização de sacos de lixo.....	95
Figura 12 - Redução de volume por meio de desmonte de embalagem.....	96
Figura 13 - Redução de volume por meio de fragmentadora.....	96
Figura 14 - Reaproveitamento de embalagens de vidro.....	96
Figura 15 - Reaproveitamento de embalagens plásticas.....	96
Figura 16 - Localização de coletores na antecâmara da escada.....	97
Figura 17 - Localização de coletor no hall de serviço.....	97
Figura 18 - Localização de coletor no patamar da escada.....	97
Figura 19 - Localização de <i>containers</i> no pavimento térreo.....	97
Figura 20 - Pontos de coleta seletiva cadastrados.....	100
Figura 21 - Página principal Ecorecife.....	102
Figura 22 - Instruções para separação do lixo.....	102
Figura 23 - Triagem do material reciclado na cooperativa de catadores..	104
Figura 24 - Organização em fardos para venda.....	104
Figura 25 - Fluxo percorrido pelos resíduos recicláveis.....	113
Figura 26 - Recebimento e triagem do material reciclável.....	113
Figura 27 - Separação por tipo e organização em fardos para venda.....	113
Figura 28 - Vista frontal da Rua do Espinheiro.....	115
Figura 29 - Vista aérea da Rua da Hora.....	115
Figura 30 - Critérios norteadores.....	116
Figura 31 - Mapa de <i>stakeholders</i>	118

Figura 32 - Panorama das entrevistas.....	120
Figura 33 - Fluxo da separação de resíduos residencial.....	121
Figura 34 - Ciclo de reciclagem	132
Figura 35 - Mapa de jornada do usuário.....	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas da pesquisa	57
Quadro 2 - Comparativo escolaridade e renda	71
Quadro 3 - Tabela de ocorrências de palavras por categoria	74
Quadro 4 - Tabela de ocorrências das categorias	78
Quadro 5 - Quadro resumo de observações	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abrelpe	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
Celpe	Companhia de Energética de Pernambuco
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Emlurb	Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana do Recife
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
Ipea	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organização não governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PCR	Prefeitura da Cidade do Recife
PCS	Programa de Coleta Seletiva
PET	Politereftalato de etileno
PEV	Ponto de entrega voluntário
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRS	Política de Resíduos Sólidos
RMR	Região Metropolitana do Recife
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
Sinir	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
TRSD	Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
1.1 JUSTIFICATIVA	27
1.2 OBJETIVOS.....	29
1.2.1 Objetivo geral.....	29
1.2.2 Objetivos específicos	29
1.3 HIPÓTESE.....	29
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	31
2.1 O LIXO E O MEIO AMBIENTE	31
2.1.1 A origem do lixo.....	31
2.1.2 Despertando para os problemas ambientais	33
2.1.3 Meio ambiente x desenvolvimento econômico	34
2.2 MAS NEM TUDO É LIXO	35
2.2.1 Existem diferentes “lixos”?	36
2.2.2 O processo de reciclagem	37
2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	38
2.3.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos	38
2.3.2 Panorama da coleta seletiva no Brasil	40
2.3.3 Coleta seletiva em Recife	42
2.3.4 Coleta seletiva e reciclagem	43
2.4 DESIGN E COMPLEXIDADE	44
2.4.1 Trabalhando com problemas complexos	45
2.4.2 Aspectos relevantes sobre a história do design	45
2.4.3 Design e a solução de problemas complexos	47
2.4.4 Design e meio ambiente	48
2.4.5 O papel social do design	49
2.4.6 O uso de ferramentas no processo de design	51
2.4.7 Como o design pode ajudar com relação ao processo de separação de resíduos sólidos?	52
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	53
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	53
3.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	57
3.3 LOCAL DA PESQUISA.....	61
3.4 AMOSTRA DE PARTICIPANTES.....	62
3.4.1 Critérios de inclusão e exclusão.....	63
3.4.2 Recrutamento dos participantes	63
3.4.3 Considerações éticas.....	64
3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	64

3.6 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS	65
3.6.1 Construção do planejamento de coleta de dados	65
3.6.2 Questionário preliminar	66
3.6.3 Coleta de dados	67
4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	69
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	69
4.2 ENTREVISTAS	72
4.2.1 Nuvem de palavras.....	73
4.2.1.1 Inferências.....	74
4.2.2 Análise temática.....	77
4.2.2.1 Inferências.....	80
4.3 OBSERVAÇÃO NÃO PARTICIPANTE	91
4.3.1.1 Inferências.....	92
4.4 ANÁLISE DOS DADOS	98
5 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	111
5.1 O CAMINHO DOS RESÍDUOS.....	111
5.2 RODEADO PELA NATUREZA.....	114
5.3 CONHECENDO OS USUÁRIOS	115
5.4 IDENTIFICANDO AS MOTIVAÇÕES	127
5.5 JORNADA DO USUÁRIO	131
5.6 CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN PARA ESTA PESQUISA.....	135
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
6.1 CONCLUSÕES	137
6.2 RECOMENDAÇÕES.....	144
6.3 INDICAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	146
REFERÊNCIAS.....	147
APÊNDICES	163
APÊNDICE 01 - Questionário.....	163
APÊNDICE 02 - Roteiro de entrevista semiestruturada	165
APÊNDICE 03 – Consolidação das respostas (Questionário)	166
APÊNDICE 04 – Quadro analítico de identificação de tipos resíduos considerados recicláveis (Questionário).....	171
APÊNDICE 05 – Nuvens de palavras por entrevistados.....	176
APÊNDICE 06 – Ficha de observação	179
ANEXOS	181
ANEXO 01 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	181

1 INTRODUÇÃO

O destino dado aos resíduos sólidos é uma questão ascendente e preocupante, devido ao aumento da produção global de insumos para atender às necessidades e anseios da população mundial diante do atual modelo econômico e processo de globalização (PEREIRA; DIAS, 2015). O descarte inadequado do lixo, bem como a não separação na fonte geradora de resíduos, tem trazido consequências ambientais com proporções que ameaçam, a cada dia, a condição da vida no planeta (MELLO e FREIRE, 2014).

Alguns autores defendem que uma das soluções para reduzir os impactos ambientais seria atuar na redução do consumo (PAPANÉK, 1973; CORNIERI; FRACALANZA, 2010; CARDOSO, 2013; CORRÊA *et al.*, 2015; WANDERLEY *et al.*, 2017), o que levaria à diminuição do material a ser descartado, contribuindo desta forma para a minimização de resíduos “jogados” no meio ambiente. Outros, como Beltrame e Lhamby (2013), argumentam que o desenvolvimento sustentável pode ser alcançado por meio da coleta seletiva, prática que atua diretamente na gestão de resíduos sólidos.

A coleta seletiva de resíduos é indispensável para o processo de reciclagem (SADI JUNIOR *et al.*, 2017), porém ainda é observada a presença de grande quantidade de matéria orgânica nos resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados no Brasil (BRINGHENTI, 2004; NEVES; CASTRO, 2012) e em outros países em desenvolvimento (HETTIARACHCHI *et al.*, 2018). Estudos realizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em 2017 apontam que apenas 13% de todos os RSU do país são destinados de forma correta à reciclagem e, apesar de haver conhecimento sobre a importância da reciclagem para o meio ambiente, a separação adequada dos resíduos não faz parte do cotidiano dos brasileiros.

Os estados brasileiros vêm tentando implantar ações que promovam a coleta seletiva de resíduos sólidos visando a atender os preceitos determinados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O estado de Pernambuco apresenta, em seu Plano de Resíduos Sólidos (PRS), diretrizes, estratégias, metas e programas para gestão desses resíduos a curto, médio e longo prazo, destacando-se o Programa de Coleta Seletiva (PCS). Alguns projetos já estão em andamento e são conhecidos por

parte da população, mas até o momento não foram obtidos dados devido à situação de pandemia que o mundo está passando.

O PCS se propõe a atender 15 cidades da Região Metropolitana do Recife e o arquipélago de Fernando de Noronha (PERNAMBUCO, 2018a). Juntas, essas cidades são responsáveis pela produção de praticamente metade do lixo de todo o estado (TAVARES, 2018). Recife, a capital do estado, possui uma taxa de geração de RSU de 1,45 kg/hab./dia, superando a média nacional em aproximadamente 45% (PERNAMBUCO, 2018a).

O recolhimento de resíduos sólidos é realizado pela Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana do Recife (Emlurb) em todos os bairros do Recife, porém a coleta seletiva atende a 68 dos 94 bairros da cidade, perfazendo um total de 3.254 pontos de coleta domiciliar, segundo a autarquia.

Um dos bairros de destaque na cidade é o do Espinheiro, com características predominantemente residenciais. Segundo dados da Prefeitura da Cidade do Recife (PCR), em 2010 o Espinheiro possuía 10.438 habitantes distribuídos em 73 ha², distando 3,1 Km do marco zero do Recife. Sua densidade demográfica, que no último censo, em 2010, foi de 142,56 hab./ha, vem se elevando devido à procura por moradias próximas ao centro, tendo como consequência um ascendente processo de verticalização no bairro (PREFEITURA DO RECIFE, 2012).

No último levantamento informado pelo Programas das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Espinheiro se destacou por apresentar o maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) entre os bairros do Recife: 0,955. Ocupa também a primeira posição no *ranking* estadual e nacional em dados relativos à educação (ONU, 2010). No mesmo levantamento, o Espinheiro obteve uma renda média de aproximadamente sete salários mínimos por habitante, sendo considerado como um dos bairros nobres da cidade (ONU, 2010).

Em consulta ao sítio eletrônico da Prefeitura da Cidade do Recife, foi constatado que o Espinheiro possui 32 ruas, das quais 24 são atendidas pelo Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos (PREFEITURA DO RECIFE, 2014). Apesar dos altos índices de produção de RSU na região, observa-se que é muito pequeno o volume de resíduos efetivamente encaminhados para a reciclagem (TAVARES, 2018).

Mesmo apresentando tantos dados econômicos e sociais positivos, muitos moradores não realizam, ou realizam de forma incorreta, a separação dos resíduos sólidos em suas residências. No referido bairro, observa-se que, embora seja atendido pela coleta seletiva, os materiais recolhidos são misturados a outros inadequados, fazendo com que os resíduos não possam ser aproveitados no processo de reciclagem.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem como objeto central de estudo a análise sob a ótica socioambiental do design das técnicas de separação de resíduos sólidos em residências, visto que é fator primordial para a execução dos processos de reciclagem, assumindo assim grande importância para a questão ambiental de ordem local e global.

1.1 JUSTIFICATIVA

As relações entre o ser humano e o ambiente vêm sofrendo alterações ao longo dos anos. O consumo e descarte de resíduos precisam ser olhados com especial atenção, pois possuem notável parcela de responsabilidade nos impactos causados ao meio ambiente. Desta forma, são necessárias mudanças nos rumos do desenvolvimento e comportamento social a fim de se obter um ecossistema mais sustentável.

A análise das técnicas de separação de resíduos sólidos em residências sob a ótica do design é de grande relevância para a questão socioambiental em escalas local e global. Devido ao seu caráter multidisciplinar, o design possibilita a aplicação de métodos direcionados para resolução de problemas complexos, pois atua na promoção de mudanças sociais em diferentes contextos, tendo o usuário como parte do processo.

O Recife vem desenvolvendo ações que visam ao atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dentre elas o Programa de Coleta Seletiva. Esse programa atende vários bairros, como o do Espinheiro, que, no último censo, se destacou por apresentar o maior Índice de Desenvolvimento Humano entre os bairros da cidade e pela primeira posição no *ranking* nacional de educação. O estudo de caso no bairro do Espinheiro mostra que as condições socioeconômicas dessa população podem influenciar significativamente no consumo e descarte de resíduos sólidos municipais e servir como balizadores para implementação de ações de incentivo à reciclagem.

No que se refere à localidade, a análise das técnicas de separação de RSU em habitações no bairro do Espinheiro pode revelar até que ponto o processo de seleção, separação e descarte dos materiais recicláveis está sendo realizado de forma adequada nas residências para que sejam efetivamente aproveitados no processo de reciclagem.

Levando-se em conta que a população residente na localidade estudada é de classe média alta (que, em geral, tem acesso aos bens e serviços culturais e materiais, além de informação e de instrução necessárias para compreender os desafios ambientais de ordem global), este estudo comprova que não basta ter um entendimento prévio e uma compreensão de situações socioambientais. É necessário, principalmente, que esse conhecimento sobre a separação de resíduos sólidos esteja alinhado aos processos baseados na rotina dos usuários e ações socioambientais sustentáveis. Nesse sentido, a utilização de ferramentas do design de modo mais homogêneo aplicadas a situações de condições socioambientais análogas contribui para traçar linhas gerais ou referências genéricas que possam nortear normas e protocolos mais flexíveis que incluam ou admitam situações específicas para cada localidade e determinado grupo social, servindo também de orientação para políticas públicas no âmbito do processo da separação de resíduos sólidos.

Assim, o presente estudo possibilitará gerar referências para outras pesquisas acadêmicas mais abrangentes que contemplem o processo de seleção, separação e reciclagem de resíduos sólidos urbanos residenciais.

1.2 OBJETIVOS

A seguir estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as técnicas de separação de resíduos sólidos em ambientes residenciais sob a ótica socioambiental do design, de forma a possibilitar melhoria no aproveitamento do material que segue para o processo de reciclagem.

1.2.2 Objetivos específicos

Esta pesquisa tem como objetivos específicos:

- Identificar o nível de conhecimento sobre as técnicas de separação de materiais recicláveis gerados no ambiente domiciliar;
- Identificar os motivos que levam os indivíduos a contribuir de forma efetiva com a coleta seletiva;
- Compreender de que forma o design pode contribuir para melhoria das técnicas de separação de resíduos sólidos para a coleta seletiva em residências;
- Contribuir para tornar o processo de separação de resíduos sólidos mais eficiente no ambiente domiciliar.

1.3 HIPÓTESE

Considerando o objeto de estudo apontado anteriormente bem como a problemática decorrente da separação incorreta dos RSU e a falta de motivação da população em permanecer separando seus resíduos, levanta-se a seguinte hipótese: as técnicas de separação de resíduos sólidos produzidos nas habitações podem se tornar mais eficientes quando estão alinhadas aos processos baseados na rotina dos usuários e ações socioambientais sustentáveis, o que pode ser comprovado por meio do uso de ferramentas de design.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo expõe, a partir de pesquisa bibliográfica e documental, a fundamentação dos temas relevantes para cumprir os objetivos da pesquisa.

Inicialmente, é abordado o tema do lixo, desde sua origem, problemas ambientais decorrentes de sua disposição inadequada e a relação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico.

Na sequência, são apresentados os diferentes conceitos de lixo e reciclagem.

Uma breve explanação sobre os resíduos sólidos no Brasil, abordando a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva no país e na cidade do Recife, com esclarecimentos sobre coleta seletiva e reciclagem, dão sequência à fundamentação.

Em seguida, uma discussão partindo do entendimento de problemas complexos, contextualizando o design ao longo da história e como ele pode colaborar na resolução de problemas complexos relacionados ao meio ambiente e, finalizando, um olhar sobre o papel social do design e sua relação com o processo de separação de resíduos.

2.1 O LIXO E O MEIO AMBIENTE

Considerado como um dos maiores problemas ambientais da sociedade, o descarte do lixo vem trazendo consequências que impactam fortemente a vida na Terra. Os tópicos a seguir discorrem sobre sua origem e relação com o meio ambiente e desenvolvimento econômico ao longo do tempo.

2.1.1 A origem do lixo

Apesar de confundir-se com a história do ser humano, a história do lixo nem sempre constituiu um problema (JUNCÁ, 2004; ALMEIDA *et al.*, 2013; GARCIA *et al.*, 2016). Segundo os autores, os primeiros seres humanos, que eram nômades e viviam da caça e da pesca, mudavam-se de um local para outro à medida que os suprimentos ficavam escassos, deixando seus resíduos no meio ambiente. Esses resíduos eram facilmente decompostos pela ação do tempo e absorvidos pela natureza. Após se

tornarem sedentários, os homens começaram a produzir objetos diversos para sua utilização e passaram a permanecer em locais fixos, o que contribuiu para seu desenvolvimento e o consequente aumento de resíduos nesses ambientes.

O aumento na produção do lixo não degradável pôde ser observado desde o surgimento e desenvolvimento das cidades (JUNCÁ, 2004), pois com a ampliação da população nesses locais, a partir da Idade Média, intensificou-se o consumo de novos produtos relacionados diretamente ao atendimento das necessidades humanas, gerando por sua vez mais detritos (ALMEIDA *et al.*, 2013).

Antes da Revolução Industrial, o lixo residencial era, em sua maioria, composto por matéria orgânica. Com o advento da industrialização e dos centros urbanos, após a segunda metade do século XX, foi desencadeado um aumento da quantidade de resíduos e variação em sua composição (JUNCÁ, 2004; SANTOS H., 2010). Com o crescimento das metrópoles, as áreas destinadas à disposição dos materiais inservíveis se tornaram cada vez mais escassas (ALMEIDA *et al.*, 2013).

Para Fontoura, Ogava e Merino (2012), foi no período da Revolução Industrial que se observou o aumento do consumo de produtos industrializados, por meio do estímulo aos trabalhadores em tornarem-se também consumidores. Dessa forma,

[...] o conceito de consumo está associado ao suprimento de necessidades que foram se transformando com o passar do tempo. O que antes era simplesmente sobrevivência passou pelos níveis de diversão, entretenimento e no século XXI, o indivíduo passa a buscar no consumo a experiência, naquilo que diz respeito ao objeto e/ou serviço, indivíduo e sociedade (FONTOURA; OGAVA; MERINO, 2012, p. 515).

Ainda para os autores, o consumo exacerbado é responsável por grande parcela das mudanças ambientais, pois influencia as relações do homem com o meio ambiente, sendo necessárias alterações de comportamento a fim de torná-lo mais responsável e sustentável.

A História revela que para se atingir o desenvolvimento houve transformações no estilo de vida que alteraram a relação homem-natureza. O acelerado crescimento populacional aliado à criação de novos materiais e

produtos sem uma preocupação com sua reinserção no meio ambiente fez com que fosse gerada uma maior quantidade de lixo composto de materiais não degradáveis (JUNCÁ, 2004).

Segundo Mello e Freire (2014),

[...] o nível atual da atividade econômica fundada num alto índice de consumo de energia fóssil não renovável, a emissão de carbono, além da produção de resíduos sólidos não degradáveis, descartados em níveis elevados pela sociedade, está destruindo a integridade ecológica e colocando em risco a funcionalidade do sistema. Ignorar esse limite é condenar as gerações vindouras a viver num ambiente cada vez mais inóspito, quicá inabitável (MELLO; FREIRE, 2014, p. 54).

Conforme explanado pelos autores, para que o atual sistema econômico consiga se manter, é necessário haver um alto consumo de produtos que muitas vezes se tornam menos duráveis a fim de que sejam rapidamente repostos, de forma a contribuir com a geração de lucro pelos produtores. Porém esses produtos retiram da natureza matérias-primas que nem sempre podem ser repostas, pois são finitas e, além disso, ainda contribuem para a geração de resíduos que não são passíveis de reaproveitamento ou que demoram muito tempo para se degradar, extrapolando o limite de absorção do meio ambiente, gerando problemas que podem interferir diretamente na qualidade de vida das próximas gerações e tem potencial, inclusive, para tornar inviável a vida na Terra.

2.1.2 Despertando para os problemas ambientais

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2020), as preocupações com questões relativas ao meio ambiente já existiam desde os anos 60 do século XX, a partir da publicação do livro *Primavera silenciosa*, de Rachel Carson, que serviu como impulsionador do movimento ambientalista e alerta para a necessidade de proteger o meio ambiente e a saúde humana. Mas só a partir da década de 1970, as questões ambientais passaram a ser discutidas com maior ênfase. Em 1972, foi realizada em Estocolmo (Suécia) a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que criou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

(ONU, 2020), responsável pela coordenação dos trabalhos em nome do meio ambiente global (ONU, 2020).

Em abril de 1987, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, elaborou um documento, o relatório de *Brundtland*, mais conhecido como *Nosso futuro comum*, que traz o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo “o desenvolvimento que atende às necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações em atender suas próprias necessidades” (ONU, 1991, p. 46). O referido documento também aponta a relação entre desenvolvimento sustentável, padrões de produção e consumo, sugerindo sua conciliação com questões ambientais e sociais, bem como ressaltando a importância da participação de todos com relação à responsabilidade socioambiental (ONU, 1991).

Em 1992, foi realizada no Rio de Janeiro a Cúpula da Terra, mais conhecida como Eco-92, que teve como resultado a Agenda 21, um plano político de ações de construção da cidadania ativa para o desenvolvimento sustentável. A partir de então, várias conferências, encontros e eventos relacionados à temática socioambiental vêm ocorrendo em todo o planeta com o propósito de definir diretrizes e encontrar soluções que possam contribuir para a melhoria do meio ambiente. Dentre as temáticas discutidas há que se destacar a produção e destino dos resíduos sólidos.

2.1.3 Meio ambiente x desenvolvimento econômico

Estudos na área de sustentabilidade vêm sendo desenvolvidos em todo o mundo (BONJARDIM *et al.*, 2018). Já são bem conhecidos ao redor do planeta problemas ambientais como os descritos por Oliveira Filho (2011, p. 84): “poluição dos rios, escassez de água potável, vazamentos de petróleo, aquecimento global, extinção de biodiversidade, desertificação, inundações, deslizamentos, assoreamento, lixo, entre outros”. Hellen Santos (2010, p. 03) ressalta que “as agressões que provocamos ao meio ambiente, muitas vezes inconscientes, outras não, junto ao descaso em relação ao tratamento que os resíduos sólidos urbanos, entre outros, deveriam receber, é o que desencadeia essas catástrofes”.

A produção de resíduos é inevitável, pois é parte constituinte do processo produtivo e do fim da vida útil dos produtos (CORNIERI; FRACALANZA, 2010), porém “existe uma necessidade primordial de se

reduzir a quantidade de material descartado para que assim as fontes naturais sejam conservadas” (BETAMIN; SILVA, 2016, p. 46).

Para Pereira (2016), Betamin e Silva (2016), a degradação do meio ambiente causada pela produção de lixo é um grave problema e seus impactos têm representado um imenso desafio para o desenvolvimento de uma consciência da população em relação à mudança de hábitos de consumo e ao descarte de resíduos.

Algumas pesquisas apontam para a relação entre o volume de lixo produzido e o modelo de desenvolvimento econômico atual, que incentiva fortemente o consumo de bens e serviços nem sempre necessários e que rapidamente se tornam obsoletos (SANTOS H., 2010; MELLO; FREIRE, 2014; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; ALVES; PINTO; SILVA, 2019).

Bonjardim *et al.* (2018, p. 316) afirmam que como “todos os bens de consumo têm, em sua composição, recursos naturais em diferentes etapas do seu ciclo de vida” é necessário que o consumo seja reduzido sem interferir na economia mundial. O que por si só já é um grande desafio, pois segundo Helen Santos (2010) estamos passando por uma crise ambiental que evolui a cada dia devido ao aumento da população mundial aliado à alteração de hábitos e costumes que levam à extração cada vez maior de matérias-primas do meio ambiente.

Estudos também evidenciam que a produção do lixo está crescendo em uma quantidade e intensidade ascendente e assustadora (BRINGHENTI, 2004; PEREIRA; DIAS, 2015; HETTIARACHCHI *et al.*, 2018; KNICKMEYER, 2020; ZAMORA *et al.*, 2020). Com uma produção em torno de 79 milhões de toneladas de lixo em 2018 (ABRELPE, 2019; ZAMORA *et al.*, 2020), o Brasil é considerado como “um grande ‘aterro’ na América Latina”, ocupando a triste marca de quarto maior produtor de lixo plástico do planeta. Caso o ritmo de consumo e descarte de bens e serviços seja mantido, o consumo nacional pode chegar a 100 milhões de toneladas de lixo em 2030 (ZAMORA *et al.*, 2020).

2.2 MAS NEM TUDO É LIXO

A palavra lixo é derivada do termo latino *lix* (cinzas) e de *lixare* (desbastar), sendo o primeiro relacionado aos restos de madeira carbonizada para preparo de alimentos e o segundo aos resquícios que a lixa arranca dos materiais após a fricção. Na compreensão popular, está

relacionado a sujeira, restos, imundície, aquilo que se joga fora, que não serve mais, coisas velhas, inúteis e sem valor. O valor do lixo é, no entanto, relativo, podendo ter significado negativo para uns e positivo para outros.

Além de reduzir a extração de matéria-prima e o descarte de resíduos de difícil degradação na natureza, o reaproveitamento desses materiais pode gerar oportunidades de trabalho e de renda, acarretando processos de inclusão social e melhorando a qualidade de vida de muitas pessoas.

2.2.1 Existem diferentes “lixos”?

De acordo com Ribeiro e Lima (2001, p. 50), “lixo é um conjunto heterogêneo de elementos desprezados durante um dado processo”. Na visão de Beltrame e Lhamby (2013, p. 2675), o lixo ou rejeito também pode ser conceituado como “qualquer material considerado inútil, supérfluo, e/ou sem valor, gerado pela atividade humana”. Betamin e Silva (2016) ressaltam a importância de esclarecer os conceitos de lixo (rejeito) e resíduos sólidos. Para os autores, de forma simplificada, lixo ou rejeito são os resíduos que não são passíveis de reaproveitamento e resíduo sólido é tudo aquilo que pode ser reciclado ou reaproveitado.

Esses conceitos também foram definidos no corpo da Lei 12.305/2010:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

[...]

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

Segundo Monteiro *et al.*, “os resíduos sólidos podem ser parcialmente reutilizados resultando em benefícios para a natureza reduzindo os impactos ambientais e para a sociedade com a preservação da saúde pública e a movimentação econômica” (2014, p. 24).

O conceito de lixo, desde os primórdios, esteve ligado ao que não tem serventia e logo deve ser eliminado (BELTRAME; LHAMBY, 2013). Porém nem tudo que é jogado no lixo necessariamente precisa ser descartado, pois [...] considerando que o lixo é constituído por uma parcela de materiais recicláveis, podemos então afirmar que o lixo não é apenas tudo aquilo que não presta. No lixo existem valores a serem resgatados por intermédio das práticas do não desperdício, da separação na fonte e do fomento à cadeia produtiva da reciclagem. Ao se considerar a caracterização do lixo, é importante lembrar que suas características variam ao longo de seu percurso pelas unidades de gerenciamento do lixo desde a geração até o destino final, bem como ao longo do tempo (ALMEIDA *et al.*, 2013).

Para Cardoso (2013, p. 92), “lixo nada mais é do que a matéria desprovida de sentido ou propósito” e, para validar esta afirmativa, o autor sugere observar a gama de setores que se beneficiam do reaproveitamento de materiais que foram descartados por motivos diversos. O reaproveitamento de materiais pode ser feito de várias formas, como, por exemplo, a reciclagem.

2.2.2 O processo de reciclagem

A recuperação da matéria-prima por meio da coleta seletiva possibilita sua reciclagem, envolvendo vários processos de acordo com o tipo de material (papel, papelão, plástico, isopor, metais ferrosos, alumínio e vidro) atribuindo-lhes valores próprios de acordo com a demanda específica dos itens e o processo próprio de transformação (IPEA, 2017).

A reciclagem é entendida como o “processo de transformação de resíduos que envolve a alteração de propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas e que dá origem a novos insumos ou novos produtos” (ABRELPE, 2019, p. 49), sendo aplicada a utensílios que podem retornar ao estado

primário, recompondo-se em produtos idênticos em todas as suas complexidades (RIBEIRO; BESEN, 2007).

Para o Ipea (2017, p. 12), reciclagem pode ser entendida “como uma atividade componente de um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, que remete às etapas de recuperação de resíduos urbanos e sua utilização como matéria-prima secundária”. De acordo com a entidade, o material recuperado nem sempre pode ser utilizado para compor o mesmo produto, pois algumas características físicas podem ser alteradas no processo de reciclagem, mas pode ser reaproveitado para outro tipo de artefato.

Medeiros e Silva afirmam que “considerando os custos associados à exploração dos recursos naturais e as consequências em relação à poluição gerada a partir da produção primária, os processos de reciclagem são imprescindíveis na cadeia produtiva” (2016, p. 235). Ainda na visão dos autores, os vultosos volumes de resíduos gerados nas cidades representam enorme potencial de reutilização.

Segundo o Ipea (2017, p. 43), “a reciclagem apresenta um grande potencial de exploração econômica no país e além de trazer benefícios ambientais, possibilita geração de renda trazendo benefícios no campo da economia e sociologia”.

Diante de toda a complexidade envolvida no processo de reciclagem, observa-se certa dificuldade no estabelecimento de políticas para coordenação de programas de coleta seletiva no Brasil (IPEA, 2017), mesmo com previsão legal para tal.

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Apesar de contar com legislação específica para tratar da disposição adequada dos resíduos sólidos, lidar com assuntos relativos ao tema ainda é um desafio no Brasil, haja vista os altos números de produção dos RSU nos últimos anos.

2.3.1 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

A legislação brasileira já apresentava algum tipo de preocupação ambiental em seus normativos desde 1981 com a publicação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981) e criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), assessorado pelo Conselho Nacional do Meio

Ambiente (Conama), que, por sua vez, é responsável pela deliberação sobre normas e padrões ambientais. Seu principal objetivo era a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, assegurando condições de desenvolvimento socioeconômico (BRASIL, 1981).

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, reafirma a importância da preservação do meio ambiente, bem como a obrigação de todos com relação a sua conservação:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2003).

Muitos outros normativos foram publicados desde a promulgação da Carta Magna no sentido de evitar a degradação do meio ambiente, com atenção especial à situação do lixo.

Elaborada a partir da necessidade de criar diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, foi publicada em 2010 a Lei 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Após anos em tramitação, a referida lei foi “um marco na área ambiental brasileira e estabeleceu instrumentos para implementar o princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (ABRELPE, 2019, p. 49). Uma de suas prioridades é a questão da reciclagem e logística reversa. Dessa forma, a lei busca reintroduzir na cadeia produtiva materiais que ainda possuem possibilidade de utilização, poupando recursos naturais e gerando renda (GARCIA *et al.*, 2016).

Em seu artigo 6º, inciso VIII, o normativo reconhece a possibilidade da reutilização e da reciclagem dos resíduos sólidos, que podem promover a cidadania através da geração de trabalho e renda (BRASIL, 2010). Já no artigo seguinte, são enumerados os objetivos da PRNS, dando destaque novamente à gestão dos resíduos sólidos pelo incentivo à não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, o que também é reforçado no artigo 9º.

Outro ponto a ser observado na lei é a criação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA). O Sinir é uma plataforma que reúne

dados dos estados, municípios e Distrito Federal para monitoramento dos avanços na gestão dos RSU, possibilitando a obtenção de informações por meio de vários recortes geográficos.

A partir da publicação da Lei 12.305/2010, estados e municípios passaram a buscar soluções viáveis para a gestão dos resíduos gerados no âmbito de seu território, seguindo a hierarquia prevista no ordenamento para o gerenciamento de resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (PERNAMBUCO, 2018b).

A norma regulamentadora enfatiza a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos por parte de produtores, consumidores e entes públicos, além de incentivar a integração dos catadores de materiais (BRASIL, 2010). Da mesma forma, a coleta seletiva é fartamente abordada e destacada como instrumento essencial para redução da quantidade dos rejeitos dispostos no meio ambiente. Para tal, o consumidor final também tem fundamental importância no processo:

Art. 35. Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e na aplicação do art. 33, os consumidores são obrigados a:

I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

II - disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução. (BRASIL, 2010)

Surge então um novo panorama, onde o cidadão passa a ser um protagonista do seu futuro e possui parcela de responsabilidade em relação à disposição dos resíduos, visando à colaboração com o processo de reciclagem.

2.3.2 Panorama da coleta seletiva no Brasil

Já no primeiro ano após a publicação da PNRS observou-se uma participação dos cidadãos, ainda de forma tímida, o que pode ser constatado no relatório do Sinir em 2011, no qual é relatado que, apesar do percentual de municípios que fazia a coleta seletiva à época não ter

ultrapassado 18% do total nacional, o material coletado para reciclagem teve um aumento de 120%.

Atualmente já temos uma situação bem diversa, mas que ainda precisa melhorar consideravelmente para alcançar as metas de redução de disposição final ambientalmente adequada determinadas pela PNRS. Após a primeira década de implantação da PNRS, observou-se um crescimento da ordem de 10% na produção de resíduos sólidos e de 9% no índice e geração *per capita* (ABRELPE, 2020).

Conforme relatório divulgado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), foram produzidas 79 milhões de toneladas de lixo no Brasil em 2018. Levando em consideração que no referido ano a população brasileira era de aproximadamente 209 milhões de habitantes e que aproximadamente 200 mil toneladas eram recolhidas por dia, cada brasileiro produziu, em média, aproximadamente 1kg de resíduo/dia (ABRELPE, 2019).

O documento revela ainda que, apesar do gradativo aumento na produção dos resíduos sólidos, o volume coletado vem crescendo anualmente e que, tomando como referência o ano de 2018, pôde ser observada a expansão da coleta de RSU em todas as regiões do Brasil, com exceção da região Nordeste, devido ao encolhimento da população nesse período. O estudo da Abrelpe (2019, p. 15) evidencia também que, apesar de incipientes, “quase três quartos dos municípios brasileiros fazem algum tipo de coleta seletiva” e que “a quantidade de cidades que dispõem de tais serviços elevou-se em todas as regiões, com destaque para a região Nordeste e Centro-Oeste”.

O Brasil vem apresentando avanços relevantes em relação à implantação da coleta seletiva, mas ainda há muito o que melhorar para atingir as metas propostas pela PNRS. Ou seja, embora não tenha sido constatado um aumento da população da região Nordeste, houve um incremento em relação ao recolhimento de material a ser reciclado.

Tomando como referência o ano de 2018, a massa de resíduos recicláveis foi de aproximadamente 1,7 milhão de toneladas, o que revela que a prática da coleta seletiva no país ainda se apresenta muito aquém do desejado (BRASIL, 2019).

Em relação à coleta seletiva, observou-se uma ampliação das iniciativas da modalidade de 56,6% para 73% nas cidades brasileiras na

primeira década após a implantação da PNRS, mas um dos problemas encontrados que dificultam a sua execução plena é a falta de separação dos resíduos, que traz como consequência uma taxa de aproveitamento de materiais para reciclagem inferior a 4% do total de materiais coletados (ABRELPE, 2020).

2.3.3 Coleta seletiva em Recife

Assim como outros estados, Pernambuco vem tentando implementar ações que alcancem as metas propostas pela PNRS. Tavares (2018) fez um levantamento sobre os 15 municípios da Região Metropolitana do Recife (RMR) onde foi constatado que a geração de lixo *per capita* é de 0,91 kg/hab./dia, o que está um pouco abaixo da média nacional, de 1,039 kg/hab./dia, conforme informado pela Abrelpe (2019). De acordo com a pesquisadora, juntas, essas cidades são responsáveis por quase metade da produção de resíduos em todo o estado de Pernambuco e, segundo dados do governo do estado, Recife é o maior gerador de RSU, com taxa de geração de 1,45 kg/hab./dia, o que supera em aproximadamente 45% a média nacional (PERNAMBUCO, 2018a).

Apesar dos altos índices de produção de RSU, Recife foi considerado o município mais sustentável da Região Metropolitana do Recife em gestão de limpeza urbana, apesar de ainda ser muito pequeno o volume de resíduo efetivamente encaminhado para a reciclagem (TAVARES, 2018).

Quando se fala em resíduos sólidos urbanos é importante observar a composição gravimétrica do material coletado, que é a “compreensão sobre a composição dos resíduos sólidos” (GARCIA *et al.*, 2016, p. 90) com o objetivo de identificar formas de gerenciar a destinação dos RSU recolhidos, dando uma disposição final adequada de acordo com os tipos de resíduos recolhidos.

No estudo de Tavares (2018), em média 37,11% de todo o resíduo coletado na RMR apresenta potencial de reciclagem, sendo o restante composto por matéria orgânica (35,83%) e outros materiais (27,08%), ou seja, mais de 1/3 do que é descartado pode ser reaproveitado ou reutilizado, evitando o descarte desses materiais no meio ambiente.

Ainda em relação à Região Metropolitana do Recife, 1,76% do total de resíduos recolhidos é relativo aos resíduos da coleta seletiva, sendo que

em média apenas 63% desse material é aproveitado para a reciclagem, tornando viáveis apenas 1,12% do total de RSU (TAVARES, 2018).

Recife é um dos quatro municípios da RMR onde a coleta seletiva está oficialmente presente e conta com o apoio sistemático da Prefeitura da Cidade do Recife (PCR). Implantada desde 2001, a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos encontra-se sob responsabilidade da Autarquia de Manutenção e Limpeza Urbana do Recife (Emlurb). O recolhimento do material é feito sob diversas formas: ecopontos de lixo reciclável, ecobikes, ecomotos, ecoestações e Ecofrotas, sendo este último em caminhão baú. A Ecofrota faz o recolhimento do material passível de reciclagem na modalidade porta a porta para os imóveis cadastrados, conforme roteiros predefinidos e os encaminha para as cooperativas de catadores de material reciclável que, por sua vez, fazem a triagem, beneficiamento e comercialização dos materiais recicláveis (PREFEITURA DO RECIFE, 2014; PERNAMBUCO, 2018b).

2.3.4 Coleta seletiva e reciclagem

Vale salientar que nem todo resíduo que é separado nas residências e coletado pelas empresas responsáveis segue para a reciclagem. Estudos apontam que a arrecadação de materiais apropriados para reciclagem ainda é muito baixa, tendo como um dos fatores cruciais a separação inadequada de materiais pela população (BURR, 2001; BRINGHENTI, 2004; NEVES; CASTRO, 2012; GUIMARÃES *et al.*, 2017). Segundo os autores, a correta separação de materiais na fonte favorece o processo de reciclagem, pois muitos resíduos não podem ser aproveitados se o descarte não for feito corretamente (a presença de matéria orgânica, por exemplo, inviabiliza o processo), o que torna fundamental a participação da população para o sucesso dos programas de coleta seletiva.

Para Cornieri e Fracalanza (2010), a diferença entre coleta seletiva e reciclagem não é tão clara para a população, sendo frequentemente confundidas ou até entendidas como análogas. Daí a necessidade de se entender que coleta seletiva, que é “a separação e descarte de materiais passíveis de retorno ao ciclo produtivo” (ALVES; PINTO; SILVA, 2019, p. 2018), é fundamental para o processo de reciclagem, que, por sua vez, vem a ser “o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com

vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010). Também é importante o entendimento de que a coleta seletiva é o processo de recolhimento dos resíduos, mas que existe uma fase anterior a esta que é a base de todo o processo: a separação do material a ser coletado.

Portanto, não se pode falar em coleta seletiva apenas sob o viés do recolhimento de resíduos sólidos, mas é necessário que haja uma melhor percepção por parte da população sobre o impacto que o descarte inadequado pode trazer ao meio ambiente.

A Gestão de Resíduos Sólidos vem se tornando um dos maiores desafios para a humanidade nos dias atuais. O uso de materiais descartáveis foi impulsionado pela necessidade de aumento no consumo e consequente economia financeira por parte dos fabricantes (WWF, 2019). Hoje a presença desses materiais, principalmente as embalagens, facilita diversos aspectos da vida contemporânea. Tornou-se, porém, um grande problema em muitas cidades devido à complexidade de interação entre vários atores que interferem diretamente na realização de ações relacionadas à reciclagem e ao reaproveitamento desses materiais.

2.4 DESIGN E COMPLEXIDADE

Entende-se como complexo algo ou um conjunto de elementos que estabelecem entre si relações de interdependência, de difícil apreensão; complicado; difícil; qualidade daquilo que possui múltiplos aspectos ou elementos cujas relações são incompreensíveis. Diversas disciplinas, dentre elas o design, apropriam-se desses conceitos adaptando-os às suas realidades em busca do entendimento de situações, processos e pessoas para gerar soluções que atendam às suas necessidades.

A complexidade faz parte da vida e aceitá-la como uma condição para resolução de problemas evidencia sua estreita relação com o design, vez que este atua nos processos, discussões e decisões, considerando os diversos componentes e suas relações, funcionamento ou interação dos usuários com artefatos ou serviços.

2.4.1 Trabalhando com problemas complexos

É sabido que mudanças de hábitos e cultura nem sempre são fáceis de serem implementados, mas não são impossíveis, são apenas complexos.

Para Cardoso (2013), não existem receitas formais para resolução dos desafios da atualidade, entretanto aceitar sua existência como componente de um sistema que não é simples nem insolúvel, mas sim partes interligadas de um mundo complexo, é o primeiro passo para a solução de problemas. O campo do design possui, em sua formação, características diferenciadas que o ajudam a “dialogar” com outras áreas buscando alternativas sob outra ótica, pois permeia o universo dos artefatos, informações, serviços, sistemas e atualmente repensa toda uma forma de intervir nos processos incluindo “o usuário como elemento ativo e participante de projeto” (SOUZA, 2008, p. 122).

Ao longo do tempo, algumas adaptações na forma do designer pensar e projetar precisaram ser feitas utilizando outras áreas de conhecimento para suprir novas demandas à medida que surgiam (ARAÚJO, 2012).

Antes de fazer algumas considerações sobre como o design pode influenciar e criar soluções dentro de cenários complexos, é necessário pontuar alguns aspectos de sua história de forma a entender como esta disciplina caminha por várias áreas de conhecimento buscando soluções e alternativas de acordo com as peculiaridades de cada problema.

2.4.2 Aspectos relevantes sobre a história do design

O surgimento do design está diretamente relacionado à Revolução Industrial e ao desenvolvimento econômico, sendo os primeiros designers advindos do processo industrial e posteriormente promovidos a outras posições devido às suas habilidades e experiências (SOUZA, 2008; CARDOSO, 2013). Souza (2008) afirma que o design que conhecemos hoje é fruto de várias versões que vêm se consolidando ao longo dos anos. O design moderno deriva de uma área de conhecimento autônoma resultante do modo de produção capitalista e industrial e sua disseminação teve influência de três revoluções ao longo da história (Revolução Americana, Revolução Francesa e Revolução Industrial). Tais revoluções foram marcadas pelos

conceitos do indivíduo e sua liberdade (de onde se deriva o de consumidor), pelo de cidadania (exaltando o discurso sobre o progresso) e, por fim, pelo desenvolvimento técnico e científico (valorizando a educação livre e democrática). Dessa forma, difundiu-se o pensamento de que só seria possível alcançar o progresso por meio da industrialização, com base na cidadania de maneira, a suprir as necessidades e os desejos das pessoas (SOUZA, 2008).

Conforme preceituam Fontoura, Ogava e Merino (2012), apesar de estar estreitamente ligada ao desenvolvimento das sociedades, foi no período da Revolução Industrial que a atividade do design começou a ser difundida. Tal fato decorreu da necessidade de desenvolvimento de produtos em larga escala para atender à crescente demanda do mercado. Além disso, no início desse período, o design, que desempenhava papel estritamente técnico, passou a desenvolver habilidades projetuais diferenciadas, de forma a agregar aos produtos novos valores, sonhos e desejos dos consumidores, contribuindo para o aumento das vendas na sociedade moderna.

Todavia, foi em meados dos anos 60 do século passado, quando o cenário mundial fervilhava entre protestos políticos, conflitos raciais, fome, miséria, guerras, alertas relacionados à problemática ambiental, que o design começou a trazer propostas para solucionar questões oriundas da industrialização e da crise pela qual o mundo estava passando (SOUZA, 2008). Foi nesse cenário que o papel do design foi questionado, repensado e reformulado, o que fica bem evidente na publicação do livro *Design for the Real World*, de Victor Papanek, em 1971. Questões como o próprio conceito de design fizeram com que os profissionais da área passassem a refletir sobre sua responsabilidade, não só pelo viés do projeto do produto, mas por todo o processo e as relações entre as partes direta ou indiretamente envolvidas desde sua produção até o destino final e talvez o retorno à cadeia produtiva (CARDOSO, 2013).

Por muito tempo a atuação do design restringia-se a questões visuais e técnicas, porém sua participação no processo de desenvolvimento do modelo econômico baseado no consumo evidencia sua responsabilidade com relação a questões ambientais decorrentes do uso excessivo dos recursos naturais e descarte não responsável dos produtos consumidos (FONTOURA; OGAVA; MERINO, 2012).

2.4.3 Design e a solução de problemas complexos

Tudo é design e, dessa forma, tudo o que as pessoas fazem, na maioria das vezes, também o é (PAPANÉK, 1973). O design é um elemento básico para a vida humana, pois todo e qualquer ato que necessita de planejamento e/ou padronização passa por um processo de design (PAPANÉK, 1973). Assim, a responsabilidade do designer precisa ir além da estética, devendo considerar o lado social e a complexidade na qual a sociedade encontra-se envolvida. Daí a necessidade de participação do design tanto na área social quanto ambiental, mesmo esta última não tendo sido tão valorizada no início da profissão (PAPANÉK, 1973).

Apesar de algumas problemáticas serem as mesmas de antigamente, só que em maior escala, é necessário um esforço extra por parte dos designers para atuar diante da complexidade do mundo atual, pois tudo está interligado e as relações entre partes redefinem o funcionamento do todo (CARDOSO, 2013). Papanek e outros pesquisadores enfatizam em suas publicações o papel da interdisciplinaridade como de fundamental importância no processo de design quando se trata de abordagens para questões complexas.

A necessidade de integração entre diversas áreas do conhecimento é bem evidenciada por Cavalcanti, Arruda e Nonato (2017) como uma das formas de obter êxito na solução de situações complexas:

A complexidade dos impactos ambientais e sociais, gerados pela industrialização e o excesso de consumo, exigem de diversas áreas do conhecimento e setores produtivos a constituição de pesquisas e sistemas sustentáveis, cujos resultados possam ser, de fato, materializados no cotidiano da população (CAVALCANTI; ARRUDA; NONATO, 2017, p. 53).

Para os autores, o design vivencia o desafio de desenvolver soluções eficientes, pois possui relação direta com o sistema produtivo e o de serviços, podendo influenciar diretamente mudanças de comportamento no público consumidor. Tal influência se deve ao fato de o campo do design possuir em sua estrutura curricular conhecimentos que possibilitam melhor entendimento de necessidades e desejos dos usuários, podendo associá-los ao bem-estar social dentro

de padrões ambientalmente corretos, economicamente viáveis e socialmente justos.

2.4.4 Design e meio ambiente

Segundo Cardoso (2013, p. 109), “a humanidade produziu nos últimos cinquenta anos maior quantidade de artefatos do que em toda sua história pregressa” e isso suscita um enorme problema de ordem ambiental, que é a geração de lixo. Apesar de parecer que não há muita coisa a ser feita por parte dos designers, já que eles não controlam políticas públicas nem desenvolvem novos materiais, entender o ciclo de vida do produto já é um primeiro passo. Além disso, é possível estudar soluções que estimulem a redução do consumo e do descarte e promovam programas de reaproveitamento e reciclagem de materiais. Ainda para o autor, compete à coletividade, incluindo os designers, contribuir para solução de problemas de ordem ambiental (CARDOSO, 2013).

A temática envolvendo a gestão ambiental está cada vez mais presente no cotidiano dos cidadãos, tendo sua origem a partir do desenvolvimento da consciência ecológica, gerada a partir dos impactos da expansão industrial e intensificação do consumo (BELTRAME; LHAMBY, 2013; CAVALCANTI; ARRUDA; NONATO, 2017).

Para Cavalcanti, Arruda e Nonato (2017), desenvolvimento sustentável é o resultado de um longo processo histórico da relação complexa entre o homem e o seu meio, o que está ligado a uma série de fatores que se interrelacionam e se transformam ao longo do tempo de acordo com as mudanças globais.

Em meados do século XX, muitos pesquisadores já alertavam para a necessidade de incentivar um consumo mais consciente, porém somente na última década pôde ser observado o surgimento de produtos ecológicos e a consequente preocupação dos designers com a redução do impacto ambiental nos processos produtivos (CAVALCANTI; ARRUDA; NONATO, 2017).

Fontoura, Ogava e Merino (2012) destacam o papel do design no desenvolvimento da sociedade do consumo devido à sua participação na construção do modelo econômico capitalista e a consequente responsabilidade no desgaste socioambiental decorrente

do aumento da produção, do consumo de recursos naturais sem imposição de limites e do aumento no descarte de bens. Na visão de Cavalcanti, Arruda e Nonato (2017), a sustentabilidade é um conceito essencial para o profissional de design, pois é necessário que os processos de design sejam trabalhados para reduzir o impacto ambiental dos processos produtivos.

A ascensão de culturas sustentáveis de projeto permite o desenvolvimento de outras ramificações do design com objetivo de analisar os produtos e serviços durante seu ciclo de vida e possível retorno à cadeia produtiva, exigindo proposições mais eficientes (CAVALCANTI; ARRUDA; NONATO, 2017).

2.4.5 O papel social do design

Com a inserção de uma visão mais humanística aplicada aos métodos de design a partir da década de 1970, desejos e necessidades dos usuários passaram a ter mais atenção nos processos de design. Já na década de 1980, surgem outras propostas de intervenção centradas no usuário, permitindo a participação das pessoas durante o processo. Desde então algumas técnicas passaram a ser utilizadas como forma de colher dados para obtenção de uso mais eficiente por parte dos consumidores: entrevistas, observação de campo, prototipagem, e testes com usuários (VENTURA; BICHARD, 2016; WANDERLEY *et al.*, 2017).

Em sua pesquisa, Costard, Ibarra e Anastassakis (2016) discorrem sobre a aproximação entre Antropologia e design a partir da análise do contexto como uma ação contínua e reflexiva levando em consideração as transformações envolvidas em todo o processo. Segundo as autoras, essa abordagem serve de base para o surgimento do *Design Anthropology* que vem a ser:

[...] um campo de interface interdisciplinar em expansão que conjuga o compromisso com a observação e a descrição à criatividade orientada para o futuro, na busca de um engajamento dialógico e exploratório com o mundo e sua transformação (COSTARD; IBARRA; ANASTASSAKIS, 2016, p. 77).

Na obra *Design for the real world* (1973), Papanek busca essa aproximação, uma vez que encoraja os designers a participarem de forma mais ativa, se envolvendo em questões sociais mais amplas, com atenção para

problemas de ordem ecológica e inclusão social (PAPANÉK, 1973; VENTURA; BICHARD, 2016).

Apesar de incomum, ainda são encontrados relatos acerca do não envolvimento de designers com problemas sociais e ambientais, o que é abordado por Ventura e Bichard (2016) com indicação da participação ativa sobre questões que tragam mudanças significativas para a sociedade.

Na visão de Paes e Anastassakis (2016), o cenário em relação à mudança de atitude dos designers vem sendo alterado, pois já é possível observar a importância dada à opinião dos usuários e valorização dos projetos enquanto processo por meio da interdisciplinaridade. Para as autoras, as pesquisas em design podem seguir caminhos exploratórios, admitindo resoluções colaborativas e alternativas.

O design vem se transformando a cada dia à medida em que seus profissionais passam a interagir com outras áreas do conhecimento para encontrar soluções viáveis para problemas complexos, o que é justificável, visto que muitos problemas são de ordem global como, por exemplo, a degradação do meio ambiente e consequentemente sua exaustão (MOTA; SIRITO, 2016; VENTURA; BICHARD, 2016; WADERLEY *et al.*, 2017).

Desse modo, o design e a Antropologia passam a caminhar juntos, pois possuem formas de engajamento exploratório complementares, o que permite a compreensão de problemas sob diferentes perspectivas (ANASTASSAKIS, 2014).

O *Design Anthropology* é de fundamental importância dentro do campo do design social porque dá subsídios para o entendimento de desafios e necessidades das pessoas com uma abordagem que inclui o usuário no processo, utilizando-se de métodos de pesquisa qualitativa que permitem uma melhor compreensão do contexto, facilitando assim suas intervenções (PAES, ANASTASSAKIS, 2016; VENTURA; BICHARD, 2016).

Wanderley *et al.* (2017, p. 11) consideram que “todo design é social”, pois, ao atuar em problemas de diversas ordens como, por exemplo, saúde, segurança, economia, direitos humanos, o designer assume um comprometimento moral na busca de soluções que podem repercutir na qualidade de vida das pessoas. Os autores entendem que ao se observar o design como um processo é possível trazer uma visão ampla e sistêmica das várias partes envolvidas e suas interrelações.

2.4.6 O uso de ferramentas no processo de design

A discussão sobre o papel social do design vem se solidificando ao longo das últimas décadas apesar de não existir uma metodologia específica orientada à resolução dos problemas de ordem social (BONOTTO; LINDEN, 2017). A utilização de *kits* de ferramentas (*toolkits*) em conjunto com abordagens de outras áreas de conhecimento traz a essa disciplina novas possibilidades que permitem expandir sua atuação para o contexto social. Ao fazer uso dessas metodologias e ferramentas para trazer soluções a problemas críticos como sustentabilidade, desemprego, saúde, educação e moradia, é possível desenvolver trabalhos que objetivem mudar as percepções e comportamentos da sociedade, resultando na melhoria da qualidade de vida e bem-estar humano (STICKDORN; SHNEIDER, 2014).

Independentemente da área de atuação, os *toolkits* oferecem uma oportunidade ímpar para “pensar, abordar e lidar com questões sociais” gerando um impacto social positivo (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014, p. 94).

Existem várias publicações, disponibilizadas em todo o mundo, desenvolvidas por universidades, empresas e profissionais para servir de referência e impulsionar projetos de design nas suas mais diversas áreas de atuação (BONOTTO; LINDE, 2017). Produções como *Human-Centered Design toolkit: an open-source toolkit to inspire new solutions in the developing world* (IDEO, 2011), *The social design methods menu* (KIMBELL; JULIER, 2012), *Design thinking: inovação em negócios* (VIANNA et al., 2012) e Guia prático do *design thinking*: aprenda 50 ferramentas para criar produtos e serviços inovadores (MOREIRA, 2018) oferecem diversas técnicas e ferramentas que podem ser utilizadas para entendimento dos problemas, uma vez que levam em consideração as pessoas envolvidas e o contexto no qual estão inseridas (LINDEN, 2017).

Os *kits* não oferecem soluções, mas técnicas e métodos que servem de guia para o processo de resolução de problemas, dando voz aos cidadãos e permitindo que suas necessidades, desejos e comportamentos norteiem a implementação de soluções. Assim, é possível ouvir e entender o que querem os usuários, sob sua ótica, ao longo das várias etapas do processo de design (IDEO, 2011).

2.4.7 Como o design pode ajudar com relação ao processo de separação de resíduos sólidos?

Muitos avanços relacionados a problemas ambientais e consequentemente a produção, descarte e destinação final do lixo, em especial aos resíduos sólidos, já vêm sendo observados em todo o planeta. Esses avanços, porém, ainda têm suas bases alicerçadas no crescimento da produção, consumo exacerbado, mercados e governos, que reconhecem a gravidade do cenário ambiental mundial, mas ainda apresentam tímidas ações para reversão do processo de degradação do meio ambiente (CAVALCANTI; ARRUDA; NONATO, 2017).

Assim, definir que destino deve ser dado ao lixo produzido torna-se um problema cada vez mais sério (CORNIERI; FRACALANZA, 2010).

Apesar de amplamente divulgada e reconhecida como essencial indicador de sustentabilidade, a separação de resíduos sólidos para coleta seletiva ainda é um desafio para usuários, gestores públicos e profissionais que obtêm seu sustento por meio da reciclagem/reutilização desses materiais (TAVARES, 2018).

O motivo pelo qual as pessoas fazem ou deixam de fazer a separação de materiais para coleta seletiva tem sido objeto de estudo de pesquisadores que buscam compreender e verificar a influência desse e de outros comportamentos pró-ambientais (BURR, 2001; BRINGHENTI, 2004; GUIMARÃES, 2017; HETTIARACHCHI *et al.*, 2018; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020; GIBOVIC; BIKFALVI, 2021). Participar do processo de gestão de resíduos sólidos em casa por meio da separação depende de muitos fatores, incluindo o conhecimento, ou a falta dele, sobre as questões ambientais (SADI JUNIOR *et al.*, 2017).

É em meio a essa conjuntura complexa que o design pode contribuir para a construção de novos processos relacionados à utilização de técnicas mais sustentáveis na separação dos materiais recicláveis tomando como base as experiências dos usuários e incentivando mudanças de hábitos que contribuam para a melhoria do meio ambiente e redução dos impactos sociais. Para tal, deve-se entender as necessidades desses usuários, gerar soluções que tenham significado em suas vidas e trazer resultados positivos para a sociedade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção descreve a metodologia de trabalho, bem como os métodos de pesquisa utilizados, suas etapas, instrumentos e procedimentos para coleta de dados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo é uma pesquisa aplicada de caráter exploratório e indutivo, de natureza fenomenológica, que objetiva analisar as técnicas de separação de resíduos sólidos em ambientes residenciais, sob a ótica socioambiental do design, de forma a possibilitar melhoria no aproveitamento do material que segue para o processo de reciclagem, utilizando ferramentas do design em harmonia com as demandas ambientais.

Conforme preceitua Gil (2002), o caráter exploratório da pesquisa se dá pelo envolvimento de várias fontes de informação, o que possibilita maior consistência e validade dos resultados encontrados na pesquisa. Por meio de um planejamento flexível, é possível considerar diversos aspectos dentro do tema de estudo, fazendo uso de levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de exemplos facilitadores da compreensão. A abordagem indutiva tem como base a generalização, ou seja, parte de algo particular para o geral, por meio da observação de casos concretos, com o objetivo de investigar a relação entre fatos ou fenômenos cujas constatações levam à elaboração de generalizações (GIL, 2002; PRODANOV; FREITAS, 2013; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015; SANTOS A., 2018).

Foi adotado o estudo de caso para desenvolvimento desta pesquisa, pois entendeu-se ser essa metodologia mais adequada na investigação de fenômenos normalmente complexos em seu contexto de vida real, em que as prescrições resultantes podem assumir um caráter generalizado, permitindo que o conhecimento gerado em um universo reduzido seja replicado para outras situações semelhantes. (YIN, 2001; GIL, 2002; DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015; SANTOS A., 2018).

Segundo Robert Yin (2001) e Aguinaldo Santos (2018), a coleta de dados dos estudos de caso pode ser de natureza híbrida, ou seja, pode ser

tanto quantitativa quanto qualitativa. Os autores recomendam que as evidências para um estudo de caso sejam provenientes de duas ou mais fontes de evidências que convergem em relação ao mesmo conjunto de fatos ou descobertas.

Assim, para este estudo, foram utilizados documentos relevantes ao tema, aplicados questionários, elaboradas entrevistas semiestruturadas e realizadas observações não participantes com registros fotográficos.

Os questionários (Apêndice 01) foram aplicados com o objetivo de traçar o perfil da população pesquisada e captar voluntários para as etapas posteriores. Para Aguinaldo Santos (2018), essa é uma opção eficiente para obtenção de dados de pesquisas em design. O questionário também permitiu identificar o nível de conhecimento sobre sustentabilidade, coleta seletiva e separação de materiais recicláveis gerados no ambiente domiciliar, bem como identificar possíveis colaboradores para a etapa seguinte da pesquisa (entrevista e observação não participante).

Os dados coletados no formulário disponibilizado no Google *Forms* foram analisados por intermédio da descrição e síntese do conjunto de dados coletados, com posterior identificação das relações entre as variáveis mais representativas.

Para a presente pesquisa, também foram utilizadas entrevistas (Apêndice 02) como fonte essencial de evidências por tratar fundamentalmente de questões humanas, devendo ser corroboradas com outras fontes de informações (YIN, 2001). Considerada por muitos autores como técnica fundamental na investigação social, a coleta de dados por meio de entrevistas se torna bastante adequada para obtenção de informações sobre o conhecimento, crenças, expectativas, sentimentos, desejos e costumes dos usuários (YIN, 2001; GIL, 2008).

Aguinaldo Santos (2018) evidencia que é natural a ocorrência de divergências entre o que falam os entrevistados e o que realmente fazem no seu cotidiano, podendo haver omissões ou alteração nos comportamentos por motivos diversos, inclusive a não consciência sobre seus hábitos, atitudes e crenças, o que dificulta o acesso real às suas opiniões, atitudes e comportamentos.

Como complemento às fontes de evidências, foram realizadas observações não participantes para identificar hábitos relacionados à separação de resíduos sólidos para reciclagem, comportamentos e

condições existentes nos próprios ambientes que possibilitassem melhor compreensão do contexto e do fenômeno de estudo (YIN, 2001). O objetivo da utilização dessa técnica foi obter a maior quantidade de informações possíveis dentro do ambiente e da rotina das pessoas com base nas experiências reais dos usuários e no contexto nos quais estão inseridos, bem como identificar divergências em relação às atitudes descritas no momento da entrevista (YIN, 2001; GIL 2008). As observações demandaram a presença da pesquisadora nos ambientes, porém sem interferência no processo a ser estudado conforme preceitua Aguinaldo Santos (2018).

Os dados coletados por intermédio das entrevistas semiestruturadas e observações foram examinados utilizando técnicas da análise de conteúdo, com codificação das respostas, redução, tabulação e categorização dos dados para posterior interpretação, segundo o que preceitua Gil (2002).

Devido à sua relevância no estudo das relações sociais e à impossibilidade de isolamento das variáveis de estudo, foram utilizadas técnicas de análise de dados qualitativas. Segundo Flick (2009a, 2009b), esse tipo de pesquisa pode ser empregado devido às variações de padrões e estilos de vida decorrentes da diversidade cultural, que dão origem a significados subjetivos e individuais resultantes da experiência e do dia a dia das pessoas. Ainda segundo o autor, quando bem fundamentada e relacionada às pessoas e às situações por elas experienciadas, a pesquisa qualitativa alcança o objetivo ao qual se propõe.

A pesquisa qualitativa utiliza várias técnicas para obtenção de dados e posterior análise, como, por exemplo, análise de discurso, análise de conteúdo, análise de narrativas, observação não participante, triangulação e etnografia.

No presente estudo, entendeu-se adequada a utilização da análise de conteúdo devido à possibilidade de produção de inferências tomando como base os relatos verbais/simbólicos obtidos mediante entrevistas e observações junto aos entrevistados (BARDIN, 2011; PUGLISI; FRANCO, 2015). Segundo Bardin (2011), esse tipo de análise é baseado em procedimentos sistemáticos que possibilitam a inferência de conhecimentos obtidos por meio do tratamento da informação através de técnicas parciais, porém complementares, que consistem na explicitação e sistematização do

conteúdo, levando em consideração o emissor e o contexto no qual está inserido.

Na busca da melhor forma de compreender os comportamentos e fenômenos que permeiam o problema de pesquisa, foram utilizadas ferramentas do design que possibilitaram dar forma às informações coletadas. Segundo Vianna *et al.* (2012), ao materializar os dados, é possível visualizá-los dando sentido para que possam ser melhor entendidos. Durante a pesquisa, foi realizada a imersão preliminar para entendimento do problema (referencial teórico e pesquisa documental) e a imersão em profundidade que objetivou identificar as necessidades dos atores envolvidos e as oportunidades advindas do entendimento de suas experiências. Diante da necessidade de analisar a enorme quantidade de dados obtidos, foram utilizadas algumas ferramentas do design que permitiram uma organização visual para identificar padrões e auxiliar na busca de possíveis soluções (VIANNA *et al.*, 2012; MOREIRA, 2018).

Os principais achados da pesquisa foram compilados por meio de ferramentas utilizadas pelo campo do design, como nuvem de palavras, mapa de *stakeholders* e mapa de jornada do usuário.

Para Vilela, Ribeiro e Batista (2020), a utilização de nuvens de palavras no apoio à análise temática amplia as possibilidades de reflexão sobre os desafios na busca de soluções dentro da visão do usuário.

O mapa de *stakeholders* é considerado como de suma importância para que se tenha uma visão completa das partes envolvidas e suas relações no contexto em que estão inseridas (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014; MOREIRA, 2018). Essa ferramenta permite visualizar as conexões diretas e indiretas entre os envolvidos, organizando-os de acordo com o nível de influência exercida. Dessa forma, é possível compreender quem são os principais *stakeholders* e verificar as soluções mais vantajosas para cada grupo, levando em consideração seus valores e interações.

A utilização do mapa de jornada do usuário permite visualizar, de forma estruturada, um fluxo da experiência vivenciada pelos indivíduos. Para tal, ele é fracionado em pequenas ações e os momentos de interação com a experiência analisada, chamados pontos de contato, são identificados. O mapa consiste em uma narrativa visual dessas interações e as emoções envolvidas (KIMBELL; JULIER, 2012; STICKDORN; SCHNEIDER, 2014; MOREIRA, 2018). Essa ferramenta permite analisar os pontos de

contato existentes para melhorar a experiência do usuário. Diante da visualização desses momentos de interação, é possível identificar com maior precisão as áreas problemáticas e as oportunidades de inovação e melhoria da atividade vivenciada pelo usuário, tendo como base sua própria experiência.

Para desenvolvimento deste estudo, foi feita uma divisão em etapas conforme descrito a seguir.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

A caracterização da pesquisa estabelece suas possibilidades e limites, sendo necessário o estabelecimento de etapas de forma a especificar os procedimentos, dividindo-os em etapas e fases e interligando-os (GIL, 2002). A presente pesquisa foi desenvolvida em sete etapas conforme discriminado no quadro a seguir:

Quadro 1 - Etapas da pesquisa

Etapas	Descrição
Etapa 01 - Identificação do problema	Levantamento bibliográfico Pesquisa documental
Etapa 02 - Construção do planejamento de coleta de dados	Planejamento do questionário e entrevistas (Fase 02a) Definição dos entrevistados (Fase 02b) Validação do questionário (Fase 02c)
Etapa 03 - Coleta de dados	Aplicação de questionário (Fase 03a) Entrevista semiestruturada (Fase 03b) Observação não participante (Fase 03c)
Etapa 04 - Análise de dados	Análise qualitativa (Fase 04a) Avaliação observacional (Fase 04b)
Etapa 05 - Avaliação dos resultados	Descrição dos resultados obtidos
Etapa 06 - Considerações finais	Considerações sobre a pesquisa e as técnicas utilizadas para obtenção dos resultados
Etapa 07 - Conclusões	Descrição dos achados da pesquisa

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

O estudo foi desenvolvido inicialmente por meio de ampla investigação sobre reciclagem e separação de resíduos sólidos baseada em revisão bibliográfica, de natureza descritiva, mediante a realização de levantamento bibliográfico e pesquisa documental (Etapa 01) com o objetivo de identificar o máximo de informações envolvendo o tema sugerido. Materiais já interpretados, como livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos (dissertações e teses), legislação relativa ao tema e relatórios de entidades especializadas e ligadas ao governo, foram utilizados como referência. O tema desta pesquisa foi definido após vários questionamentos e tendo em vista a carência de dados sobre a separação de resíduos sólidos em residências, com o objetivo de melhor aproveitá-los no processo de reciclagem, colaborando de forma mais efetiva na gestão dos RSU conforme preceitua a PNRS.

Após essa etapa, foi elaborado o planejamento das entrevistas (Fase 02a), com definição do universo de pessoas a serem pesquisadas (Fase 02b) segundo critérios de inclusão e exclusão definidos no item 3.4.1. Os questionamentos e roteiros aplicados nas entrevistas foram definidos de forma a caracterizar a população estudada, a identificar um padrão de comportamento dos usuários em relação à separação e ao descarte de resíduos, bem como a verificar o nível de conhecimento e a relevância do tema para os respondentes (Etapa 02).

Em seguida, utilizando-se da lógica indutiva, os dados foram obtidos (Etapa 03) a partir de: questionários (Apêndice 01) aplicados inicialmente a um grupo de teste (Fase 02c) e posteriormente no universo de entrevistados já definidos em planejamento (Fase 03a); entrevistas semiestruturadas (Fase 03b), realizadas a partir de um subgrupo dos que responderam ao questionário; e observação não participante (Fase 03c) aplicada ao mesmo subgrupo em datas e horários definidos conforme a conveniência dos entrevistados.

As entrevistas com os voluntários seguiram um roteiro predefinido (Apêndice 02) e tinham como objetivo a obtenção de informações sobre hábitos dos usuários em relação à separação de resíduos sólidos domiciliares, o levantamento de opiniões, crenças e motivações, bem como a identificação de pontos de melhoria no processo de separação do material para reciclagem de acordo com a visão dos entrevistados.

Nesta pesquisa optou-se por empregar uma ferramenta de processamento de dados qualitativos disponível gratuitamente na web, Wordclouds.com (ZYGOMATIC, 2003), utilizando as palavras mais relevantes encontradas no discurso dos entrevistados, que proporcionou uma visão geral dos vocábulos mais recorrentes que possuíam relação com a pesquisa e, dessa forma, auxiliou na análise dos procedimentos de separação dos resíduos sólidos domiciliares para reciclagem.

Silva e Jorge (2019) argumentam que, por serem uma rica fonte de sentidos, as nuvens de palavras podem contribuir com a estruturação de proposições à luz de necessidades talvez não tão óbvias. A utilização dessa técnica possibilitou alcançar sentidos, inerentes às falas dos entrevistados, bem como corroborar os sinais culturais identificados na análise de conteúdo temática.

Cada vez mais populares, as nuvens de palavras são frequentemente utilizadas como recursos visuais nas interpretações mais simples e como suporte à hermenêutica mais superficial do senso comum (SILVA; JORGE, 2019). Estudos evidenciam a importância da utilização de ferramentas complementares quando da análise quantitativa (BARDIN, 2011; PUGLISI; FRANCO, 2015; SILVA; JORGE, 2019; VILELA; RIBEIRO; BATISTA, 2020). Para Vilela, Ribeiro e Batista (2020), as nuvens de palavras são representações visuais que evidenciam a ocorrência de palavras em determinado grupo textual e a utilização dessa ferramenta possibilita representar visualmente a incidência de palavras utilizadas pelos entrevistados, apoiando o pesquisador na análise de conteúdo, com base na frequência de ocorrência como indicador.

Caracterizada por utilizar aspectos simbólicos explícitos e implícitos no discurso, a análise temática norteia a análise dos dados obtidos (Etapa 04) neste estudo por meio de técnicas e ferramentas complementares à análise de comunicações, com quadro categorial que privilegiou o número de ocorrências (frequência) dos temas selecionados ao longo das entrevistas.

A análise de conteúdo temática utilizada, conforme preceitua Bardin (2011), seguiu as etapas de pré-análise, codificação, categorização, inferência/interpretação e análise de dados.

Na pré-análise, foi realizada o que a autora denomina de leitura flutuante, que auxilia na descoberta de caminhos para investigação do

conteúdo. Esses caminhos serviram como norteadores para escolha dos índices, indicadores e categorias. O índice é a explicitação de um conteúdo em um determinado contexto e, para este estudo, entendeu-se que quanto mais frequente o assunto apareceu nos discursos, mais relevante foi para o entrevistado. Portanto, utilizou-se como indicador o número de ocorrências dos temas nos discursos.

Como unidade de registro para codificação, foram considerados trechos das falas por assunto, com uma ou mais frases relacionadas ao índice (assunto) e que representavam o que foi denominado de sinal cultural. Durante a leitura das entrevistas, os índices (assuntos) foram identificados e organizados segundo indicadores lançados no software de categorização dos dados, Atlas.ti (ATLAS.TI, 2002). Todos os sinais culturais identificados foram devidamente classificados e agrupados em categorias e, após a finalização, os considerados similares ou desnecessários foram reorganizados.

As categorias são agrupamentos dos sinais culturais em grandes grupos temáticos que serviram como guia para as inferências e análise qualitativa dos dados.

Para cada um dos entrevistados foi gerado um texto, com transcrição de suas falas e exclusão dos questionamentos da pesquisadora. Após vinculação do arquivo ao programa, foram contabilizadas todas as palavras contidas no texto e excluídos os conectores e palavras com sentido irrelevante à temática abordada. As palavras restantes foram uniformizadas por similaridade gramatical, gênero e número, sendo organizadas de acordo com a quantidade de ocorrências, tanto por entrevistados, quanto de forma geral.

A classificação dos elementos em categorias foi realizada por meio do agrupamento “do que cada um deles tem em comum com os outros” (BARDIN, 2011, p. 148), possibilitando posteriormente as inferências e análises.

Apesar de se valer do grande volume de informações obtidas por meio das entrevistas, esta pesquisa se propôs a identificar os comportamentos do dia a dia com relação à preparação, à separação e aos acondicionamentos dos resíduos residenciais, o que só se tornou possível com a observação não participante (Fase 4c). Essa técnica de coleta de

dados objetiva conseguir informações por meio dos sentidos para obtenção de aspectos da realidade (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2003).

Para realização dessa fase, foi necessária a inserção da pesquisadora no ambiente residencial, preservando seu contexto natural, mas sem envolvimento ou interferência na rotina ou nos hábitos dos entrevistados conforme preceituam Marconi e Lakatos (2003) e Santos (2018). Conforme Silva (2013), a observação possui caráter fundamental no desenvolvimento humano, pois permite identificar os fenômenos que nos cercam, uma vez que, observando as pessoas, é possível entender quais são seus hábitos, como vivem e se relacionam com outros e com o mundo ao seu redor.

Partindo da etapa de planejamento, formas de coleta, análise dos dados e relato da observação, foram utilizadas técnicas de análise de dados qualitativas por meio da análise de conteúdo.

Os dados da pesquisa (Etapa 04) foram analisados utilizando técnicas de análise qualitativa baseada em entrevistas (Fase 04a) em conjunto com a avaliação observacional (Fase 04b) e possuíam o objetivo de identificar pontos de destaque no processo de separação dos resíduos sólidos nas residências (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Após a finalização da coleta e da análise de dados, foi realizada a avaliação dos resultados (Etapa 05) obtidos durante a pesquisa com utilização de algumas ferramentas de design. Nessa avaliação foram incorporadas as interpretações das informações de modo que pudessem contribuir para melhor entendimento do problema de pesquisa e auxiliar na busca de soluções.

Por fim, foram apresentadas as considerações finais (Etapa 06), com os desdobramentos da pesquisa, incluindo as conclusões do estudo (Etapa 07) e proposições para futuros trabalhos na área.

3.3 LOCAL DA PESQUISA

A aplicação de questionário foi realizada virtualmente, por meio de *link* disponibilizado em aplicativo de mensagem eletrônica, com pessoas que declararam residir no bairro do Espinheiro.

Para garantir respostas apenas de pessoas residentes na localidade de estudo, foi incluída uma pergunta sobre o bairro onde o respondente residia. As pessoas que optaram pela resposta Espinheiro tiveram seu

questionário validado e as que escolheram a opção outro tiveram sua resposta descartada.

Os dados foram obtidos por meio das entrevistas que foram realizadas por videoconferência e presencialmente. As observações não participantes foram efetuadas também presencialmente em habitações localizadas no bairro do Espinheiro, em Recife, Pernambuco, Brasil.

3.4 AMOSTRA DE PARTICIPANTES

Após a definição das ferramentas de pesquisa, bem como estruturação do questionário em si, foi de fundamental importância a realização de uma aplicação preliminar do questionário com uma parcela pequena de voluntários com características semelhantes. O objetivo dessa pré-aplicação foi evitar inconsistências, excluir questionamentos desnecessários, readequar as perguntas e tornar a linguagem mais acessível (MARCONI; LAKATOS, 2003; SANTOS A., 2018). Tomando como referência os estudos desenvolvidos por Marconi, Lakatos (2003) e Santos A. (2018), a aplicação prévia do questionário pôde ser aplicada em uma amostra aleatória que manteve os mesmos parâmetros utilizados na aplicação dos questionários definitivos, sendo suficientes 5% a 10% da amostragem final. Diante do exposto, foi aplicada um questionário prévio com usuários que não faziam parte do grupo que efetivamente participou da etapa seguinte (Fase 04a), mas possuíam características semelhantes para validação do teste.

Para o presente estudo, foi realizada pesquisa com uma parcela amostral e anônima de 200 pessoas por meio de aplicação de um questionário com o objetivo de identificar o perfil socioambiental do grupo e selecionar dez voluntários que indicaram disponibilidade para realização da pesquisa qualitativa e observação não participante. Os participantes foram selecionados por conveniência dentro do grupo que respondeu ao questionário. Eles se identificaram ao final, atenderam aos critérios de inclusão para participação (ver item 3.4.1) na etapa seguinte e aceitaram o convite para dar continuidade ao estudo.

A pesquisa qualitativa, com execução de entrevistas semiestruturadas e realização de técnicas de observação não participante, foi realizada com os mesmos indivíduos durante a coleta de dados,

mediante agendamento prévio de dias e horários, conforme conveniência e disponibilidade dos envolvidos.

3.4.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados habilitados para participar da pesquisa quantitativa (questionário), os residentes fixos do bairro do Espinheiro (Recife-PE), sendo excluídos os de outros bairros. Para a pesquisa qualitativa (entrevista semiestruturada e observação não participante), foram considerados aptos os respondentes habilitados que declararam fazer a separação de resíduos sólidos para coleta seletiva em suas unidades habitacionais e concordaram em participar de forma voluntária do desenvolvimento da pesquisa (informando seus dados ao final do questionário e aceitando o convite em contato posterior). Foram excluídos da pesquisa qualitativa moradores do bairro do Espinheiro que declararam não realizar separação de resíduos sólidos e moradores de uma mesma unidade habitacional.

3.4.2 Recrutamento dos participantes

Inicialmente, foi necessária a aplicação de um questionário preliminar (Etapa 03) a uma pequena amostra definida por conveniência, por meio de videoconferência, com cinco pessoas com perfis semelhantes ao disposto no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (ONU, 2010) para a referida localidade. Dessa forma, foram selecionados voluntários que tinham como escolaridade mínima a graduação e recebiam em torno de sete salários mínimos.

Após essa etapa, foi realizada a aplicação do questionário definitivo (Fase 04a) com pessoas residentes da localidade, definidas por conveniência, a fim de identificar um perfil e caracterização da amostra.

Tomando como base os estudos de Flick (2009a), Prodanov e Freitas (2013), o público-alvo para coleta de dados na pesquisa qualitativa deve ser pequeno o suficiente para que se obtenha representatividade nos dados obtidos. Assim, foi definida uma amostra de dez participantes na pesquisa semiestruturada (Fase 04b) e observação não participante (Fase 04c).

Dessa forma, na Etapa 04 (Fases 04b e 04c) a amostra foi definida por conveniência com dez voluntários que responderam ao questionário

proposto na Fase 04a. Para garantir a fidedignidade da pesquisa, observou-se a necessidade da participação dos mesmos voluntários nas duas fases acima citadas.

Mais adiante estão discriminados os instrumentos que foram utilizados para coleta dos dados de pesquisa.

3.4.3 Considerações éticas

A realização da presente pesquisa obedeceu aos preceitos éticos das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Para cada participante da pesquisa foi entregue uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 01), que foi devidamente assinado pela pesquisadora responsável, pelos entrevistados e por duas testemunhas, de forma presencial, em momento e local combinado por todos os envolvidos.

Com o intuito de amenizar possíveis constrangimentos, os testes foram realizados nas residências dos voluntários, mediante consentimento do responsável da residência, em dias e horários acordados entre as partes conforme suas conveniências, sem nenhuma tentativa de indução à participação dos voluntários. Antes de iniciar os procedimentos, foi esclarecido aos presentes que o processo de observação não era, de forma alguma, avaliativo por parte da pesquisadora e que o mesmo poderia ser interrompido ou suspenso a qualquer tempo caso o voluntário se sentisse desconfortável.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Na terceira etapa deste estudo, foi realizado um questionário preliminar a fim de minimizar possíveis erros que pudessem influenciar nos resultados (MARCONI; LAKATOS, 2003), por meio de videoconferência, com cinco voluntários que possuíam perfis semelhantes ao disposto no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (ONU, 2010) para o bairro do Espinheiro.

A coleta de dados, realizada na terceira etapa e distribuída em três fases, segue descrita abaixo:

Fase 04a (questionário) – Utilizado o recurso de formulário eletrônico do Google (Google *Forms*) para que pudesse ser traçado um perfil do grupo de estudo, conceitos básicos sobre sustentabilidade, coleta

seletiva, separação de resíduos sólidos, bem como a identificação de voluntários para dar continuidade à presente pesquisa mediante preenchimento de campos opcionais (Apêndice 01). A identificação dos indivíduos era facultativa (ao final do questionário), devendo ser disponibilizados meios de contato (telefone ou e-mail) para continuidade de colaboração com a pesquisa como voluntário se assim desejasse o participante.

Fase 04b (entrevista semiestruturada) – Realizada com dez voluntários que atenderam aos critérios de inclusão já definidos no item 3.4.1. As entrevistas foram gravadas, seguindo roteiro predefinido (Apêndice 02), e posteriormente transcritas para análise mais apurada.

Fase 04c (observação não participante) – Imersão em momentos do cotidiano dos dez voluntários que participaram da Fase 04b para observação dos hábitos de separação e descarte de resíduos em diferentes momentos do dia sem intervenção da pesquisadora. Nessa fase, foram realizados registros escritos em formulário próprio (Apêndice 06) e registros fotográficos da separação dos resíduos sólidos, das condições de acondicionamento e do destino final na residência.

3.6 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

A seguir estão detalhados os procedimentos para coleta de dados, partindo do planejamento, seguido do questionário preliminar e da aplicação do questionário definitivo, entrevistas e observações não participantes.

3.6.1 Construção do planejamento de coleta de dados

Os questionamentos e roteiros aplicados nas entrevistas foram definidos de forma a tentar identificar um padrão de comportamento dos usuários em relação à separação e ao descarte de resíduos, bem como identificar o nível de conhecimento e relevância do tema para os respondentes (Etapa 02).

Considerando que o bairro do Espinheiro apresentou algumas particularidades em relação à renda e ao nível educacional no último censo (ONU, 2010), o que poderia influenciar a forma como os indivíduos enxergam o meio ambiente, surgiu a necessidade de verificar se o perfil predominante para a área de estudo ainda era válido em relação aos tópicos

elencados. Devido à situação de pandemia de Covid-19 no início de 2020, não foi realizado o recenseamento no decênio pelo governo federal, impossibilitando a obtenção dos referidos dados oficialmente. Por esse motivo, optou-se por aplicar um questionário elaborado no Google *Forms* que pudesse ser distribuído por aplicativo de mensagem instantânea para a comunidade local por meio de grupos de moradores, academias, escolas e outros estabelecimentos, acelerando o processo de divulgação e trazendo mais agilidade no retorno das respostas.

3.6.2 Questionário preliminar

Para Marconi e Lakatos (2003), ao se trabalhar com grupos que representam uma amostra do universo a ser estudado, existe a necessidade de aplicação de um pré-teste (Fase 02c) com indivíduos que possuam características semelhantes, mas que não façam parte do grupo definido.

O questionário foi submetido a um teste prévio, com amostra de cinco participantes, pois era estimada uma quantidade inicial de aproximadamente trinta respostas.

Durante a aplicação do questionário, os entrevistados receberam um *link* de acesso e, após explicado o processo de preenchimento, todos tiveram o tempo de respostas cronometrado para definição de quantos minutos, em média, as pessoas levariam para responder ao questionário. À medida que as questões iam sendo lidas, suas observações eram anotadas para que fossem feitos ajustes que pudessem minimizar questionamentos e tornar a linguagem o mais acessível possível.

A partir das observações dessa amostra reduzida, foi possível identificar e alterar alguns itens que pudessem trazer dificuldade de compreensão e medir o tempo necessário para finalizar o questionário. Diante dos resultados dos testes, foram realizadas algumas correções sem necessidade de uma segunda avaliação, pois os ajustes não foram de ordem estrutural.

Foi incluída mais uma pergunta, sobre a localidade onde a pessoa residia, visto que o questionário seria enviado de forma *online*, impossibilitando verificar se os respondentes de fato residiam no bairro. Também foram feitos alguns ajustes no texto para evitar dúvidas por parte dos pesquisados, como a inclusão do valor aproximado do salário mínimo à

época e alteração de alguns itens da lista de materiais a fim de facilitar as escolhas.

3.6.3 Coleta de dados

Após validação do questionário, os dados foram efetivamente coletados na Etapa 04, que se dividiu em três fases: formulários, entrevistas semiestruturadas e observação não participante.

O questionário (Apêndice 01) - composto por 12 perguntas, com dados socioculturais como sexo, quantidade de pessoas que habitam na residência, renda familiar e nível de escolaridade, seguindo com perguntas mais específicas sobre a importância da reciclagem, do programa de coleta seletiva da PCR e noções sobre materiais recicláveis - buscou trazer um perfil mínimo dos moradores que vivem no bairro do Espinheiro. As perguntas também buscaram verificar o nível de conhecimento sobre reciclagem e sobre o Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura da Cidade do Recife, bem como identificar quais respondentes realizavam a separação de itens e o conhecimento que tinham sobre os tipos de materiais coletados pelo PCS.

O questionário foi disponibilizado pelo período de 20 dias (Fase 04a) e foram recebidas 272 respostas no total, embora apenas 200 tenham sido consideradas aptas, visto que 72 não atendiam ao critério de residência no bairro do Espinheiro. Considerando que a quantidade de respostas superou a prevista inicialmente, houve um impacto direto na definição do quantitativo da amostra de entrevistados (Fase 04b), que foi alterado para dez participantes, representando 5% do total de respondentes habilitados. Esse percentual atende aos parâmetros elencados nos estudos de Marconi e Lakatos (2003) e de Aguinaldo Santos (2018) como representativo para pesquisa qualitativa.

Após coleta dos resultados, os respondentes que se declararam disponíveis e informaram todos os dados para contato foram convidados a participar da pesquisa, de forma voluntária, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão já definidos no item 3.4.1, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para maiores de 18 anos (Anexo 01).

Selecionados os voluntários, foram agendadas entrevistas semiestruturadas (Fase 04b) para identificar hábitos, conhecimentos

específicos sobre o tema e motivos que os levaram a separar os resíduos sólidos para reciclagem.

As entrevistas foram realizadas em dois momentos: no primeiro, por videoconferência, orientadas por um roteiro (Apêndice 02); no segundo, complementar ao primeiro, foram levantadas presencialmente questões relativas à motivação, tipos de materiais separados para reciclagem, procedimentos de separação, armazenamento, benefícios e obtenção de informações para separação dos RSU.

Finalizando essa etapa, foi realizada, em dias e horários previamente combinados entre as partes, a observação não participante (Fase 04c) nas residências dos entrevistados. A imersão da pesquisadora em alguns momentos do cotidiano foi necessária a fim de entender a rotina dos entrevistados, as atividades realizadas, o espaço físico disponível e os dispositivos utilizados, além de identificar pontos de melhoria no processo de separação dos resíduos.

A análise dos resultados obtidos nas entrevistas e observações foi realizada a partir de suas transcrições, registros fotográficos, anotações e posterior categorização e definição de indicadores. A partir das transcrições das entrevistas, foi utilizado, inicialmente, o recurso de nuvem de palavras por meio do site Wordclouds.com (ZYGOMATIC, 2003), o permitiu identificar quais vocábulos possuíam maior importância para os entrevistados. Foram criadas nuvens separadamente e também do conjunto de todas as entrevistas (Apêndice 05). A composição visual utilizou todas as palavras relevantes, porém foram consideradas, na análise geral, as 20 palavras relacionadas ao tema mais citadas, gerando uma tabela de ocorrências por categoria.

Após a escuta dos registros audiovisuais (áudios e vídeos) e revisão das anotações das entrevistas, foram identificadas, com o auxílio do software Atlas.ti (ATLAS.TI, 2002), categorias separadas por indicadores temáticos e quantificadas por ocorrência e significados culturais ao longo das falas.

A partir dos registros fotográficos e anotações em fichas de observação, foram identificadas as relações dos indicadores definidos nas entrevistas com a prática do cotidiano. Essas relações serviram de base para a análise temática.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

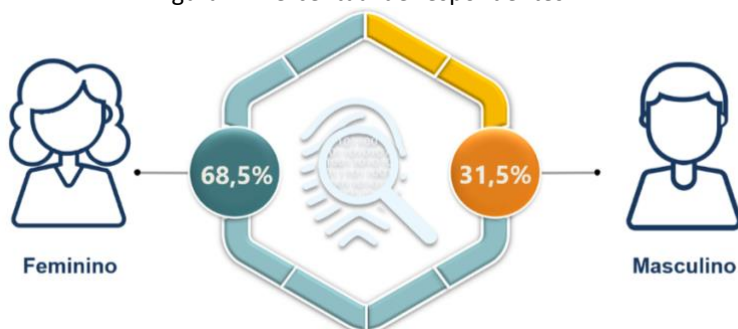
Neste capítulo, estão descritos os resultados decorrentes da aplicação de questionário, entrevistas e observações realizados com os respondentes e voluntários da presente pesquisa.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A partir dos dados obtidos no questionário, observou-se que 68,5% dos respondentes são do sexo feminino e 31,5%, do sexo masculino (

Figura 2). Mais da metade (50,5%) afirma ter concluído cursos de pós-graduação, 40,5% possuem ensino superior completo e apenas 9% possuem apenas ensino médio, o que corrobora o fato de que a população residente no bairro do Espinheiro teve acesso à educação formal e possui ótimo nível de escolaridade (ONU, 2010) se comparado à média nacional, que é de aproximadamente 20% para cursos de graduação e 1% para cursos de pós-graduação (BRASIL, 2020).

Figura 1 - Percentual de respondentes



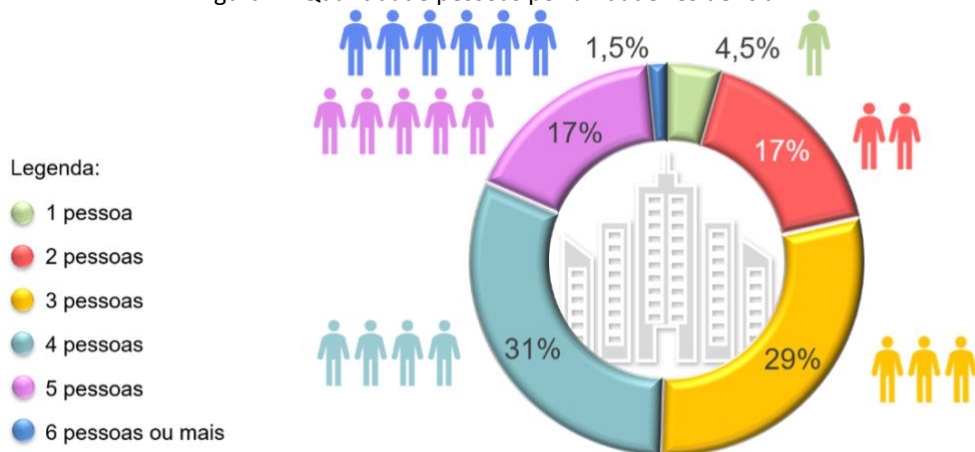
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Dentro do universo pesquisado, 48,5% possuem renda familiar acima de 13 salários mínimos, 25% possuem renda familiar que varia entre nove e doze salários e apenas 26,5% estão no patamar abaixo dos nove salários.

Em relação ao número de habitantes por residência, observou-se uma predominância que varia entre três e quatro habitantes por moradia,

correspondendo a 60% dos entrevistados (29% e 31%, respectivamente), o que revela o perfil médio da estrutura familiar do bairro. Lares com indivíduos que moram sozinhos representam 4,5%, os que possuem dois moradores representam uma proporção de 17%, e os de cinco moradores também representam 17% e os acima de cinco correspondem a 1,5% (Figura 2).

Figura 2 - Quantidade pessoas por unidade residencial



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Considerando uma família padrão com quatro integrantes e rendimento mínimo de nove salários, a média de rendimento *per capita* ficará em torno de R\$ 2.475,00, o que reflete rendimento superior à média estimada para a região Nordeste no ano de 2019, que, segundo o IBGE, foi de R\$1.588,00 por indivíduo (IBGE, 2020), o que ratifica o *status* do Espinheiro como bairro nobre da cidade do Recife.

Para o Instituto, o nível de instrução está relacionado diretamente ao rendimento financeiro (IBGE, 2020), ou seja, quanto maior escolaridade, maior renda, o que fica bastante evidente quando se compara o grau de escolaridade com a renda familiar dos entrevistados (Quadro 2).

Quadro 2 - Comparativo escolaridade e renda

Renda familiar (salários mínimos)	Escolaridade		
	Ensino médio	Ensino superior	Pós-graduação
Até 4 salários	2	8	1
5 a 8 salários	6	22	14
9 a 12 salários	6	25	19
Acima de 13 salários	4	26	67
Total	18	81	101

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Cabe destacar que, de acordo com a **Error! Reference source not found.**, as pessoas com maior qualificação acadêmica também declararam possuir os maiores rendimentos (67 pessoas).

A maioria considera o processo de reciclagem muito importante (86%) ou importante (13%) e 98% do total de entrevistados afirmam saber a diferença entre resíduos recicláveis e não recicláveis, apesar de apenas 53% afirmarem ter recebido orientação por meio de palestras, cursos e panfletos. Dos 47% que não receberam referência, 24% procuraram informações em outros meios por conta própria, como, por exemplo, a internet.

O Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura do Recife é conhecido por 84% dos que responderam à pesquisa, porém apenas 39% afirmaram que sua residência era atendida pelo referido programa, 33% não eram contemplados com o serviço e 28% não souberam informar. Ainda assim, 69,5% do total de pesquisados afirmaram que faziam algum tipo de separação de resíduos sólidos para reciclagem.

Apesar de apresentar percentuais bastante animadores em relação à separação de resíduos sólidos, ao serem questionados sobre que tipos de materiais os pesquisados acreditavam que poderiam ser recolhidos pelo Programa de Coleta Seletiva da PCR, 90,5% dos respondentes selecionaram pelo menos um item considerado impróprio (Apêndice 04), como dispositivos eletrônicos, espelhos, etiquetas adesivas, fotografias, fraldas descartáveis, frutas e verduras, guardanapos, lâmpadas, madeiras, medicamentos, papéis higiênicos/toalha, pilhas, baterias, porcelanas, roupas, tecidos, restos de construção, vidros de esmalte, pirex, prateleiras, sapatos e seringas, que inevitavelmente se misturam ao material passível de reciclagem.

Muitos desses materiais podem, inclusive, contaminar com agentes biológicos e químicos todo o conteúdo que já foi acondicionado nos sacos ou caminhões de coleta, como é o caso dos orgânicos (frutas e verduras), fraldas, lâmpadas, pilhas, baterias e seringas, que devem ter acondicionamento e destinação próprios.

4.2 ENTREVISTAS

Esta seção discorre sobre os resultados obtidos nas entrevistas realizadas com os dez voluntários selecionados e foi realizada a partir de transcrições e posterior codificação e categorização. Por questões de ética e preservação da identidade dos voluntários, eles serão identificados como entrevistado 01, 02, 03..., 10.

As entrevistas por videoconferência foram gravadas, transcritas e complementadas com entrevistas presenciais, nas quais foram realizados registros dos pontos relevantes não contemplados no primeiro momento.

Inicialmente, foi efetuada uma análise prévia utilizando o recurso de nuvem de palavras, buscando identificar nas falas elementos mais representativos para os entrevistados, dentro do conteúdo de estudo, que pudessem apontar alguns direcionamentos para a pesquisa.

Também foi realizada uma análise temática das entrevistas considerando trechos dos discursos transcritos. O primeiro passo foi iniciar a pré-análise por meio da escuta das entrevistas, na qual foi possível revisar as falas dos entrevistados na busca de sinais culturais que influenciaram na rotina de separação de resíduos sólidos residenciais e de suas relações dentro do contexto da pesquisa, possibilitando a criação de categorias e o consequente tratamento dos dados e sua interpretação.

As categorias tiveram como base os estudos de Burr (2001), Brighenti (2004), Brighenti e Gunther (2011), Corrêa *et al.* (2015), Sadi Junior *et al.* (2017), Hettiarachchi *et al.* (2018), Sorkun (2018) e Knickmeyer (2020), os quais definiam alguns dos indicadores mencionados quando da categorização. Os indicadores e, consequentemente, as categorias foram determinadas de acordo com

Foram identificadas as seguintes categorias quando da observação das palavras mais significativas:

Material/objeto: Esta categoria está relacionada aos tipos de materiais mencionados, bem como aos objetos que frequentemente são separados nas residências para seguirem para o processo de reciclagem e são compostos por materiais recicláveis. Também foram incluídas palavras relacionadas à classificação dos resíduos.

Ação: Enquadram-se aqui operações relacionadas ao processo de separação de resíduos, coleta seletiva e reciclagem.

Ator: Indica, na visão dos entrevistados, os responsáveis ou personagens envolvidos em alguma fase do processo de separação de resíduos sólidos domiciliares.

Quadro 3 - Tabela de ocorrências de palavras por categoria

Categorias	Palavra	Nº de ocorrências
Material/objeto	Lixo	133
	Plástico	68
	Papel	57
	Embalagem	47
	Reciclado	47
	Vidro	47
	Caixa	34
	Material	30
	Resíduos	29
	Saco	27
	Orgânico	26
Ação	Separação	104
	Reciclagem	65
	Lavar	59
	Coleta seletiva	38
	Limpar	28
Ator	Casa	40
	Prédio	40
	Condomínio	37
	Prefeitura	35

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

4.2.1.1 Inferências

Ao analisar uma nuvem de palavras, tem-se a oportunidade de visualizar diretamente a relevância dada pelos entrevistados a determinado

tema ou expressão. O fato de encontrar repetidas vezes um vocábulo, por si só, não traz a solução de problemas, mas indica os direcionamentos que devem ser seguidos de acordo com o ponto de vista do usuário. Com base nas 20 palavras mais citadas, considerando todos os discursos simultaneamente, foram possíveis as seguintes interpretações:

Material/objeto: Dentro desse grupo foram identificadas 11 palavras relacionadas com tipos de material, a exemplo de **plástico, papel e vidro**, além de alguns objetos que são constituídos desses materiais, como é o caso de **caixa, embalagem e saco**. Foram incluídas, nesta categoria, outras palavras que mantêm uma relação direta com os objetos/materiais.

Foi observado, em todas as falas, que a palavra **lixo** é frequentemente utilizada como sinônimo de resíduo. Em alguns casos, os entrevistados denominam como “lixo seco” ou “lixo reciclável” os resíduos sólidos e “lixo molhado”, “lixo melado” ou “lixo comum” o rejeito, no qual também se encontra inserido o “lixo orgânico”. Segundo Cornieri e Fracalanza (2010), essa “confusão” nos termos utilizados atrapalha a compreensão das questões referentes ao processo de reciclagem, incluindo a etapa inicial de separação dos resíduos. Tal fato dificulta a comunicação e a reflexão sobre vários aspectos ligados ao tema. Vale salientar que vários estudos explicitam que lixo é tudo que não tem serventia e está, muitas vezes, relacionado à sujeira e às coisas que devem ser “jogadas fora” (BELTRAME; LHAMBY, 2013; BETAMIN; SILVA, 2016). A utilização da palavra lixo pode remeter (nem sempre intencionalmente) à sensação de sujeira e mal cheiro (ALVES; PINTO; SILVA, 2019), levando as pessoas a quererem “se livrar” desses materiais para evitar sua permanência dentro das residências, visto que não possuem relação com sensações agradáveis e salubres.

Também se nota a utilização considerável, porém em menor intensidade, do termo **resíduo**, denotando o cuidado com a nomeação da forma correta, talvez pelo fato desses entrevistados estarem mais atualizados quanto ao uso das terminologias, papéis e responsabilidades enquanto cidadãos.

Também existe um forte destaque dado à palavra **plástico**, que representa um ícone dos ideais de progresso e modernidade e, ao mesmo tempo, um grande problema em várias localidades no mundo inteiro por ser um material de difícil degradabilidade (ZAMORA *et al.*, 2020).

Percebe-se também a distinção entre material **orgânico** e **reciclado**, remetendo a um processo mental de separação já incorporado aos hábitos dos entrevistados.

Ação: O grande realce dado à palavra **separação** evidencia o cuidado necessário no início do processo de reciclagem, reconhecimento e aceitação dessa etapa dentro do processo de reciclagem. Os vocábulos **lavar** e **limpar** também se encontram presentes e demonstram uma representação simbólica sobre as precauções a serem tomadas com o estado de assepsia dos resíduos para que possam ser reaproveitados.

Reciclagem e **coleta seletiva** aparecem em evidência, porém, assim como registrado nas entrevistas, pesquisas revelaram que ainda existe pouco conhecimento sobre a diferença entre **separação de resíduos**, **coleta seletiva** e **reciclagem**, trazendo uma falsa sensação de estar fazendo reciclagem, quando apenas está sendo feita a preparação e o envio para o destino final (CORNIERI e FRACALANZA, 2010).

Ator: A prevalência da palavra **casa** evidencia o reconhecimento da unidade habitacional enquanto fonte geradora que, por esse motivo, representa papel fundamental na etapa inicial do processo de reciclagem: a separação dos resíduos sólidos.

Em seguida, tem-se as palavras **prédio** e **condomínio**, que possuem significado similar e representam um patamar superior ao da moradia individual quando se trata de parcela de responsabilidade. Tal representação pode facilitar, orientar e influenciar hábitos de separação dos resíduos, contribuindo como incentivador da ação coletiva, uma vez que pode criar espaços, parcerias e normativos visando ao bem comum.

A **Prefeitura** também foi bastante citada pelos entrevistados, que identificam a responsabilidade do agente público na promoção de melhoria e preservação do meio ambiente, gerando renda e trabalho para cooperativas de reciclagem. Em sua pesquisa, Sorkun (2018) evidencia a influência das normas sociais sobre o comportamento de reciclagem doméstica, sendo o ente público responsável por difundir e implantar as referidas diretrizes até que elas sejam percebidas como regras pessoais e, então, internalizadas.

A proposta de construção de categorias dentro das nuvens de palavras compõe uma análise mais superficial, pois leva em consideração apenas o conteúdo léxico, tendo por unidade de base o vocábulo. Esse tipo

de análise ainda carece de um maior aprofundamento, para que se considere também o contexto no qual os vocábulos estão inseridos, como se propõe a análise temática.

4.2.2 Análise temática

Com o auxílio do software Atlas.ti (ATLAS.TI, 2002), foram identificados, nas entrevistas, sinais culturais, separados por assuntos, que foram posteriormente reagrupados por analogia e categorizados em quatro grandes áreas temáticas. Devido à forte relação entre falas e expressões, alguns dos sinais foram agregados a mais de uma categoria, pois continham relações com mais de um tema. Além de indicadores temáticos, também foi necessária a utilização de indicadores frequenciais (Bardin, 2011), quantificados por sua ocorrência durante as falas, evidenciando a relevância do tema para o presente estudo de acordo com a percepção de cada indivíduo entrevistado.

Foram definidas as seguintes categorias temáticas nos relatos dos voluntários:

Motivações: Incluem-se nesta categoria os conteúdos relativos às motivações que levam os indivíduos a separar os resíduos sólidos domiciliares.

Dificuldades: Enquadram-se nesta categoria relatos das adversidades encontradas para realizar a separação dos resíduos, bem como fatores que impedem ou dificultam a consolidação da atitude de separação de resíduos domiciliares.

Necessidades: Esta categoria agrupa as falas que evidenciam desejos e necessidades de melhoria no processo de separação dos materiais a serem reciclados.

Preocupações: Foram observadas as falas nas quais foi possível identificar preocupação tanto com o processo de separação quanto com as partes relacionadas, bem como sugestões de melhorias relacionadas à seleção e à separação de resíduos para reciclagem.

As ocorrências dos sinais culturais dentro das categorias elencadas acima estão apresentadas no Quadro 4, conforme técnicas de análise temática propostas por Bardin (2011) e Puglisi e Franco (2015).

Quadro 4 - Tabela de ocorrências das categorias

Categorias	Sinais culturais	Nº de ocorrências	Exemplo
Motivações	Altruísmo	14	A gente começou a se preocupar com catadores de lixo. (entrevistado 05)
	Confiança	29	Eu acho legal quando empresas como o Boticário colocam um lugar para receber as embalagens. Eu acho isso bom. (entrevistado 09)
	Engajamento pessoal	10	Quando eu cheguei não tinha coleta seletiva e aí eu, juntamente com o síndico, a gente providenciou, junto com a Prefeitura, com a Emlurb, para cadastrar a rua da gente, para que entrasse no roteiro do caminhão de reciclagem de Recife. (entrevistado 04)
	Facilidade	15	[...] o prédio começou a colocar lixeiras de reciclagem lá embaixo. Isso aí faz com que a pessoa se lembre de fazer esse tipo de ação. (entrevistado 08)
Dificuldades	Comodidade	8	Isso pra mim acaba sendo um trabalho a mais. Eu botar isso dentro de sacolas, dentro de um carrinho, botar no carro, para levar para descartar num lugar longe. Se no local onde eu moro tivesse um lugar para eu descartar. (entrevistado 04)
	Consciência	2	[...]conscientizar a população é uma coisa difícil de ser feita. Principalmente porque a gente tem uma população que não é homogênea em relação a pensamento, em relação à própria educação. (entrevistado 08)
	Envolvimento	5	[...] aqui em casa só tem atualmente o meu marido. Somente ele não faz. Porque ele não chega perto dessas coisas, ele não se liga nessas coisas. (entrevistado 03)
	Informação/divulgação	25	Se eu tivesse um pouco mais de conhecimento sobre o que pode e o que não pode... Como fazer de forma mais correta, digamos assim. Se tivesse mais conhecimento. (entrevistado 01)

	Infraestrutura	6	[...] fisicamente, eu não tenho espaço. (entrevistado 10)
	Limpeza/ descarte	14	[...] a embalagem é muito gordurosa, muito cheia de gordura. Aí às vezes eu lavo assim, jogo um detergentezinho..., mas eu acho que ela não ficou muito limpa não. Eu faço isso, mas quase ninguém tem paciência de fazer e bota no “lixo orgânico”. (entrevistado 09)
Necessidade	Conscientização/ sensibilização	19	[...] mas se uma pessoa, se as crianças forem trabalhadas, elas vão internalizar esse hábito. Eu penso isso, eu acho que também tem que ter muita campanha de conscientização. Eu acho que a Prefeitura deveria também explicar melhor o que é, o que é que faz. (entrevistado 09)
	Desejos e recompensas	25	[...] então se você dá um abono, como por exemplo, é feito na Prefeitura quando você vai pagar IPTU, você junta as notas e tem um abono, que não é muita coisa, mas a pessoa acaba ajudando, de pouquinho em pouquinho você acaba ajudando. Então, talvez um mecanismo desse tipo, que você pudesse pontuar e saber o quanto de lixo que você entregou e tivesse um retorno daquele “lixo”. (entrevistado 08)
	Informação	12	Realmente não sei. Sei que vai para algum canto, mas o canto eu não sei. (entrevistado 07)
Preocupações	Economia	6	[...] se os próprios condôminos vissem isso como retorno, seja numa diminuição de taxa de condomínio, seja num investimento no condomínio daquilo que você está arrecadando com “lixo reciclável”, acredito que a consciência ia ser maior. (entrevistado 08)
	Meio ambiente	21	[...] é você não levar esse material para o lixão, até pelo tempo de degradação desse material, considerando que

			alguns deles levam até um século, então você nasce, morre e o 'lixo' que você usou vai ficar lá ainda por dezenas de anos. (entrevistado 04)
	Reaproveitamento	6	[...] dar a oportunidade também da pessoa ter um produto feito à base de uma reciclagem que poderia ser descartado “erradamente”, mas que serviu para produzir um novo produto. (entrevistado 07)

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

4.2.2.1 Inferências

Após a categorização e codificação, passou-se à análise dos dados. É importante salientar que a interpretação leva em consideração relatos individuais dos participantes, influenciados por questões de ordem pessoal, como sentimentos e seus próprios julgamentos sobre estar fazendo “a coisa certa”, bem como a observação da pesquisadora em relação ao conhecimento já adquirido sobre o objeto de estudo.

Motivações: Dentro desta temática foram identificados quatro indicadores, considerados como impulsionadores para a separação dos resíduos sólidos. Os resultados da análise identificam fatores motivadores para que a população participe do processo de separação de resíduos em suas residências. Conforme argumentam alguns autores, as motivações que impulsionam a separação de RSU estão diretamente relacionadas ao contexto socioeconômico (renda e educação) no qual o indivíduo está inserido, afetando diretamente atitudes e comportamentos relacionados à questão ambiental, sendo elementos determinantes para participação na separação dos resíduos sólidos domiciliares (BURR, 2001, BRINGHENTI, 2004; BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; CORRÊA *et al.*, 2015; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; HETTIARACHCHI *et al.*, 2018; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020).

Para Burr (2001), as “pessoas de renda média” mostram-se preocupadas em fazer algo pelo meio ambiente e/ou pela cadeia envolvida no processo de separação, coleta e reciclagem, pois, como já tiveram suas necessidades básicas atendidas, procuram buscar satisfação em ações significativas para sua realização pessoal ou que impactem na sua relação com outras pessoas e com o mundo ao seu redor. Na visão de Knickmeyer (2020), esse tipo de comportamento é impulsionado por sentimentos de

obrigação/responsabilidade moral de agir e é condicionado pelo fato de os indivíduos estarem cientes dos impactos de suas atitudes, se sentirem capazes de assumi-las e experimentarem a perspectiva de outras pessoas que valorizam esse tipo de comportamento. A autora enfatiza que se existe o reconhecimento, a percepção de custos pode diminuir ou até inexistir diante da satisfação pessoal em “fazer a coisa certa”. É possível perceber esse pensamento **altruísta** nas seguintes falas:

Para mim é aquela história que alguém vai tirar dali fonte de renda, sabe? Saber que aquilo ali vai virar fonte de renda para alguém. (entrevistado 01)

Facilita o trabalho dos catadores. Das famílias que vão trabalhar separando esse “lixo”. Evita que elas sejam contaminadas com alimentos estragados. Se você botasse tudo sem fazer uma higienização e botasse tudo misturado, poderia causar até algum prejuízo à saúde dessas pessoas. Então de certa forma a gente já ajuda no trabalho delas, é como se a gente já fizesse a primeira etapa do trabalho delas. (entrevistado 06)

Considerado como elemento mais importante pelo autor, as pessoas envolvidas precisam acreditar no processo e na perpetuação de suas ações. Knickmeyer (2020) também defende que as pessoas podem ser motivadas a ter comportamentos positivos em relação à reciclagem com base na experiência e orientação de vizinhos, amigos, família, empresas, desde que confiem no conhecimento e comportamento observados. A **confiança** no sistema e nas autoridades locais também precisa ser estimulada a fim de tornar os indivíduos mais receptivos aos requisitos de reciclagem, ampliando seu senso de comunidade.

O indicador confiança foi evidenciado em todas as falas dos entrevistados, o que revela a necessidade de acreditar no processo e nos procedimentos de separação para que se tornem um hábito, como pode ser visto a seguir:

[...] a partir daí a gente trouxe uma pessoa que é desse setor, dessa unidade, para fazer uma palestra no condomínio. A gente comprou, fez um investimento de mais um coletor para colocar, além do que já tinha. Esse coletor para acondicionar os resíduos recicláveis. E a gente fez ainda uma divulgação no elevador com cartazes. (entrevistado 04)

Com relação à **facilidade** como fator motivador para adoção de uma rotina de separação de RSU, foi percebido nas falas que essa condição talvez fosse o maior motivador para que outras pessoas do núcleo familiar ou com relação de proximidade também participassem do processo, pois reduzindo-se as dificuldades operacionais, aumenta a probabilidade de envolvimento dos familiares. Sorkun (2018) e Knickmeyer (2020) constatarem em seus estudos que a facilidade de realizar determinada atividade reforça o comportamento relacionado à separação de resíduos domésticos, o que fica bem evidenciado na seguinte fala:

[...] no meu quarto eu tenho um cestinho como esse, pequenininho, que foi até uma embalagem da Mahogany... No quarto de [filha] tem um cestinho, no quarto de [filho] tem um cestinho. Então não tem grandes dificuldades... (entrevistado 09)

Mesmo não encontrando condições adequadas para separação dos resíduos, o **engajamento pessoal** revelou-se um fator importante, uma vez que o comprometimento com as causas ambientais e/ou sociais servem como impulsionadores para iniciar, manter ou até mesmo ampliar a operacionalização da separação, influenciando outros indivíduos, sejam de seu núcleo familiar ou não, a também colaborarem com a separação.

Como o prédio em que a gente reside não tem a coleta seletiva, então eu separo em sacos diferentes. O que é “lixo seco”, o que é “lixo molhado”, o que pode ser reciclável, o vidro, eu separo. Então vai tudo separado. (entrevistado 05)

É importante frisar que não existe um único fator motivador bem como exclusivamente fatores elencados como os que foram constatados nesta pesquisa, mas sim um conjunto de aspectos que podem se modificar ao longo do tempo, de acordo com condições externas e experiências ao longo da vida. Se determinado indivíduo, por exemplo, toma conhecimento que o material coletado pelo caminhão da coleta seletiva não tem o destino adequado, isso afeta diretamente sua credibilidade no processo e talvez possa desmotivá-lo a permanecer separando os materiais em casa. O inverso também pode acontecer, ou seja, pessoas podem ser estimuladas a fazer a separação se já existir uma crença consolidada sobre ações de

reciclagem que as motive a contribuir, pois certamente o resultado de suas atitudes fará a diferença para a natureza, a sociedade ou alguma causa pessoal.

Dificuldades: Nesta categoria, seis indicadores foram observados e podem estar relacionados à separação inadequada de itens, o que foi refletido no Quadro analítico de identificação de tipos de resíduos considerados recicláveis (Apêndice 04), referente ao quesito de número 12 do questionário. Vale ressaltar que todos os entrevistados selecionaram pelo menos um item considerado inadequado para a coleta seletiva realizada pela PCR. Isso decorre de algum tipo de impedimento ou obstáculo para realização do processo de forma eficiente.

Para esta pesquisa, entendeu-se como **comodidade** qualquer fator que gerasse o mínimo de esforço extra para realização da atividade de separação de resíduos. Sendo assim, foi observado que quanto mais trabalhosa ou fora da rotina for a atividade, mais difícil se torna realizá-la, mesmo sabendo que é o “correto a ser feito”, como relatado abaixo:

Todo mundo sabe que é importante, todo mundo sabe que é uma coisa que deve ser feita, mas muitas vezes a pessoa acaba se envolvendo em outras atividades e acaba não lembrando. (entrevistado 08)

Outro fator identificado como dificultador é a **consciência ambiental**. Nas entrevistas presenciais, a pouca consciência ambiental foi apontada como dificultador relacionado às pessoas do núcleo familiar, funcionários e comunidade de forma geral. Esse foi um fator que gerou certo incômodo aos entrevistados, uma vez que eles possuem um elevado grau de consciência, porém identificam essa limitação como um dificultador nas pessoas de seu convívio, como vizinhos, funcionários e outros moradores da casa.

A consciência ecológica... Isso é uma coisa que seria excelente que todo mundo tivesse. Eu acredito que as pessoas às vezes até tenham, mas colocam isso em segundo plano em relação às inúmeras dificuldades que o povo brasileiro passa. Então você tem que começar a atuar no aspecto motivacional. Motivar as pessoas para poder elas fazerem essa consciência eclodir, essa consciência aparecer. (entrevistado 08)

Para Bringhenti (2004), é de suma importância a realização de intervenções que ressaltem a relevância da contribuição individual na solução de problemas que extrapolem seu cotidiano, como é o caso da conscientização ambiental. A autora evidencia um padrão de comportamento ainda presente nas famílias brasileiras e que pode se aplicar às famílias dos entrevistados: a atribuição da responsabilidade pelo acondicionamento dos resíduos sólidos a um membro da família ou empregado(a) doméstico(a), ficando os demais ausentes e descompromissados com a questão.

Apesar de afirmarem que os familiares estão conscientes de seu papel enquanto cidadãos no que se refere às questões ambientais, foi percebido neste estudo que o pouco envolvimento de pessoas próximas dificulta o processo de separação, pois gera uma sobrecarga em uma ou poucas pessoas e, na ausência do “responsável”, a separação não ocorre ou é feita de forma incorreta.

O trecho da entrevista a seguir, exemplifica essa observação:

A minha família aqui de casa participa meio que compulsoriamente, ainda não internalizaram não. Mas eu sou de uma vigilância... Inclusive [funcionária], que trabalha aqui, também já está se habituando. Eu faço isso na praia, em Itamaracá. Eu mostro pra eles... Quando eu vejo num “lixo normal”, por exemplo, se eu olhar no cesto do banheiro, o cesto de papel higiênico do banheiro, a caixa de pasta de dente, eu reclamo... caixa de pasta de dente, caixa de sabonete, tudo isso pode ser reciclado. Agora, se misturar com o “lixo sujo”, não dá! Se eu olhar também embalagem de plástico no “lixo comum”, no “lixo orgânico” lá da cozinha... aí eu também reclamo! Eu com [filha], eu falo muito, porque ela estudava a questão na escola, ela tinha uns livrinhos que ela gostava muito, “Eu amo meu planeta”, aí de vez em quando eu digo: “Olhe você amava o seu planeta. Cuide dele! Porque eu estou cuidando do planeta para os seus filhos e para os seus netos. Cuide do planeta!” Aí eles mais ou menos que internalizam. Agora, de vez em quando tem umas escapadas. (entrevistado 09)

O fato de não possuir conhecimento mais abrangente sobre o processo de coleta seletiva e reciclagem pode trazer ao cidadão pensamentos equivocados quanto à separação e ao armazenamento dos resíduos gerados. Em vários momentos os entrevistados questionaram se o que estavam fazendo realmente estava correto, pois não possuíam lixeiras separadas por tipo, por exemplo.

A deficiência de **informação** e consequente falta de **divulgação** dos procedimentos foi o dificultador mais percebido em todos os entrevistados. Como muitos não foram orientados ou não recordam completamente das informações recebidas, fazem a separação da forma que acreditam ser a correta: descartam no “lixo comum” ou descartam incorretamente junto aos resíduos recicláveis para que “alguém” que vai receber esse material, “em algum lugar”, verifique se serve ou não para reciclagem e dê o destino adequado.

Na maioria dos casos, a separação é feita durante alguma atividade doméstica como, por exemplo, a preparação de alimentos. E nesse momento é pouco provável, tanto por questões de tempo como de comodidade (aí voltamos ao primeiro indicador), procurar a informação, o que geralmente não é feito em um momento posterior. Como destaca Knickmeyer (2020), é crucial ter conhecimento sobre os problemas ambientais, bem como dos serviços de coleta e reciclagem. Outro ponto considerado pela autora é que, para muitas pessoas, a classificação e a separação de materiais para reciclagem podem parecer complexas diante das misturas de componentes e da má compreensão das atividades de tratamento de resíduos.

Em sua pesquisa, Burr (2001) afirma que, apesar da maioria da população possuir informações sobre a problemática ambiental, a forma como ela de fato pode contribuir com ações, como, por exemplo, a separação de resíduos sólidos residenciais, não é tão clara. Estudos evidenciam a necessidade de ações continuadas de divulgação, mobilização e informação referentes à coleta seletiva de resíduos sólidos (BRINGHENTI, 2004; BRINGHENTI; GUNTHER, 2011, CORRÊA *et al.*, 2015; BETAMIN; SILVA, 2016, SADI JUNIOR *et al.*, 2017; ALVES; PINTO; SILVA, 2019; KNICKMEYER, 2020). No entendimento de Sadi Junior *et al.* (2017, p. 51), “um melhor conhecimento sobre os resíduos e os impactos socioambientais por eles gerados melhora a habilidade da sociedade em reaproveitá-los e removê-

los de forma adequada”. Dessa forma, torna-se imprescindível a realização de campanhas de conscientização com informações e orientações atreladas às necessidades cotidianas das pessoas envolvidas. Essa deficiência da informação pode ser evidenciada nas seguintes falas:

Se eu estou na dúvida, eu jogo no “lixo comum”.
(entrevistado 02)

Mas eu não sei se o que eu descarto aqui de caixas, de embalagens, se elas chegam na indústria que produz o papelão. Eu não sei quem se beneficia disso aí.
(entrevistado 09)

Knickmeyer (2020) enfatiza a falta de **infraestrutura** como uma das maiores barreiras para que as famílias participem das atividades de reciclagem. Nesse sentido, adaptações, mesmo que mínimas, que tornem o processo de descarte mais conveniente afetam os hábitos familiares. Assim, dificuldades de armazenamento, espaço físico, containers/lixo separadas e proximidade do local de destinação foram identificados como dificultadores pelos entrevistados. Apesar de não serem fundamentais, pois observou-se que, em alguns casos, a proximidade de um coletor é o que realmente interfere no descarte, sendo a infraestrutura considerada um indicador que reflete algum grau de dificuldade para os entrevistados, mas essencial.

Eu acho que realmente a Prefeitura poderia viabilizar programas de incentivo para os condomínios principalmente, porque eu acho que vai ser mais fácil porque a quantidade vai ser grande, para que os condomínios se engajassem nessa luta e partissem para fazer a coleta seletiva do “lixo”. (entrevistado 05)

Questões relacionadas à **limpeza** e ao **descarte** adequados dos materiais também foram citadas. Durante as falas, houve relatos de desistir de separar alguns materiais, como, por exemplo, embalagens gordurosas, por não querer limpar devido ao fato de ser muito trabalhoso ou até mesmo por não saber se o material ainda serviria para ser aproveitado na reciclagem. Existe também algum receio em sujar os demais materiais com o que não está “tão limpo”, sendo o “lixo comum” local certo de destino.

[...] quando a gente pede comida, que não é comum, a gente pede uma vez ou outra, quando vem aquele

negócio muito gorduroso naqueles papelões, eu acho que isso não dá pra fazer, não compensa. Você vai ter que passar uma água quente e é uma coisa assim que eu não vou botar o resíduo. Então eu pego e boto no “lixo comum”, mas aí eu faço a mesma coisa: pego, boto num saquinho e boto no “lixo comum”. Porque realmente tem uns que vêm de uma forma que não vai prestar pra você botar na reciclagem. (entrevistado 03)

Observou-se também que, para os entrevistados que revelaram estar muito preocupados com o meio ambiente, a maioria das embalagens é completamente lavada com bucha e sabão, porém não foi observada a preocupação com a secagem desses materiais.

Necessidades: Foram identificados quatro indicadores que podem auxiliar na inclusão ou ampliar a participação de outros indivíduos, tomando como base suas necessidades atuais, conforme destaques a seguir.

Foram observados nas falas alguns **sonhos** e **desejos** que pode influenciar positivamente para a separação adequada. As falas a seguir exemplificam essas aspirações:

Uma máquina para limpar! Aí você botaria ele lá e ele já sairia limpíssimo e pronto para reciclagem. Eu poderia botar ele dentro e ele já sairia limpo e pronto para ser reciclado. Todo limpo e seco, tudo! Sem nenhum vestígio do produto que estava ali. Seria uma máquina, seria tipo uma máquina de lavar louça. Ele já sairia todo certinho, bonitinho e limpinho. Não imaginei um serviço, só essa parte da limpeza, da preparação. (entrevistado 01)

[...] objeto, separar por tipo. Podia auxiliar no volume, alguma coisa que prensasse. Lata, vidro não, porque não vai dar para prensar, mas lata, papel e tudo... para deixar o volume menor e ficar mais fácil para transportar. (entrevistado 02)

Às vezes dá agonia de pegar nas coisas. Uma mãozinha para você recolher, porque às vezes realmente dá agonia. (entrevistado 03)

Eu acho que poderia ter um equipamento que tirasse os resíduos dos materiais. Que eu não precisasse lavar. Uma lavadora de resíduos. (entrevistado 05)

[...] alguma coisa como uma espécie de um jogo ou alguma coisa desse tipo. Quanto mais ela bota lá, ela ganha estrelinhas ou pontos ou alguma coisa desse tipo. Isso fomenta para a criança uma sensação de que ela está brincando e fazendo aquilo. (entrevistado 08)

[...] uma cesta de “lixo” inteligente, que você pudesse jogar o lixo lá dentro e ela indicasse se aquilo ali podia ser reciclado ou não pode ser reciclado. (entrevistado 08)

[...] seria parecido com um triturador de papel, porque aí a gente coloca tudo, tritura e ocupa menos espaço, menos volume do “lixo”. Eu acho que isso seria muito legal. (entrevistado 09)

Observa-se que os desejos estão, muitas vezes, relacionados às necessidades individuais. Por exemplo, ao citar que gostaria de uma prensa ou um triturador, evidencia-se a necessidade de mais espaço, o que recai em uma dificuldade de estrutura. Falas que expõem o desejo de uma máquina de lavar resíduos ou uma “mãozinha” podem estar relacionadas à dificuldade de limpeza.

A necessidade de **informações** mais esclarecedoras sobre como fazer a separação de forma correta ou o que deve ser realmente separado também chamou a atenção. Apesar de alguns entrevistados realizarem a separação há anos, ainda não têm segurança sobre o que e como separar. Também foi incluída a necessidade de informação por meio de mídias às quais esse grupo tem maior facilidade de acesso, como televisão, internet, com destaque para redes sociais, e na escola dos filhos. Seguem alguns relatos:

Eu acho que tem que aparecer mais na mídia, mais exemplos. Que tipo de mídia? Nos jornais... todo tipo de mídia. Rede social, jornal... onde puder mostrar que a reciclagem traz mais benefícios do que ... Hoje em dia a internet é quem “bomba”, as redes sociais, *Instagram*, *Youtube*, mas a televisão não fica para trás não, a televisão ainda é potente. Porque tem que ser visual. No rádio não vai ter tanto impacto quanto você ver. (entrevistado 02)

Com reunião, ou então até pelo *Whatsapp*. Porque hoje em dia a gente tem até essa facilidade de ter grupo de

condomínio, de passarem até vídeo informativo de como fazer essa seleção. Então eu acho até mais prático, porque não tem como juntar todo mundo no condomínio para fazer uma reunião referente à reciclagem. Normalmente nem dá quórum numa reunião de pauta diferente, quanto mais numa reunião como essa. (entrevistado 07)

Eu aprendi muita coisa com eles, de escola. No dia a dia, você vê uma coisa ou outra espalhada. (entrevistado 10)

Talvez por já estarem conscientes das consequências para a natureza e do seu papel enquanto consumidores e cidadãos, foi pouco observada, mas cabe aqui o registro, a necessidade de **conscientização e sensibilização** em relação a outrem, principalmente crianças.

Mostrar a cadeia, como é que funciona, de repente com crianças, porque de forma mais lúdica você consegue conscientizar e preparar as próximas gerações. Acho que é com isso, com educação. (entrevistado 01)

[...] a gente sabe que a criança é que vai formar a opinião do adulto de amanhã. Então se você hoje cria crianças com essa mentalidade, elas lá na frente já vão fazer isso naturalmente. Você vai precisar ter esse trabalho. Agora, para o mundo de hoje, eu acredito que quanto mais lúdico for o processo, mais fácil para a criança interpretar aquilo ali como uma coisa que ela realmente está fazendo e está ajudando a natureza. (entrevistado 08)

Eu acredito que ela faria uma vez a cada quinze dias. No primeiro mês, ele faria toda semana, quatro vezes na semana, para a pessoa pegar todo aquele trabalho e ela acompanhar junto com outro. Depois isso viraria uma prática onde a pessoa viria só coletar. Criaria um hábito. (entrevistado 10)

Preocupações: Nesta temática foram relacionados três indicadores que evidenciam a necessidade da prática da separação de resíduos domiciliares para reciclagem, com base na fala dos entrevistados.

Economia de recursos, movimentação econômica e geração de renda vieram à tona como inquietações e, possivelmente, retorno da reciclagem para a sociedade. Está presente nas falas a movimentação da

economia decorrente da comercialização dos materiais recicláveis, porém não foi identificada relação com a qualidade dos materiais enviados para reciclagem. Benefícios financeiros relacionados à separação de resíduos sólidos vêm impulsionando alguns cidadãos, a exemplo do Projeto Vale Luz, da Neoenergia Pernambuco (Celpe), antiga Companhia Energética de Pernambuco, que possibilita a troca de materiais reciclados por créditos de desconto na fatura. Porém, como observado por Burr (2001), as pessoas que se enquadram no perfil social semelhante ao dos moradores estudados procuram satisfazer outras necessidades que não as básicas (de sobrevivência), pois já as têm atendidas. Para esse grupo, a Companhia adequou a ação criando o Projeto Vale Luz Condomínio, que ainda não é muito difundido no bairro. Knickmeyer (2020) sugere que fatores de ordem econômica podem influenciar atitudes relacionadas à separação de resíduos domésticos, sendo motivados por custos e benefícios oferecidos à população.

O principal é você poder trazer isso de volta para o processo de produção e deixar de extrair essa matéria-prima da natureza, matéria-prima esta que já está tão escassa, porque o processo de produção, ele é num ritmo muito mais acelerado do que a capacidade que a natureza tem de se renovar. (entrevistado 04)

O lixo, de uma forma geral, a gente consegue até ganhar dinheiro com esse lixo, mas eu acho que a sociedade ainda não está pronta para isso, mas os condomínios não sabem esse poder que eles têm nas mãos. Acho que talvez falte do governo esse retorno. (entrevistado 08)

A maior preocupação evidenciada pelos entrevistados está relacionada à preservação do **meio ambiente**, extração inadequada de recursos e tempo de degradação dos materiais. Preocupação esta que é reforçada por meio da divulgação de reportagens, em várias mídias, sobre a crise ambiental pela qual o planeta está passando. Como descrito por Knickmeyer (2020), preocupações ambientais influenciam significativamente a vontade de reciclar, estimulando os sentimentos positivos de um indivíduo em relação a comportamentos pró-reciclagem.

[...] a questão do meio ambiente... de quanto tempo aquilo ali estaria por aí para se decompor. Ia parar onde. Às vezes você está na praia e você vê tanta gente que joga de qualquer jeito. Então é pensar na poluição, é pensar no mundo. (entrevistado 01)

Eu acho que o que a gente puder diminuir de plástico, de tudo, de reciclar, que é possível fazer. Eu acho que ajuda o planeta que já está tão prejudicado que às vezes eu perco um pouco a esperança e fico achando que não tem mais jeito. (entrevistado 03)

Eu acho que a própria conscientização da gente com relação à preservação do meio ambiente. Saber que esses resíduos podem ser reaproveitados. E muitos deles, se não forem reaproveitados, eles passam anos para se decompor no meio ambiente. (entrevistado 06)

O **reaproveitamento** de recursos e materiais também foi citado quanto à reutilização e possibilidades de novos usos dos resíduos. Fica evidente a preocupação com o consumo de materiais oriundos de reciclagem ou de materiais reaproveitados.

Eu vi outro dia aí, que foi na propaganda do *Ifood*, dizendo que estava utilizando até macaxeira, resíduos de macaxeira, resíduos de coisas assim para fazer embalagens recicladas. (entrevistado 06)

Como complemento às entrevistas, foram realizadas observações no ambiente residencial conforme descrito a seguir.

4.3 OBSERVAÇÃO NÃO PARTICIPANTE

Nesta seção serão expostos alguns dados obtidos por meio da observação das rotinas dos entrevistados em relação à separação e ao descarte dos recicláveis. A observação teve a finalidade de validar as experiências descritas quando da entrevista e de entender como a separação é realizada no dia a dia. Todas as observações foram anotadas em fichas de observação com pontos a serem verificados, já previamente definidos (Apêndice 06). Como complemento às anotações, foram realizados registros fotográficos em momentos distintos do cotidiano dos

participantes. Nesses registros foi possível constatar também o nível de participação de outros moradores e funcionários existentes nas residências.

4.3.1.1 Inferências

Alguns procedimentos são fundamentais no processo de separação para que a reciclagem se torne viável. Nesse sentido, todos os resíduos devem ser descartados limpos e secos (PREFEITURA DO RECIFE, 2014; ECYCLE, 2018). Partindo desse pressuposto, observou-se que a maioria dos entrevistados faz algum tipo de **limpeza**, sendo alguns mais rigorosos (costumam utilizar bucha e detergente para fazer a higienização dos materiais) e outros nem tanto (passam apenas água), mas em ambos os casos atendem às necessidades de limpeza solicitadas pela Emlurb e cooperativas. Dois dos entrevistados, entretanto, não têm essa preocupação com alguns dos itens descartados, por serem depositados com tampa (ex.: garrafas de vinho, refrigerante e suco). Somente um entrevistado não tinha conhecimento sobre a necessidade de limpar os materiais, preocupando-se apenas com as partes cortantes e perfurantes de cada item.

Já em relação à **secagem**, observou-se que a maioria dos que lavavam também se preocupavam em aguardar que os materiais secassem para, só então, fazer o descarte. Porém três dos entrevistados não apresentaram esse hábito e apenas um faz com parte dos materiais, pois o tempo de secagem é apenas o suficiente para finalizar alguma atividade doméstica e depois recolher os resíduos para não deixar um aspecto desorganizado no ambiente. Para os entrevistados que não secam os materiais, observou-se que existe a necessidade de deixar o ambiente organizado e por esse motivo talvez não atentem para o fato de que os itens ficarão, na maioria dos casos, em sacolas plásticas, o que impossibilita a secagem de forma satisfatória, podendo contribuir para o desenvolvimento de fungos a depender do tempo que ficarão armazenados nesses recipientes.

Após utilizada, a embalagem de isopor permanece na pia aproveitando a água de reuso (entrevistado 03)

Figura 4 - Limpeza de embalagem - PET



Fonte: A autora (2021)

Limpeza dos materiais durante o preparo dos alimentos. (entrevistado 03)

Figura 5 - Limpeza de embalagem - isopor



Fonte: A autora (2021)

Limpeza com bucha e detergente para retirada de resíduos orgânicos (entrevistado 10)

Figura 6 - Limpeza de embalagem com bucha



Fonte: A autora (2021)

Local de secagem dos materiais na pia da cozinha após lavagem dos pratos (entrevistado 08)

Figura 7 - Secagem de materiais



Fonte: A autora (2021)

A maioria dos entrevistados (06) possui **empregado(a) doméstica(o)** fixo(a) e os demais utilizam serviços de diarista, reforçando o padrão de comportamento ainda presente nas famílias brasileiras citado por Bringhenti (2004). A esses funcionários cabe também a responsabilidade de separar os resíduos na maior parte do tempo. Todos os entrevistados orientaram seus funcionários, de algum modo, em relação ao processo de

limpeza dos materiais, principalmente durante a preparação de alimentos e após a aquisição de suprimentos em supermercados.

Apenas em dois casos outros **membros da família** não contribuem para o processo de separação dos resíduos. Nessas situações, observou-se a presença de uma empregada doméstica que assume, em grande parte, a tarefa de preparação e separação dos materiais recicláveis. Em outros dois casos, por morarem sozinhos, os próprios indivíduos já incorporaram à sua rotina hábitos de separação, mesmo tendo uma diarista à disposição em alguns dias da semana.

Em relação ao **reaproveitamento de sacolas**, sacos e caixas, todos os entrevistados reutilizam esses recipientes, quando existem, sendo as sacolas plásticas de supermercado as mais utilizadas.

Devido ao grande volume ocupado pelos recicláveis, três deles, também utilizam sacos plásticos de lixo grandes (polietileno de baixa densidade) para melhor acomodá-los. Como a maioria dispõe de **recipiente próprio** para acondicionamento (07) e nem sempre a sacola de supermercado tem tamanho suficiente para acumular resíduos por longos períodos, os sacos de lixo convencionais são utilizados para essa função. Em todos os casos os lixeiros principais estão localizados na **cozinha ou área de serviço**, porém os que possuem escritório ou sala de estudo dispõem de algum tipo de reservatório nos ambientes, onde são depositados papéis e materiais de escritório, que, ao final do dia, são transportados para o lixeiro maior.

**Material depositado diretamente em
sacolas de supermercado – Cozinha
(entrevistado 01)**



Fonte: A autora (2021)

**Cozinha
(entrevistado 03)**



Fonte: A autora (2021)

Figura 8 - Acondicionamento de resíduos
em sacolas

Figura 9 - Utilização de sacos de lixo

**Área de serviço
(entrevistado 04)**

Figura 10 - Reaproveitamento de caixa de papelão



Fonte: A autora (2021)

**Utilização de sacos de lixo para acomodar
volumes maiores – área de serviço
(entrevistado 06)**

Figura 11 - Utilização de sacos de lixo



Fonte: A autora (2021)

Ainda em relação ao **volume** ocupado, o que demanda a disponibilidade de mais espaço em lugares nos quais nem sempre existe essa possibilidade, apenas três entrevistados tomam providências para reduzir o volume dos materiais, como desmontar caixas e amassar latas e garrafas plásticas. Também foi observada uma preocupação com a destinação dos potes e garrafas de vidro que, às vezes, são descartados em sacolas separadas, acondicionados em caixas ou embrulhados em jornal, papel ou papelão.

Em alguns casos, os potes de vidro e alguns recipientes plásticos são **reaproveitados** nas próprias residências como depósito de sobra de alimentos, temperos e chás.

Desencaixe e dobra de caixas, organização de embalagens para redução de volume (entrevistado 08)

Figura 12 - Redução de volume por meio de desmonte de embalagem



Fonte: A autora (2021)

Utilização de fragmentadora de papel para redução de volume (entrevistado 09)

Figura 13 - Redução de volume por meio de fragmentadora



Fonte: A autora (2021)

Reaproveitamento de frascos de vidro para acondicionamento de condimentos (entrevistado 04)

Figura 14 - Reaproveitamento de embalagens de vidro



Fonte: A autora (2021)

Reaproveitamento de embalagens de plástico para acondicionamento de alimentos diversos (entrevistado 08)

Figura 15 - Reaproveitamento de embalagens plásticas



Fonte: A autora (2021)

Em seis residências observadas, existiam **coletores nos andares**, localizados nos patamares das escadas. Foi observada, além da presença de baldes para reciclados, a existência de recipientes para os rejeitos e resíduos orgânicos, todos com alguma sinalização e com cores diferenciadas. Em outras três residências, os moradores precisavam descer até o pavimento

térreo e depositar os resíduos em contentores próprios para materiais recicláveis, localizados próximo ao elevador de serviço.

Localização de coletores no patamar da escada – sinalização no balde e paredes (entrevistado 02)

Figura 16 - Localização de coletores na antecâmara da escada



Fonte: A autora (2021)

Descarte realizado diretamente no balde do andar – sinalização apenas no balde (entrevistado 03)

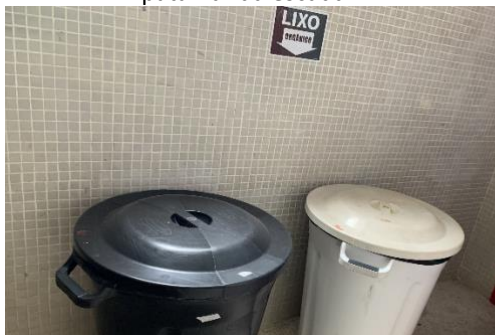
Figura 17 - Localização de coletor no hall de serviço



Fonte: A autora (2021)

Localização de coletores no patamar da escada – sinalização apenas na parede (entrevistado 09)

Figura 18 - Localização de coletor no patamar da escada



Fonte: A autora (2021)

Localização de contentores para material reciclável no pavimento térreo – com pouca sinalização (entrevistado 08)

Figura 19 - Localização de containers no pavimento térreo



Fonte: A autora (2021)

O quadro a seguir apresenta um resumo dos itens previamente destacados:

Quadro 5 - Quadro resumo de observações

Item	Entrevistado									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Lava os resíduos antes de descartar	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	+/-	+/-	Sim	Sim	Sim
Deposita os resíduos secos	Sim	+/-	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Possui empregado doméstico fixo	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Participação da família na separação	Não	-	Não	-	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Reutiliza sacolas e caixas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	+/-	Sim	Sim	+/-	Sim
Possui lixeira para materiais recicláveis	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Redução do volume de material reciclado	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Local do coletor de material reciclável	Térreo	Andar	Andar	Andar	X	Térreo	Andar	Térreo	Andar	Andar

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção apresenta a compilação dos resultados decorrentes da aplicação dos questionários *online*, entrevistas e observações não participantes, apresentando comparações sobre aspectos mais relevantes para o processo de separação de resíduos sólidos residenciais.

A pesquisa *online* corroborou o perfil socioeconômico dos moradores do bairro do Espinheiro apresentado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (ONU, 2010) e revelou que a maioria dos respondentes apresenta renda familiar acima de nove salários mínimos, o que demonstra alto poder aquisitivo se comparado à média da região Nordeste, bem como alto nível de escolaridade, superando a média nacional segundo dados obtidos por meio do Ministério da Educação (BRASIL, 2020).

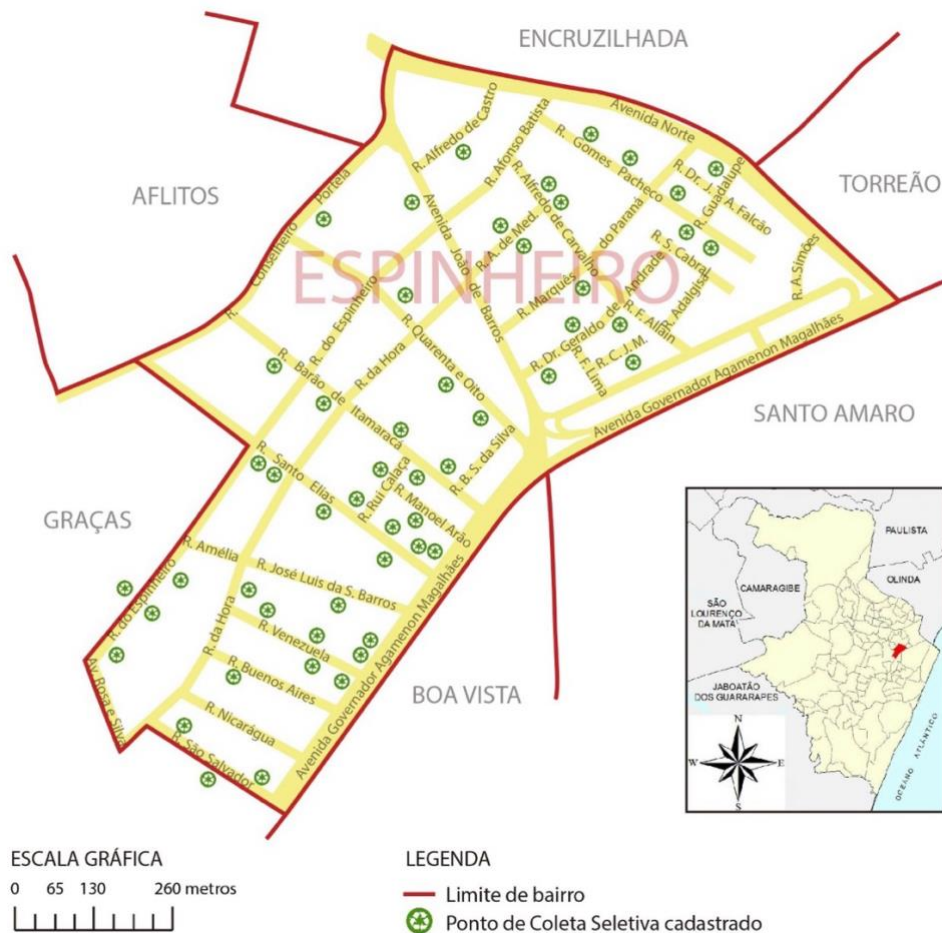
Diversos estudos mostram que educação e renda afetam atitudes e comportamentos relacionados ao meio ambiente e, consequentemente, a gestão dos resíduos sólidos nas residências, mediante a separação dos materiais recicláveis (BURR, 2001, BRINGHENTI, 2004, BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; CORRÊA *et al.*, 2015; PEARSON *et al.*, 2017; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; HETTIARACHCHI *et al.*, 2018; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020). Em sua pesquisa, Burr (2001) discorre sobre as diferentes necessidades de pessoas que se encaixam no perfil socioeconômico dos residentes no bairro do Espinheiro, denominado pelo pesquisador como “pessoas de renda média” que procuram suprir necessidades relacionadas à autoestima e realização pessoal, buscando satisfação em atividades que apresentem significado dentro de seus propósitos de vida.

Como reflexo desse pensamento, 99% das pessoas que responderam ao questionário consideraram o processo de reciclagem no mínimo importante. Apesar de 98% terem afirmado saber a diferença entre os resíduos recicláveis e os não recicláveis, isso não foi refletido quando da seleção de itens inadequados à coleta seletiva da PCR no último quesito do questionário nem foi constatado durante os momentos de observação dos hábitos de separação de resíduos.

O bairro do Espinheiro é contemplado pelo Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura da Cidade do Recife, porém 33% dos respondentes relataram que suas residências não faziam parte do Programa, 28% não sabiam informar e apenas 39% dos respondentes afirmaram que eram atendidos pelo PCS.

Após levantamento físico realizado no bairro, juntamente com funcionários da coleta seletiva e da Emlurb, foi elaborado um mapa temático dos pontos de coleta cadastrados no Programa de Coleta Seletiva da PCR (Figura 20) conforme segue adiante:

Figura 20 - Pontos de coleta seletiva cadastrados



Fonte: Elaborado pela autora com base no google maps e site da PCR.

Durante o levantamento foram identificados 157 condomínios residenciais e 209 casas, porém apenas 37 condomínios e sete casas estão oficialmente cadastrados no programa, refletindo uma adesão muito baixa da população local (12%), apesar da alta importância dada ao tema de acordo com a resposta do questionário *online*, no qual 99% dos respondentes consideraram o processo de reciclagem importante ou muito importante. Esses dados reforçam o estudo de Bringhenti (2004) em relação à baixa participação da população em programas de coleta seletiva, evidenciando um pensamento e atitudes pró-ambientais dissociados de suas ações individuais. A autora afirma também que temas relacionados aos

resíduos sólidos ainda não chamam muita atenção da população e que “ser ambientalmente correto”, para os brasileiros, está mais relacionado, por exemplo, a apoiar e participar de pesquisas de opinião sobre o tema do que efetivamente participar de programas de coleta seletiva.

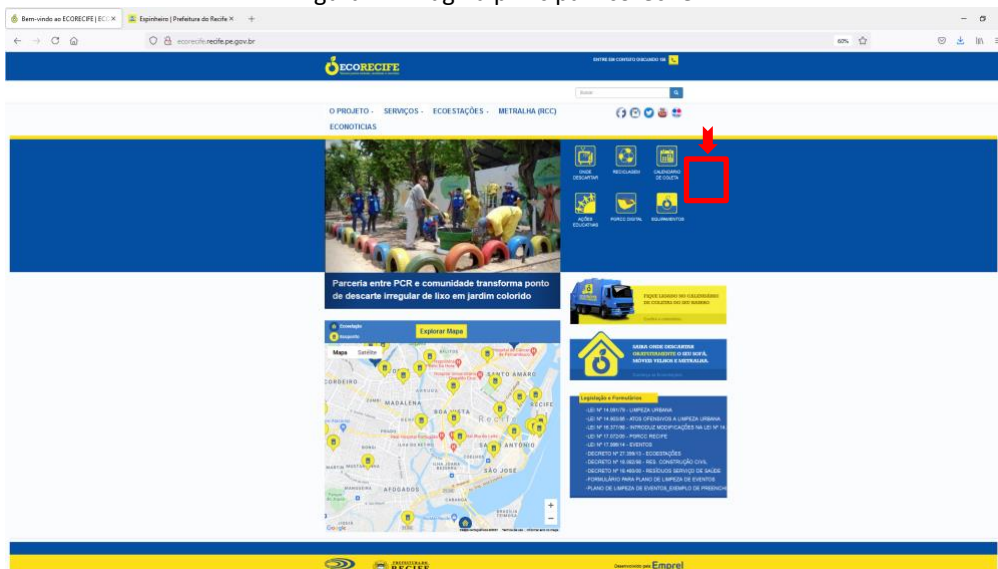
Em relação à realização de algum tipo de separação de resíduos para reciclagem, 69,5% afirmaram que o fazem, mesmo que de poucos itens, revelando interesse e motivação de grande parte da população estudada. Porém pouco mais da metade (53%) informou que recebeu orientação formal sobre como fazer a separação dos resíduos domiciliares e 24% procuraram se informar por conta própria, mesmo não tendo sido orientados para tal. Durante as entrevistas observou-se que a falta de informação adequada dificulta a realização da separação dos resíduos de forma efetiva, surgindo em vários momentos, nas falas dos entrevistados, a necessidade de mais orientação e divulgação sobre o tema.

Por meio dos relatos, foram identificados atores que possuem, na visão dos entrevistados, responsabilidade por ações relativas à separação de resíduos sólidos domiciliares para reencaminhamento à coleta seletiva. Iniciando a responsabilidade nas próprias residências, ou seja, com todas as pessoas que nelas habitam ou trabalham, em seguida condomínios/prédios, que têm poder de implantar ações que possam incentivar moradores a participar desde que sejam aderentes ao Programa de Coleta Seletiva e, por fim, a Prefeitura, como órgão gestor, responsável pelo PCS, com ações e campanhas para implementá-lo e conscientizar os cidadãos.

Existem diversos conteúdos *online* envolvendo coleta seletiva e separação de resíduos disponíveis na internet, porém procurou-se informações junto à Prefeitura, por ser esse órgão o responsável pela coleta seletiva na cidade do Recife.

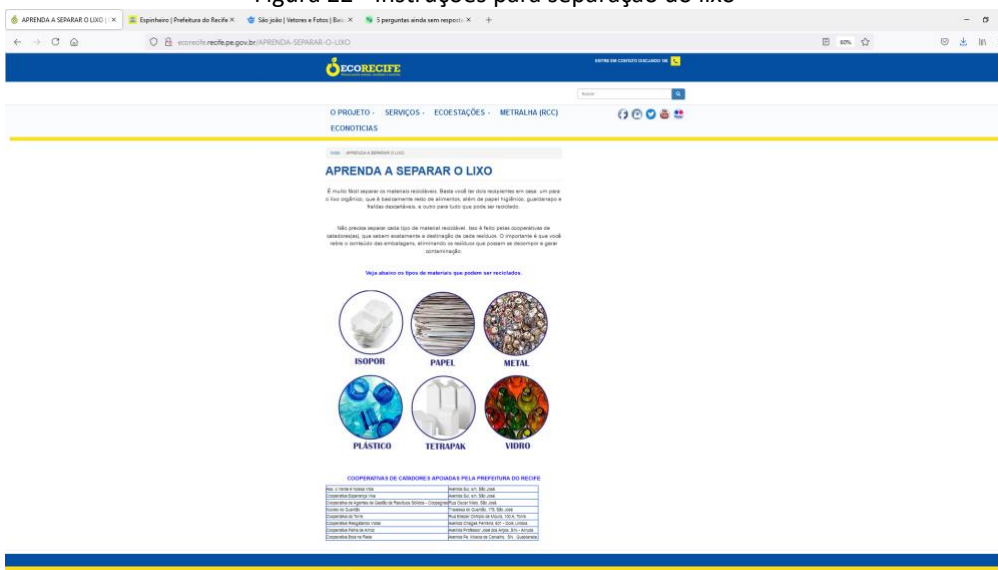
Apesar de não ter sido mencionado na entrevista por nenhum dos entrevistados, o Ecorecife, que é a página oficial sobre o Programa de Coleta Seletiva na cidade do Recife (<http://ecorecife.recife.pe.gov.br/>), traz informações sobre o projeto, serviços, onde e o que descartar, calendário de coleta e legislação pertinente. Essas informações, contudo, não são suficientemente esclarecedoras para o usuário final, constando de maneira breve os tipos de materiais que podem ser reciclados. O *link* de acesso a essas informações só está disponível na página principal (Figura 21) e, quando acessada outra página, inexistente acesso ao referido conteúdo (Figura 22).

Figura 21 - Página principal Ecorecife



Fonte: <http://ecorecife.recife.pe.gov.br/>

Figura 22 - Instruções para separação do lixo



Fonte: <http://ecorecife.recife.pe.gov.br/APRENDA-SEPARAR-O-LIXO>

Outro ponto a ser observado é que não é informado ao cidadão sobre a necessidade de adesão ao Programa, por meio do número 156, para que seu imóvel seja adicionado à rota do caminhão de coleta. Talvez por esse motivo muitos imóveis não estejam cadastrados, pois seus moradores não sabem como fazê-lo, refletindo na baixa adesão, apesar de 84% dos entrevistados terem afirmado que conhecem o Programa de Coleta Seletiva e têm ciência de sua importância.

Do universo de pessoas pesquisadas por meio do questionário, 90,5% afirmaram descartar algum tipo de material considerado impróprio juntamente com os resíduos recicláveis (Apêndice 04). Todos os entrevistados enquadraram-se nessa situação e afirmaram não ter conhecimento suficiente para realizar a separação com segurança.

A utilização da palavra “lixo” foi uma constante nas falas dos entrevistados e, inconscientemente, pode estar relacionada a tudo aquilo que se quer “colocar pra fora de casa”, quando o que se tem, na realidade, é um resíduo decorrente do fim de vida útil de um produto ou que não apresenta mais serventia ao usuário. É um material que deve estar limpo e seco, a fim de ser reaproveitado no processo de reciclagem. Todavia o que foi constatado durante a observação é que, apesar da maioria dos entrevistados saber que os materiais precisam estar limpos, ainda existem aqueles que não se preocupam tanto com a limpeza e secagem, o que gera certo “incômodo” quanto ao manuseio e armazenamento desses materiais por períodos prolongados dentro de casa.

Ao desmistificar a forma como as pessoas percebem o lixo, é possível entender que existe um valor significativo de ordem financeira e ambiental. Para seu melhor aproveitamento, o conceito hoje difundido (ligado a coisas imprestáveis, desprovidas de valor, sem utilidade, sujas etc.) precisa ser ressignificado e reintroduzido como algo útil e de valor para toda a sociedade (BURR, 2001).

Quando questionados se sabiam o que acontecia com os resíduos depois que saíam de suas residências, apenas um dos entrevistados tinha alguma noção do fluxo do processo de reciclagem. Como resultado da falta de conhecimento do processo de uma forma geral, algumas pessoas não se preocupam em retirar os resíduos orgânicos ou secar os materiais para evitar a proliferação de agentes biológicos. A maioria das pessoas não tem ideia de quanto tempo os resíduos ficam armazenados nos sacos até

finalmente chegarem a seu destino na cooperativa de catadores para seleção, organização em fardos e venda (Figura 23 e Figura 24), motivo pelo qual não dão tratamento adequado aos mesmos.

Figura 23 - Triagem do material reciclado na cooperativa de catadores



Fonte: A autora (2021)

Figura 24 - Organização em fardos para venda



Fonte: A autora (2021)

Devido à sua praticidade e ao baixo custo, o plástico é um dos produtos mais consumidos pelos brasileiros, sendo o Brasil considerado como o quarto maior produtor de lixo plástico no mundo (WWF, 2019), bem como, devido à sua representatividade na vida do consumidor, esse foi o material mais citado em todas as entrevistas. Vale salientar, porém, que a frequência elevada do uso da palavra indica, além da constatação do consumo no cotidiano, o reconhecimento desse material como produto reciclável por grande parcela da população estudada.

Materiais como papel, vidro e caixa (papelão) também foram identificados pelos entrevistados como recicláveis, já sendo esse conhecimento bem sedimentado em relação à sua separação. Não foram observadas muitas dúvidas quanto ao tipo de material a ser enviado para reciclagem, mas sim em relação ao procedimento de separação, ou seja, como acondicioná-lo de forma satisfatória, principalmente no tocante às embalagens de alimentos.

Os principais fatores motivadores encontrados no conjunto dos discursos dos entrevistados coincidem com os relatados nos estudos de Burr (2001) e Sorkun (2018), dentre eles o indicador confiança, reforçando a crença no processo e nas informações sobre a separação de resíduos e os procedimentos de reciclagem é fator preponderante para manter o estímulo

de atitudes sustentáveis. O indicador facilidade, por sua vez, é o principal motivo para a participação de pessoas do núcleo familiar na de separação de resíduos domiciliares, de acordo com os relatos dos entrevistados.

Estudos demonstram que as informações transmitidas aos usuários finais não são suficientemente claras, sendo esse indicador considerado como o maior dificultador para manutenção dos hábitos de separação de resíduos residenciais (SADI JUNIOR *et al.*, 2017; KNICKMEYER, 2020; GIBOVIC; BIKFALVI, 2021). Para Knickmeyer (2020), a informação é fator crucial para o sucesso de programas de reciclagem, podendo ser abordada em diversos veículos e formatos com eficácia que varia de acordo com cada grupo social, ou seja, é necessário conhecer os perfis socioculturais e identificar que tipo de veículo de comunicação pode ser mais eficaz para disseminação da informação que se deseja transmitir. A constância e *feedback* também devem fazer parte do cotidiano das pessoas de forma a facilitar a internalização dos conhecimentos.

Os depoimentos mostram a necessidade de informação e, conseqüentemente, a correlação com fontes confiáveis para que os cidadãos possam ter segurança na apreensão do conteúdo. Também é importante que a informação chegue ao usuário, pois quanto mais esforço for dispendido para realização de uma atividade ou para a busca de informações, menor a possibilidade de essa atividade ser continuada. Em outras palavras, quanto mais cômodo, maior a adesão.

A necessidade de implantação ou de melhoria da infraestrutura foi pontuada como um fator que pode trazer algum grau de dificuldade na separação dos resíduos. Na visão de Bringhenti e Gunther (2011), a falta de espaço para armazenar os resíduos recicláveis é um dos fatores que dificultam a participação da população nos programas de coleta seletiva. Como caracterizado por Knickmeyer (2020), algumas barreiras podem ser minimizadas por meio de pequenas alterações que aumentem a conveniência dentro das residências, influenciando substancialmente o comportamento dos indivíduos do núcleo familiar.

Na visão de Bringhenti (2004), existe uma parcela da população que já internalizou conceitos relativos à reciclagem de tal forma, que mesmo com uma estrutura mínima, sua participação é efetiva. No

entanto, para pessoas que participam eventualmente ou não participam, deve ser feito investimento em informação, utilizando estratégias de *marketing* em programas de capacitação e sensibilização desses indivíduos para aumento de seu envolvimento.

Devido às mudanças nos hábitos alimentares decorrentes de alterações no modo de vida, com a utilização de produtos industrializados e, mais recentemente, a utilização de serviços de *delivery* para atender às necessidades de praticidade e rapidez geradas pela falta de tempo, o consumo de resíduos de uso único vem aumentando consideravelmente (BALEM *et al.*, 2017). Por ser uma constante na vida das pessoas com maior poder aquisitivo, tanto o consumo de produtos industrializados como a utilização de serviços de entrega de alimentos vêm se intensificando e, com eles, também o descarte de suas embalagens. Observa-se, além disso, uma variação na composição desses alimentos (BALEM *et al.*, 2017) com o consumo de produtos mais ricos em gorduras, o que dificulta muito, segundo a opinião dos entrevistados, a assepsia dos recipientes, fazendo com que seus destinos sejam os mais diversos possíveis, contaminando solos, rios e oceanos. Um estudo recente revelou que mais de 75% de todo o lixo encontrado nos oceanos são compostos de recipientes para alimentos e bebidas provenientes de *delivery* (MORALES-CASELLEES, 2021).

Durante as entrevistas foram identificadas dificuldades de limpeza dos recipientes, principalmente os considerados “gordurosos”, os quais, na maioria das vezes, encontram o lixo comum como destino. O fato de também terem relatado não saber qual o caminho percorrido pelo “lixo” após o descarte apenas contribui para que esse fluxo permaneça obscuro e continue a poluir o meio ambiente sob a responsabilidade de outrem, visto que não está mais sob seus cuidados. Alguns entrevistados, ao se depararem com essa situação, limpam um pouco ou colocam em um saco separado, talvez para diminuir o sentimento de culpa por estar descartando um produto impróprio, mesmo sabendo que não é o “correto a ser feito”, ou por acreditar que esse produto poderá, de alguma maneira, ser reciclado mesmo se descartado na coleta regular (CORNIERI; FRACALANZA, 2010).

Outro ponto a ser considerado é que, apesar de existir a necessidade de secagem dos materiais, nem todos os entrevistados possuem esse hábito internalizado, seja por falta de tempo ou de informação sobre esse pré-requisito. Muitas vezes a atribuição do processo de limpeza, secagem e descarte é centralizada na figura da dona de casa ou de um(a) empregado(a) doméstico(a) que assume a “obrigação” de realizar essa tarefa.

Mais uma vez a deficiência de informação sobre como limpar e sobre o grau de limpeza necessário para que esses materiais possam seguir para a reciclagem faz com que os moradores mais preocupados com os impactos ambientais decorrentes do seu descarte utilizem métodos de limpeza mais rigorosos (como a utilização de bucha e sabão, esterilização com água quente, entre outros). Isso desestimula outros moradores do núcleo familiar a participarem, pois o rigor destinado à limpeza, torna o processo um pouco mais trabalhoso para os que ainda não possuem esse hábito incorporado à rotina, o que dificulta o envolvimento na separação dos resíduos. A comodidade é um dos principais fatores que contribuem para a não participação dos membros do núcleo familiar na separação correta dos resíduos sólidos residenciais.

Os desejos evidenciados possuem, em sua maioria, relação com as dificuldades encontradas, principalmente de limpeza e infraestrutura, buscando facilitar o processo de separação ou torná-lo mais cômodo para que todo o núcleo familiar possa contribuir de forma mais produtiva.

Questões resultantes da necessidade de informação e campanhas de conscientização junto à população reforçam alguns aspectos apresentados anteriormente, em especial quanto à percepção de insuficiência de campanhas de divulgação, informação e mobilização da comunidade por parte do poder público. Esses resultados estão coerentes com pesquisas de Sadi Junior *et al.* (2017) e Knickmeyer (2020), nas quais a falta de conhecimento é considerada uma das maiores barreiras na gestão dos resíduos sólidos, sendo imprescindível a disponibilização de campanhas educacionais e de sensibilização para aumentar a conscientização da população. Knickmeyer (2020) sugere que as informações repassadas devem ter relevância para a vida das pessoas a fim de influenciar suas atitudes. Para tal, as famílias precisam

de informações claras sobre o quê, como, onde e quando reciclar, sendo recomendado o uso de materiais educacionais que despertem o interesse, eliminando as confusões mais habituais.

Brighenti e Gunther (2011) também destacam a importância da existência de ações continuadas de divulgação, mobilização e informação junto à população. Em seu estudo, as autoras ressaltam a necessidade de divulgação dos resultados alcançados com o objetivo de trazer maior credibilidade às ações relacionadas à coleta seletiva realizadas pelo poder público e, conseqüentemente, obter maior adesão da comunidade no tocante à coleta seletiva.

Ficaram muito claras, durante as entrevistas, preocupações de ordem ambiental decorrentes da disposição inadequada dos resíduos, poluição, extração de matéria-prima, tempo de degradação dos materiais, redução dos impactos naturais e preservação da natureza e, em menor escala, economia de recursos, renda e reaproveitamento de materiais recicláveis. Essas inquietações, na visão de Knickmeyer (2020), assumem papel preponderante em relação ao desejo de exercer o papel de cidadão sob a ótica socioambiental, uma vez que podem impulsionar sentimentos de obrigação moral de agir, trazendo impactos significativos no processo de reciclagem.

É interessante destacar que, para os entrevistados que apresentaram grande preocupação com o meio ambiente, observa-se a reutilização de sacolas de supermercado para acondicionar os resíduos sólidos. A maioria das pessoas possui lixeiras próprias para o material reciclável, localizadas quase sempre na cozinha ou na área de serviço devido à proximidade das torneiras.

Apesar de nem sempre dispor de grande espaço físico, os lixeiros são pequenos e por esse motivo não é possível acondicionar grandes volumes de material. Poucas pessoas, contudo, apresentaram alternativas para reduzir o volume, mesmo tendo manifestado o desejo de “uma máquina para prensar os resíduos”.

O fato de existirem coletores próprios nos pavimentos é um facilitador para o descarte, pois torna-o mais cômodo. Outro ponto a considerar é a insuficiência de sinalizações. Estudos indicam que a sinalização dos coletores pode influenciar positivamente a participação no processo de reciclagem (KNICKMEYER, 2020). Padronização de

imagens e instruções claras próximas aos lixeiros e coletores podem estimular a participação de outros moradores, fortalecendo hábitos de reciclagem, além de contribuir para esclarecer dúvidas mais comuns.

De forma geral, depreendeu-se das falas que o processo de separação de resíduos nos domicílios é uma atividade fácil de ser realizada, apesar de não pertencer à rotina de todos os moradores do núcleo familiar. Apesar de engajados, algumas dificuldades como falta de informação adequada e comprometimento de outros membros da família, dificultam o processo de separação, induzindo os usuários à realização de separação incorreta dos resíduos nas suas casas.

No próximo capítulo, será apresentada uma avaliação dos resultados encontrados sob a ótica do design.

5 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

A seguir, será feita uma avaliação dos resultados da presente pesquisa segundo as etapas metodológicas apresentadas no capítulo 3, tomando como referência os relatos e observações *in loco* da rotina de descarte de resíduos sólidos nas residências dos voluntários.

Antes da avaliação dos resultados propriamente dito, para facilitar a contextualização, será realizada uma breve apresentação das impressões da autora em relação ao processo de reciclagem dos resíduos efetuado pela Prefeitura da Cidade do Recife e a aspectos relevantes do bairro do Espinheiro.

5.1 O CAMINHO DOS RESÍDUOS

Com o objetivo de conhecer aspectos operacionais e observar a maneira como são classificados e separados os resíduos após a coleta domiciliar, torna-se necessário conhecer um pouco como se dá o processo de coleta e retorno dos materiais recicláveis à cadeia produtiva.

Inicialmente, foi realizada uma visita à Cooperativa Ecovida Palha de Arroz, localizada no bairro do Arruda, que é uma cooperativa de catadoras de materiais recicláveis cadastrada na Prefeitura da Cidade do Recife.

O recolhimento dos resíduos sólidos para coleta seletiva na capital pernambucana é realizado em dias predefinidos, na modalidade porta a porta, pela Ecofrota (caminhões do tipo baú), nos pontos de coleta cadastrados (casas, condomínios, escolas, órgãos públicos, lojas, entre outros), conforme divulgado no site da Ecorecife (<http://ecorecife.recife.pe.gov.br/>). Após cumprido o itinerário, o volume acumulado é pesado e, em seguida, encaminhado às cooperativas de catadores cadastradas pela Prefeitura.

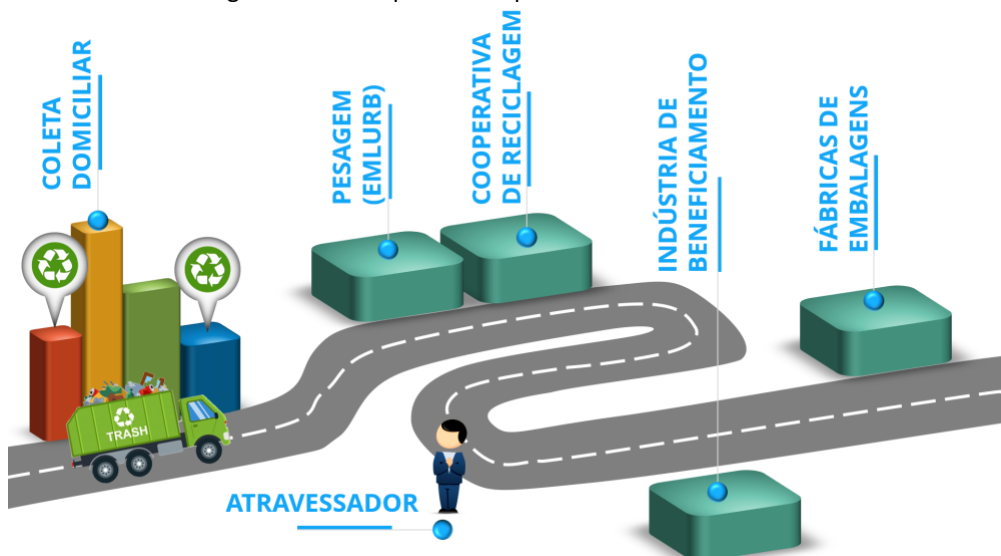
O material coletado é levado para galpões cedidos pela PCR ou por Organizações não Governamentais (ONGs) onde os catadores recebem, em alguns dias da semana, os recicláveis. Na cooperativa visitada, o recebimento dos materiais se dá por uma abertura nos fundos desse espaço, onde os resíduos recolhidos (que ainda estão acondicionados nos sacos utilizados nos pontos de coleta) são despejados pela caçamba do caminhão

(Ecofrota) diretamente no chão ou colocados em esteiras. Os sacos são cuidadosamente abertos, um a um, para seleção e separação por tipo de material. Dependendo do volume, podem ficar aguardando por alguns dias até serem abertos e terem seu conteúdo separado.

O primeiro ponto observado foi a grande quantidade de matéria orgânica presente (restos de alimentos e fraldas descartáveis) junto aos resíduos sólidos, que fatalmente inviabilizaram seu aproveitamento, bem como a presença de resíduos perigosos como pilhas, baterias e lâmpadas, indicando que a compreensão sobre o que é reciclável ainda não está clara para a população que se dispõe a separar seus resíduos. Como as cooperadas não contavam com o suporte de lavatórios e diante do avançado estado de decomposição dos materiais orgânicos que acompanhavam alguns objetos, uma boa parte desses sacos já era imediatamente descartada no lixo comum, tendo como destino os aterros sanitários. Outro ponto a destacar é que, no momento em que os sacos eram despejados, muitos dos vidros existentes se quebravam e rasgavam as sacolas plásticas, ocasionando risco de acidentes (mesmo com o uso de equipamento de proteção individual por todas as cooperadas).

Após a seleção dos objetos por material (metal, plástico, isopor, vidro, papel e papelão), eles eram subdivididos por tipo (caixas de ovos, embalagens tipo PET, Tetra Pak, por exemplo) e por cor, como é o caso das embalagens plásticas coloridas de produtos de limpeza. Em seguida, eram prensados e organizados em fardos para posterior venda a atravessadores que, por sua vez, revendiam o material para as centrais de beneficiamento e reciclagem para, só então, ser possível o retorno à indústria de embalagens. O esquema a seguir mostra, de forma simplificada, esse processo.

Figura 25 - Fluxo percorrido pelos resíduos recicláveis



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 26 - Recebimento e triagem do material reciclável



Fonte: A autora (2021)

Figura 27 - Separação por tipo e organização em fardos para venda



Fonte: A autora (2021)

Pelo exposto, pode-se deduzir que todo o ciclo de reaproveitamento da matéria-prima depende, em grande parte, da qualidade dos resíduos separados na fonte geradora. Perdas e acidentes decorrentes do acondicionamento incorreto podem e devem ser evitados, contribuindo para a melhoria das condições de trabalho das cooperativas, geração de emprego e renda para pessoas que dependem desse segmento

de atuação e, principalmente, para a redução de impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada desses materiais.

A separação dos resíduos sólidos residenciais deve ser encarada como de fundamental importância dentro do processo de reciclagem, pois contribui para melhoria do reaproveitamento dos resíduos. Problemas ambientais decorrentes do descarte inadequado do lixo vêm sendo agravados pelas mudanças nos hábitos de consumo e o design, em seu papel social, permeia as complexas relações entre as partes envolvidas por meio do levantamento de alternativas que proporcionem melhoria na qualidade de vida e bem-estar de toda a sociedade.

5.2 RODEADO PELA NATUREZA

O bairro do Espinheiro se caracteriza pela predominância de residências, em sua maioria condomínios, comércio e serviços locais (supermercados, farmácias, salões de beleza, escolas, restaurantes, bares, entre outros), e vem passando, nos últimos anos, por um crescente processo de verticalização decorrente da proximidade com o centro do Recife, excelente infraestrutura, variedade de serviços e comércio locais, escolas e ruas, em sua maioria, largas e sombreadas (PREFEITURA DO RECIFE, 2012).

Considerado um dos bairros nobres da cidade, apresentou o maior índice de IDHM entre os bairros da capital, ocupando também posição de destaque no *ranking* estadual e nacional em relação ao nível educacional de seus moradores, de acordo com o último censo (ONU, 2010).

Com microclima característico, é considerado um dos bairros mais arborizados da cidade, possuindo cerca de 800 árvores distribuídas em 32 ruas, onde seus habitantes costumam caminhar e pedalar por suas agradáveis vias (Figura 28 e Figura 29).

Figura 28 - Vista frontal da Rua do Espinheiro



Fonte: A autora (2021)

Figura 29 - Vista aérea da Rua da Hora



Fonte: <https://mapio.net/pic/p-2526156>

No entanto, a mudança nos hábitos de consumo da sociedade também se reflete entre os moradores locais, que, devido ao alto poder aquisitivo, costumam consumir produtos sem realizar o descarte a contento, apesar de demonstrarem em pesquisa grande preocupação com as questões ambientais, mais especificamente com a coleta seletiva.

Embora seja atendido pelo Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura do Recife, apenas 12% dos imóveis da área estão efetivamente cadastrados, refletindo uma baixa adesão, apesar de 84% das pessoas que responderam ao questionário *online* tenham afirmado que sabiam da existência do Programa.

5.3 CONHECENDO OS USUÁRIOS

O primeiro passo na busca de soluções para problemas complexos é, antes de tudo, conhecer as pessoas que estão envolvidas no processo. Para tal, é preciso identificar fatores socioculturais, experiências e contextos nos quais elas estão inseridas a fim de que se tenha uma visão mais completa da situação e sejam identificados desejos, dificuldades e oportunidades para superá-las, criando artefatos viáveis, úteis e desejáveis (BRINGHENTI; GÜNTER, 2011; IDEO, 2011; KIMBELL; JULIER, 2012; CORRÊA *et al.*, 2015; VIANNA *et al.*, 2012; BROWN, 2018; SIMONA; FERNANDES; VARGAS, 2017).

Figura 30 - Critérios norteadores



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Como primeiro contato, iniciou-se a etapa de coleta de dados propriamente dita com a aplicação de questionário *online*.

Foi constatada a participação de 68,5% de pessoas do sexo feminino e 31,5% do sexo masculino na composição de respostas do questionário *online*. Importante esclarecer que esse percentual não reflete necessariamente a distribuição entre homens e mulheres na localidade, mas sim a proporção de participação na pesquisa. Um estudo realizado pela Universidade de Oxford aponta que as mulheres estão mais inclinadas a se preocupar com questões ambientais por fatores como socialização, valores, percepções de risco, vulnerabilidade e saúde (PEARSON *et al.*, 2017; KNICKMEYER, 2020). Assim, podemos inferir que nesse universo de estudo as mulheres foram mais receptivas à pesquisa do que os homens, o que também foi constatado no momento da aceitação do convite por parte dos voluntários para participar das entrevistas e observações.

Considerando que o último recenseamento realizado pelo IBGE datava de 2010 e que não havia previsão de aplicação e divulgação do referido censo durante o período da pesquisa devido à pandemia de Covid-19, e considerando também que fatores como renda e educação influenciam diretamente os comportamentos relacionados às questões de ordem ambiental (BURR, 2001, BRINGHENTI, 2004, BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; PEARSON *et al.*, 2017; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; HETTIARACHCHI *et*

al., 2018; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020), buscou-se, por meio de aplicação de questionário, a identificação do perfil por amostragem de respondentes na localidade.

Dados como renda e nível de escolaridade confirmaram que o perfil socioeconômico dos moradores dessa área ainda apresenta um diferencial se comparados aos divulgados para a região Nordeste (IBGE, 2020). Dos respondentes, 50,5% possuem curso de pós-graduação (101 pessoas) e 40,5% (81 pessoas) são graduados, sendo também esses grupos os que possuem a maior renda familiar.

A literatura sugere que esses fatores podem influenciar a percepção dos indivíduos e moldar atitudes e crenças sobre mudanças climáticas bem como as motivações para lidar com elas no dia a dia, ou seja, quanto mais esclarecido e economicamente favorecido o público, maior a percepção de risco ambiental (PEARSON *et al.*, 2017). Tal fato pôde ser constatado na altíssima importância dada ao processo de reciclagem pelos respondentes do questionário (99%). Quanto ao conhecimento sobre os tipos de resíduos, apenas 2% informaram que não sabiam diferenciá-los.

Ao final do questionário, foram disponibilizadas 42 opções de materiais comumente encontrados nos resíduos descarregados nas cooperativas de catadores para que fossem identificados quais deles o respondente acreditava que seriam recolhidos pelo Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura da Cidade do Recife. Foi constatado que 90,5% das pessoas selecionaram ao menos um item inadequado, o que mostra que não é tão clara para a população a diferenciação entre recicláveis e não recicláveis. Para Knickmeyer (2020), a intenção de reciclar é uma atitude positiva, porém é necessária uma comunicação clara com os residentes a fim de garantir a eficiência na separação de resíduos para reciclagem, evitando desperdícios.

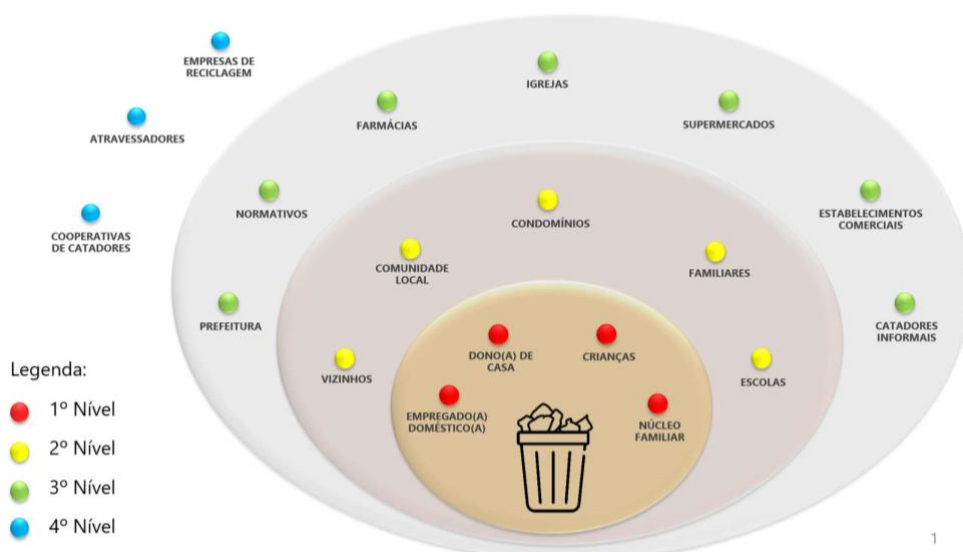
Os elementos encontrados na pesquisa *online* foram imprescindíveis para a caracterização inicial, porém também foi necessário recorrer a outras técnicas exploratórias de investigação, algumas delas oriundas da Antropologia, a exemplo das entrevistas e observações, para imersão no contexto dos usuários a fim de encontrar subsídios que auxiliassem na compreensão mais ampla do problema de pesquisa.

Portanto, para entender o processo de separação de resíduos residenciais, fez-se necessário levar em consideração os diversos atores,

também denominados como *stakeholders*, que em algum momento influenciam ou são influenciados pelo processo de reciclagem como um todo, tendo em vista que a separação dos resíduos é apenas a primeira etapa da cadeia de reciclagem.

A Figura 31 retrata visualmente os *stakeholders* envolvidos no sistema de reciclagem, identificados por meio das entrevistas e de pesquisas *desk*, que, por sua vez, forneceram referências e insumos para auxiliar no entendimento mais amplo do tema (VIANNA, 2012; STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).

Figura 31 - Mapa de *stakeholders*



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os *stakeholders* foram agrupados em níveis de acordo com o grau de influência e interação que exercem na coleta seletiva domiciliar. A estratificação dos grupos de *stakeholders*, segundo Stickdorn e Schneider (2014), permite a visualização do todo, possibilitando a utilização de diferentes estratégias de intervenção de acordo com os interesses e níveis de influência de cada grupo onde as ações serão desenvolvidas. Assim, podem ser adotados diferentes direcionamentos conforme o grupo que se deseja atingir, sempre tendo em mente quais podem ser mais ou menos impactados, de acordo com a influência que um exerce sobre o outro. É

importante salientar que os *stakeholders* interagem entre si e que a divisão é uma forma gráfica que possibilita segmentar as estratégias de acordo com o interesse e peculiaridades de cada grupo social.

Knickmeyer (2020) exemplifica algumas situações nas quais é possível a tomada de decisões sobre determinados atores, tendo como base seu poder de influência:

- Moradores que confiam nas autoridades locais e nos programas de reciclagem são mais receptivos à reciclagem;
- Entender os normativos como fatores externos que aumentam a pressão social relacionada à reciclagem pode influenciar condutas morais individuais;
- Os padrões sociais da comunidade local, influenciados pela relação com a vizinhança e com o entorno, exercem papel significativo na mudança de comportamentos individuais relacionados à reciclagem;
- Normas sociais locais, após internalizadas, podem se tornar um importante motivador pessoal, dispensando, inclusive, aplicação de penalidades legais.

Continuando a busca por uma melhor apreensão e identificação de desejos, valores e necessidades dos envolvidos no processo de separação de resíduos sólidos domiciliares, outros aspectos também tiveram que ser considerados para vislumbrar *insights* decorrentes do entendimento de suas experiências.

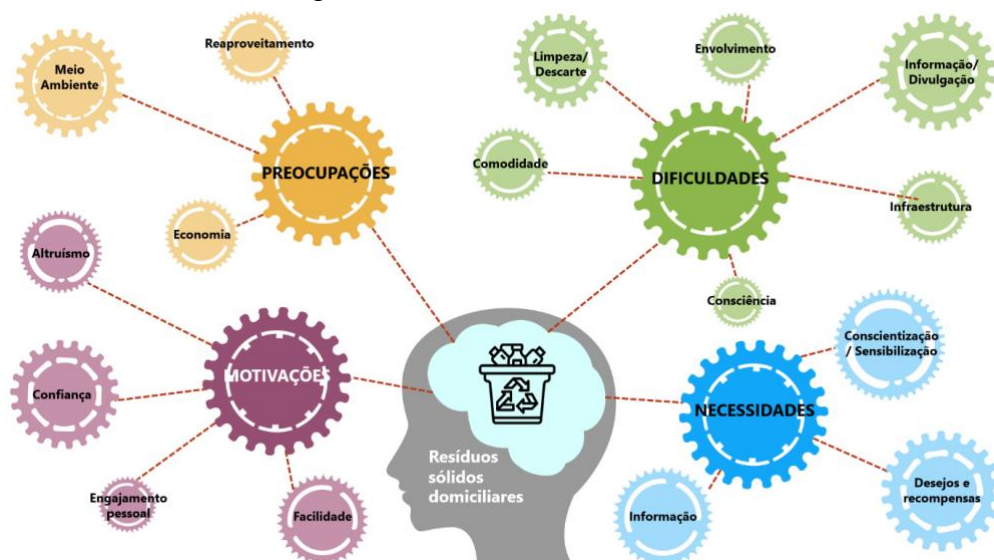
Segundo Brown (2018), a melhor forma de conhecer os usuários é observar o que eles fazem (ou deixam de fazer) e ouvir o que dizem (ou deixam de dizer). Mediante a utilização de técnicas de entrevistas e observações de comportamentos e experiências, foi possível ouvir os diversos pontos de vista e documentar situações que talvez nem fossem reconhecidas pelos usuários.

A análise temática baseada nas entrevistas trouxe à tona preocupações, dificuldades, necessidades e motivações relacionadas à separação dos resíduos na fonte geradora. Em um primeiro momento, observou-se o conhecimento explícito, tendo como base o conteúdo informado durante as entrevistas. A utilização de nuvens de palavras aliada à análise temática buscou alcançar dores e desejos latentes que pudessem ser absorvidos dentro do processo de design e auxiliar na construção de soluções de cunho socioambiental.

Foram identificadas quatro categorias que serviram como critérios norteadores para análise, delimitando o propósito deste estudo. As categorias, por sua vez, foram desmembradas em indicadores proporcionais à quantidade de ocorrências durante os relatos. Vale salientar que tanto os indicadores quanto as categorias não estão isolados no contexto dos entrevistados e, mesmo quando não são citados explicitamente, foram refletidos em atitudes do cotidiano.

A Figura 32 apresenta, de forma gráfica, um panorama geral de como os entrevistados perceberam os diversos fatores que influenciaram nos procedimentos de separação dos resíduos sólidos em suas vidas.

Figura 32 - Panorama das entrevistas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Um ponto importante a ser ressaltado é a autopercepção dos entrevistados como cidadãos que possuem papel importante no processo de descarte de materiais para a coleta seletiva. Embora a maioria desconheça o que acontece com os resíduos produzidos pós-descarte, ficou bem evidente que todos têm consciência do impacto do descarte inadequado de resíduos para o meio ambiente. No entanto, também chamou a atenção o fato de que a participação de outras pessoas do núcleo

familiar não era uma constante no processo, apesar do engajamento pessoal dos responsáveis na separação desses materiais.

Em todas as residências foi constatada a presença de empregado(a) doméstico(a) ou diarista, a quem, na maioria dos casos, cabia a incumbência da separação juntamente com o(a) dono(a) da casa, da limpeza e do descarte dos recicláveis, criando certa dependência e “desobrigação” por parte das demais pessoas do núcleo familiar em realizar tais atividades. Estudos apontam que a participação ativa da família é indispensável para o sucesso dos programas de reciclagem (CORNIERI; FRACALANZA, 2010; CORRÊA *et al.*, 2015; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020), portanto a contribuição deve ser atribuída a todos os moradores, partindo da correta identificação dos resíduos por tipo, separação, limpeza, secagem, armazenamento e finalizando com o descarte.



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O emprego do vocábulo lixo como sinônimo de “resíduo sólido” foi muito comum nos relatos dos entrevistados. Dessa forma, esse equívoco pode ser um dificultador no entendimento do procedimento de separação de resíduos e da própria reciclagem, gerando associações com termos como “sujeira”, “restos” e “entulho”, despertando sentimentos de nojo e desprezo que podem se estender a todo o processo de reciclagem e gerando incômodo, descompromisso ou rejeição à participação na separação dos resíduos.

A falta de conhecimento sobre o processo de reciclagem e sobre os termos adequados representaram barreiras à manutenção das ações de

separação, apesar de não ser, por si só, um fator impeditivo. Com base nesses fatos, nove dos dez entrevistados não tinham noção da destinação dos resíduos descartados por eles. Isso sugere que a ignorância da população sobre o processo de reciclagem influencia de forma negativa nos procedimentos de separação, contribuindo consideravelmente para o descarte de materiais inadequados ou com grande fração de matéria orgânica.

No grupo de voluntários estudado, não foi observado desconhecimento dos materiais básicos que podiam ser separados para reciclagem, mas sim má compreensão das atividades de limpeza e armazenamento, sendo ponto nevrálgico o descarte das embalagens de alimentos. Informações contidas no *site* Ecorecife apresentam o processo de separação simplificado, nomeando os tipos de materiais recicláveis. Essas informações são um tanto superficiais quando comparadas às necessidades do dia a dia dos usuários. Não foi identificado um espaço com informações adicionais ou com perguntas e respostas frequentes para que o cidadão pudesse esclarecer ou enviar sua dúvida, tendo em vista a diversidade de recipientes e materiais encontrados no mercado.

Embalagens multicomponentes estão cada vez mais presentes na vida dos consumidores, gerando também incertezas sobre o seu aproveitamento dentro do processo de reciclagem. Para Knickmeyer (2020), logotipos confusos e a má compreensão do processo de reciclagem e de como eliminar adequadamente os resíduos dificultam as práticas de separação. Ao se depararem com situações em que existia insegurança sobre o procedimento ou tipo de material a ser descartado, o lixo comum era destino certo, como exemplificado no trecho a seguir:

[...] quando vem aquele negócio muito gorduroso naqueles papelões eu acho que isso não dá pra fazer, não compensa... então eu pego e boto no lixo comum. (entrevistado 03).

Coisa com muita gordura, por exemplo, aqueles plásticos que vêm... Às vezes você não compra salame? Naquela embalagem, aí você tira o salame... Aquela embalagem é muito gordurosa, muito cheia de gordura. Aí às vezes eu lavo assim, jogo um detergentezinho assim, mas eu acho que ela não ficou muito limpa não. Eu faço isso, mas

quase ninguém tem paciência de fazer e bota no lixo orgânico. (entrevistado 09)

As necessidades de orientação, tanto na identificação dos materiais quanto na limpeza adequada dos resíduos, ficaram evidentes ao serem retomadas algumas falas onde os entrevistados expressaram seus desejos por objetos e serviços como “uma máquina para limpar”, “uma mãozinha para recolher”, “uma lavadora de resíduos”, “uma máquina coletora”, “uma cesta de lixo inteligente” e “um serviço de coleta onde a pessoa pudesse vir mostrar como separa ou a pessoa mostrar como deveria ser feita a separação e com isso levar o lixo”.

Pode-se dizer que esses desejos por equipamentos e serviços induzem a necessidades ocultas que proporcionem maior comodidade. Todos os entrevistados afirmaram que a separação de resíduos era um processo fácil, sendo em alguns casos realizado até por crianças, porém, como dito anteriormente, nem sempre contava com a participação de todo o núcleo familiar. Assim, essas alternativas talvez fossem um anseio latente por maior participação de outras pessoas, tornando o processo mais cômodo e igualitário para todos.

Questões relacionadas à falta de infraestrutura não foram consideradas como fatores impeditivos para realização da separação de resíduos, mesmo em residências que não dispunham de espaço físico específico. Observou-se que nas residências onde não havia local adequado para acondicionar grandes volumes de material para reciclagem foram feitas adaptações como, por exemplo, utilização de um saco sobre o tanque de lavar roupas, utilização de sacola pendurada em uma maçaneta, porta-toalhas, registro de água ou, ainda, colocação de duas sacolas em um único cesto de lixo.

Sobre tal ponto, Bringhenti (2004) e Knickmeyer (2020) afirmam que a falta de infraestrutura pode influenciar o comportamento dos indivíduos no tocante ao envolvimento em ações relacionadas à coleta seletiva, sendo esse um dos empecilhos que mais influenciam a participação familiar na separação dos resíduos sólidos. Assim, pequenas mudanças no *layout* e aquisição de recipientes adaptados à realidade de cada família (formato e dimensões), por exemplo, podem trazer reflexos positivos para o armazenamento dos materiais recicláveis, favorecendo maior comodidade e, conseqüentemente, maior participação de toda a família.

As sacolas plásticas de supermercado ainda são as mais utilizadas para armazenamento dos resíduos (tanto recicláveis quanto orgânicos) no interior das residências, porém também se observou o uso de caixas de papelão e sacolas de papel como forma de reaproveitar esses materiais. Esse comportamento foi constatado na maioria dos casos, nos quais ficava clara a preocupação com o reaproveitamento da matéria-prima e redução de custos. Contudo, também se verificou a utilização de sacos de lixo (polietileno de baixa densidade) comprados em bobinas, devido ao grande volume de materiais a serem armazenados no interior dos imóveis que dispunham de espaço para tal. Em todas as situações, os materiais eram acumulados até que o recipiente estivesse completamente cheio para, só então, levá-lo ao coletor geral (balde ou *container*).

Devido a impedimentos legais, nem sempre era possível alocar coletores nos pavimentos, o que forçava os moradores a terem que se deslocar a um outro local para fazer o descarte dos resíduos. Aqueles que possuíam lixeiro específico no próprio apartamento buscavam acumular o máximo possível de materiais para, só então, levar ao coletor geral. A sinalização nos locais onde se encontravam os baldes coletores era, em alguns casos, insuficiente ou inexistente.

Estudos realizados por Sorkun (2018) apontam que a distância das lixeiras de reciclagem afeta o comportamento dos usuários. O autor afirma que a distância dos coletores pode se tornar um inconveniente para os indivíduos que precisam fazer um esforço extra com deslocamento, podendo, inclusive, ser determinante na decisão de realizar o descarte. Knickmeyer (2020) ressalta a importância da utilização de um design visual inteligente e claro, com indicação dos itens que podem ou não ser descartados, facilitando a identificação dos recicláveis e estimulando a separação adequada dos materiais.

Durante o levantamento de campo no bairro do Espinheiro, também não foram identificados ecopontos de recebimento voluntário de resíduos recicláveis da PCR. O estudo realizado por Guimarães *et al.* (2017) sugere que a implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs) em locais de grande circulação, a exemplo de mercados e farmácias, bem como a disponibilização à população de informações sobre os tipos de resíduos recebidos e a importância da destinação correta, pode contribuir para

melhoria na qualidade dos materiais que seguem para as cooperativas de reciclagem.

Alguns entrevistados afirmaram que costumam eliminar pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos e cosméticos (perfume, esmalte, maquiagem etc.) junto aos recicláveis por não terem opções nas proximidades de sua residência/trabalho ou por desconhecimento da condição de toxidade do material, que necessita de coleta diferenciada. Então, por conveniência, acomodam todo o “resíduo” em um único saco, imaginando que a cooperativa também realizará o “tratamento” adequado para esses itens. Também foi constatado que todos os entrevistados acreditam que tais materiais passam pelo mesmo processo de reciclagem dos demais recolhidos pela Prefeitura, simplesmente pelo fato de terem uma coleta específica.

Houve entrevistados que relataram, com certa “culpa”, agrupar os recicláveis em uma única sacola. Apesar de divulgado em alguns meios, ainda persistem dúvidas quanto à necessidade de separação prévia dos resíduos, dentro das residências, por tipo (papel, plástico, vidro, metal), o que não é necessário, tendo em vista que esse procedimento é realizado nas cooperativas de catadores. Sadi Junior *et al.* (2017) e Sorkun (2018) ressaltam que a separação dos resíduos pode se tornar mais ágil e estimular um maior número de participantes se for feita em apenas duas divisões: secos (papel, plástico, vidro, metal) e molhados (orgânicos e não recicláveis), economizando espaço e esforço, o que torna a separação mais cômoda para os envolvidos. No site da Ecorecife, essa informação está bem clara, porém não foi visualizada por nenhum dos entrevistados que, apesar de realizarem o procedimento da forma correta, não se sentiam seguros sobre suas ações.

Um dos indicadores mais evidenciados como dificultador no processo de separação de resíduos residenciais foi a informação, mais precisamente, a falta dela. A falta de esclarecimento, seja decorrente de escassez de material informativo relativo à separação ou da falta de divulgação e *feedback* das ações de separação de resíduos, coleta seletiva e reciclagem, pode se tornar um fator desmotivador para a população.

Estudos destacam que a importância da educação e divulgação de informações para a população (sobre o processo de coleta seletiva para reciclagem, conhecimento geral dos problemas ambientais e retorno com dados consistentes decorrentes das ações) possui impactos positivos que

influenciam nos seus comportamentos e atitudes (BRINGHENTI, 2004; CORNIERI; FRACALANZA, 2010; BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; CORRÊA *et al.*, 2015; PEREIRA; DIAS, 2015; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020).

O investimento em campanhas de sensibilização e conscientização ambiental contínuas, desenvolvidas de acordo com os grupos de *stakeholders*, pode trazer inúmeros benefícios ao PCS, contribuindo para despertar na comunidade sentimentos que evidenciem a responsabilidade e importância da colaboração individual para o meio ambiente em situações que extrapolam seu dia a dia. Por meio da disseminação do conhecimento, é possível trazer à tona as reflexões ambientais, incorporando-as com maior frequência na rotina das pessoas de forma a refletir em mudança de comportamento.

Conforme salientado por Sadi Junior *et al.* (2017), embora ações de divulgação de informações sejam indispensáveis para o sucesso dos programas de reciclagem, é igualmente importante seu reforço junto aos que já realizam a separação domiciliar, que podem sentir suas atitudes pouco reconhecidas, contribuindo para sua desmotivação. Esse fato pôde ser observado durante os relatos dos entrevistados e, principalmente, durante as imersões realizadas nas residências, ocasiões em que foi verificada a falta de limpeza de um ou outro item sob a justificativa de “já ter feito tanto e apenas uma vez não vai fazer diferença”.

A necessidade de informações básicas relacionadas à limpeza foi constantemente relatada. Sendo esse o maior incômodo para descarte adequado dos recicláveis identificado pelos entrevistados. Apenas um dos entrevistados não tinha conhecimento de que os materiais deveriam ser descartados limpos e secos, o que reforça a importância de ações educacionais junto à população como princípio basilar para implantação e manutenção de Programas de Coleta Seletiva, como direcionam algumas pesquisas (BRINGHENTI, 2004; CORNIERI; FRACALANZA, 2010; BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; CORRÊA *et al.*, 2015; PEREIRA; DIAS, 2015; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020).

É importante frisar que o incentivo às práticas de reciclagem deve ser constante e condizente com os interesses e contextos dos diversos grupos sociais e *stakeholders* envolvidos. Para tal, além de conhecer as reais necessidades das pessoas, também se faz necessário o entendimento dos

motivos que os levam a realizar a separação dos resíduos em suas residências.

5.4 IDENTIFICANDO AS MOTIVAÇÕES

Entender os aspectos que levam os indivíduos a praticarem a separação de resíduos sólidos é um importante passo para implementar formas mais eficientes de reduzir o descarte de materiais inadequados para a coleta seletiva. Para este estudo, entendeu-se por motivação qualquer fator que viesse a fomentar a realização da separação de materiais recicláveis em suas residências.

Dentro desse contexto, para o grupo estudado, foram identificados os seguintes fatores motivacionais: confiança, facilidade, altruísmo e engajamento pessoal. Esses aspectos estão associados a preocupações como a poluição do meio ambiente, tempo de degradação de materiais (principalmente os plásticos), redução da extração de matéria-prima, reaproveitamento de materiais, economia de recursos, renda, inserção social de catadores e redução de impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada do lixo.

A título de organização, os indicadores serão discutidos conforme número de ocorrência nas falas dos entrevistados, seguindo a seguinte sequência: confiança (29), facilidade (15), altruísmo (14) e engajamento pessoal (10).

Confiar no processo e nas orientações das autoridades locais, sabendo que seus esforços pessoais fazem, de alguma forma, diferença para a redução de impactos ambientais, geração de emprego e renda, entre outros, estimula atitudes positivas relacionadas à reciclagem (KNICKMEYER, 2020).

Estudos ressaltam a manutenção de ações informativas, com divulgação dos resultados obtidos (investimentos, pessoas envolvidas e beneficiadas) junto à população, como fator sensibilizador e motivador, pois contribui para o aumento da credibilidade das ações voltadas à reciclagem, ampliando o alcance da participação social em programas dessa natureza (BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; KNICKMEYER, 2020). Assim, se a confiança na eficiência do Programa de Coleta Seletiva não é firmada constantemente, há maior possibilidade de redução na participação dos munícipes.

A confiança pode ser estabelecida junto a autoridades locais e também por meio de intervenções transmitidas entre membros da família, amigos, funcionários ou alguém que possua instrução suficiente para orientar sobre como realizar os procedimentos. Em muitos casos, a credibilidade nas pessoas que conviviam com os entrevistados serviu como motivação para continuar ou iniciar a separação em suas residências. Processos que foram passados de pais para filhos ou até de filhos para pais (por intermédio dos ensinamentos escolares), tiveram papel relevante para a tomada de decisão pró-reciclagem, como exemplificado a seguir:

Aí mamãe sempre teve esse cuidado: aí pega um vidro, limpa o vidro; pega uma embalagem, limpa, joga fora... Porque antes aquela caixa tetrapak, de leite longa vida, não podia. Aí mamãe disse: já pode! (entrevistado 01)

Foi uma moradora que passou pedindo apoio, ela tinha um documento já preparado explicando tudo, ela que fez cartaz e levou para uma reunião do condomínio para ser aprovado, aí o condomínio aderiu. (entrevistado 02)

Eu aprendi muita coisa com eles, de escola... Mas a gente mais velho aprende mais com o pequeno. Engraçado que foi mais com [filho mais velho] e mais ainda com [filho mais novo] agora. [filho mais novo], ele conseguiu aprender, tanto que aqui em casa, por exemplo, o lixeiro que eu tenho não é nem da cor de jogar fora, e aí ele chegou em casa, ele fez assim, na época ele fazia: azul para papel, vermelho para isso... Ele sabia as cores de cada lixo. E aqui o lixeiro que eu tenho para fazer esse tipo de coisa é verde. Aí foi engraçado, porque na hora ele fazia como quem diz assim: mas essa cor não é a que eu estou jogando fora. Mas aqui em casa não tem como... Aí ele diz que é o lixo sujo, o lixo melado ou o lixo reciclado. A gente explicou assim. Mas foi mais com eles. Eu aprendi essa separação com eles. (entrevistado 10)

A facilidade é considerada por Sorkun (2018) e Knickmeyer (2020) como grande influenciador para participação de ações referentes à reciclagem e geralmente está associada à disponibilidade de infraestrutura (espaço físico, proximidade, disponibilidade de lixeira específica, existência de *containers* etc.) e comodidade. Nesse contexto, quanto menores forem

as dificuldades para separar os resíduos sólidos, maiores serão as chances de envolvimento das pessoas.

Esse foi um item considerado motivador também para outras pessoas do núcleo familiar, pois, ao exigir menos esforço de realização, proporcionava maior participação das pessoas, como pode ser visto a seguir:

Quando você tem depósitos específicos de reciclagem, quando você torna mais fácil a reciclagem para as pessoas, aí acabam aderindo a isso. (entrevistado 08)

Pessoas ambientalmente conscientes sentem-se motivadas a separar seus resíduos sem necessidade de retribuição financeira, sendo o comportamento altruísta impulsionado por sentimentos de obrigação moral de agir. O retorno esperado por elas está associado, por exemplo, à melhoria das condições ambientais atuais e futuras, colaboração com a geração de emprego e renda para pessoas do segmento de reciclagem (BURR, 2001; BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020).

Essa responsabilidade moral de colaborar com a reciclagem dos materiais é fortalecida à medida que os indivíduos tomam ciência que seu comportamento pode impactar substancialmente para redução da degradação ambiental. Ficou muito evidente a preocupação tanto com diminuição do volume de resíduos “jogados” na natureza quanto com a situação dos catadores, o que pôde ser constatado em alguns cuidados com a condição do material descartado, como embalar vidros ou colocá-los dentro de caixas ou, ainda, colocar os vidros quebrados dentro de garrafas PET para evitar acidentes das pessoas que iriam manuseá-los, como mostrado a seguir:

Eu acho que é essa consciência mesmo. Saber também que têm famílias que dependem desse trabalho. Que são pessoas que são catadores de lixo que vão à procura desses materiais recicláveis”. (entrevistado 06)

[...] aí essa embalagem de perfume, se eu não colocar dentro de uma caixa de alguma coisa que proteja, eu deixo ela separada para ela não se quebrar na hora que o lixo for jogado de um lado para o outro. Porque pode ser que rasgue o saco e aí a pessoa se machuque. Por exemplo, quando um copo quebra, aí todo mundo aqui já sabe, deixa o copo separado porque depois eu corto uma garrafa PET, geralmente eu corto no meio, aí eu boto o

que quebrou dentro e encaixo uma na outra e amarro e pronto. Aí aquilo ali já não vai ferir ninguém. (entrevistado 09)

O engajamento pessoal mostrou-se como fator motivador que extrapola os limites do âmbito familiar. Nesta pesquisa, pessoas muito engajadas com as causas ambientais buscaram, de alguma forma, envolver vizinhos, amigos e familiares no processo de separação de resíduos, influenciando comportamentos e atitudes de seus pares, tendo sempre como norte o bem-estar comum. Para Burr (2001), essas pessoas podem se tornar exemplo, influenciando e incentivando a participação da comunidade na qual estão inseridas.

[...] mas eu sou de uma vigilância. Inclusive [funcionária], que trabalha aqui, também já está se habituando. Eu faço isso na praia, em Itamaracá. Eu mostro pra eles... Quando eu vejo num lixo normal, por exemplo, se eu olhar no cesto do banheiro, o rolo de papel higiênico do banheiro, a caixa de pasta de dente, eu reclamo. Caixa de pasta de dente, caixa de sabonete, tudo isso pode ser reciclado! (entrevistado 09)

Apesar de não apresentarem preocupação em obter vantagens para suprir necessidades mais imediatas, incentivos e benefícios foram citados como forma de reconhecimento e estímulo à adesão da comunidade local às ações relacionadas à reciclagem, como, por exemplo, descontos, abonos, recompensas, *vouchers* e premiações.

[...] então se você dá um abono, como, por exemplo, é feito na Prefeitura quando você vai pagar IPTU, você junta as notas e tem um abono, que não é muita coisa, mas a pessoa acaba ajudando, de pouquinho em pouquinho você acaba ajudando. Então, talvez um mecanismo desse tipo, que você pudesse pontuar e saber o quanto de lixo que você entregou e tivesse um retorno daquele lixo. (entrevistado 08)

Programas de recompensa vêm sendo implantados em várias cidades brasileiras, como é o caso de Curitiba, onde a Prefeitura oportunizou a troca de recicláveis por passagens de ônibus e com isso conseguiu reduzir

o volume de lixo nas ruas da capital paranaense. Nas cidades da Região Metropolitana do Recife, a Companhia Energética de Pernambuco (Celpe) oferece descontos na conta de energia mediante a entrega de materiais recicláveis. Em algumas localidades da União Europeia, os cidadãos podem obter descontos ou fazer compras em estabelecimentos locais mediante troca por resíduos recicláveis. Segundo Gibovic e Bikfalvi (2021), esses estímulos podem ser úteis para melhoria do desempenho dos serviços de coleta seletiva, motivando a participação da comunidade local.

Vale salientar que as motivações variam entre indivíduos e possuem relação com fatores educacionais e econômicos, podendo sofrer alterações de acordo com influência dos grupos sociais nos quais estão inseridos. Identificar as razões que levam as pessoas a contribuir de forma eficiente com a coleta seletiva por meio da separação de resíduos domiciliares é de suma importância para reduzir as barreiras ligadas ao conceito equivocado de lixo e desenvolver um sistema menos complexo, tendo como referência os valores que realmente importam para os envolvidos.

Para tal, se faz necessário entender como os procedimentos de separação acontecem dentro das residências de acordo com as experiências vivenciadas pelo usuário no seu cotidiano.

5.5 JORNADA DO USUÁRIO

Pesquisas relatam a utilização de ferramentas específicas de design de serviço no desenho de serviços com abordagens voltadas para assuntos de interesse social (SILVA; SECOMANDI; OLIVEIRA, 2020). Esse campo do design é capaz de pensar os serviços com foco nas necessidades dos usuários, gerando benefícios para as organizações (Prefeitura, ONGs, cooperativas), para a sociedade e para o meio ambiente.

Uma das ferramentas utilizadas é o Mapa de Jornada do Usuário, que possibilita o registro gráfico estruturado da experiência do usuário de um determinado serviço, considerando os pontos de interação entre o usuário e o serviço a ser observado (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014). O resultado do mapa é uma narrativa visual da experiência do usuário, com destaque para os pontos de contato e as emoções que as acompanham.

Considerando que a separação de resíduos é a primeira etapa do ciclo de serviço de reciclagem e que, para se chegar ao final, é imprescindível

que seja realizada a correta classificação, limpeza e descarte dos materiais recicláveis, é importante entender como o usuário pensa e quais sentimentos estão envolvidos nessa fase, visando à melhoria dessa etapa.

Figura 34 - Ciclo de reciclagem



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Tomando como base as pesquisas *desk* (imersão preliminar), aplicação de entrevistas e a observação das experiências de separação e descarte nos lares dos entrevistados (imersão em profundidade), foram definidos pontos de contato (elementos percebidos pelo usuário que influenciam sua experiência e satisfação), por meio dos quais há interação com as atividades realizadas, para construção do mapa de jornada do usuário. O mapa possibilita uma visualização gráfica estruturada da experiência vivenciada pelo usuário, pontuando os momentos de suas interações e as emoções que as acompanham (VIANNA, 2012; STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).

Figura 35 - Mapa de jornada do usuário



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para construção do mapa, foram consideradas quatro etapas dentro do processo de separação de resíduos domiciliares: informação, classificação, limpeza e descarte, que correspondem ao processo físico da atividade realizada. Visualmente, é possível identificar as fraquezas (vermelho) e oportunidades (verde) na busca de soluções.

Informação - Nessa etapa são pontuadas confiabilidade, clareza e disponibilidade da informação sobre os resíduos em fontes diversas.

Fundamental para início do processo é estar vinculado a um Programa de Coleta Seletiva para garantir que os resíduos percorrerão todo fluxo do processo de reciclagem. A adesão ao PCS foi considerada como um ponto de melhoria, pois não há clareza na forma de participação, considerando quem pode realizar e como. Os materiais instrucionais não chegam com facilidade ao usuário (apesar de existirem), gerando uma lacuna inicial que pode refletir na qualidade do produto final. Constatou-se uma grande diversidade de informações disponíveis na internet, em contraponto ao conteúdo encontrado no site do Ecorecife.

Essa primeira fase pode ser considerada como impulsionadora para motivação das pessoas, pois, ao apresentar linguagem clara, acessível e confiável em múltiplos canais de comunicação, reduz o esforço pessoal, aumentando assim a motivação para participar do programa.

Classificação - Após o consumo, é necessário classificar as embalagens de acordo com os tipos recolhidos pelo PCS. Aqui, foi pontuada a facilidade na identificação dos resíduos e sua relação com elementos visuais (pictogramas e cores) que pudessem ser identificados por todas as pessoas da residência. Não foram observadas dificuldades em identificar os materiais básicos que podem ser coletados, porém não havia conhecimento dos que não se adequam, mas ao mesmo tempo não podiam seguir junto com o lixo comum.

O acesso às informações (etapa anterior) no momento adequado possibilita maior segurança e menor incidência de erros nessa etapa.

Limpeza - Essa etapa considera a facilidade de procedimentos alinhados à rotina dos usuários, independentemente da idade. Procedimentos simplificados, que permitam que todos os usuários consigam realizá-los, garantem a padronização da atividade, evitando que uma segunda pessoa tenha que refazê-lo, o que exige maior esforço. As embalagens de alimentos gordurosos apresentaram maior dificuldade de limpeza, vindo em seguida os resíduos úmidos, que, por muitas vezes, são encaminhados para a reciclagem nesse estado por não haver a preocupação com a secagem.

Apesar de não considerar os procedimentos difíceis, algumas pessoas desistem de separar os produtos gordurosos devido ao estado físico dos invólucros. As informações (primeira etapa) sobre como fazer a limpeza desses materiais ainda não estão claras para as pessoas, gerando confusão e desinteresse em continuar com o procedimento.

Descarte - Na etapa final foram considerados o estado final dos resíduos, bem como a forma como os mesmos devem ser acondicionados para seguir para recolhimento pela coleta seletiva.

Ainda é considerada alta a quantidade de resíduos não degradáveis no lixo comum que poderiam seguir para a reciclagem. A reutilização de materiais como potes e garrafas ainda é baixa se comparada ao todo, mas, após algum tempo de uso, retornam ao ciclo de reciclagem. Materiais perigosos ainda são descartados junto aos recicláveis ou ao lixo comum. O investimento em infraestrutura no interior das residências foi considerado mínimo (limitando-se a uma lixeira), podendo ser ajustado, ao se levar em consideração a redução do volume. Nesse caso, as latas e recipientes

plásticos podem ser amassados; as caixas, desmontadas; as sacolas, preenchidas com os materiais que tiveram seu volume reduzido.

Ao se cumprir a etapa anterior (limpeza), é possível atender às expectativas do usuário de armazenar materiais que não exalem odores ou que não pareçam visualmente desagradáveis. Para tal, é imprescindível que as informações sejam claras, objetivas e acessíveis a todos.

Assim como outras ferramentas utilizadas, a jornada do usuário foi utilizada para auxiliar na compreensão dos problemas vivenciados pelos usuários no seu cotidiano a partir da fragmentação do processo de separação dos resíduos sólidos em etapas e identificação de pontos de contato.

Stickdorn e Schneider (2014) consideram que, a partir da observação criteriosa dos pontos de contato, é possível ampliar as possibilidades de inovação, colaborando para a geração de ideias, desenvolvimento de conceitos e métodos criativos de interação social de forma sustentável, sempre visando ao bem-estar social.

5.6 CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN PARA ESTA PESQUISA

Wanderley *et al.* (2017) consideram que o papel social do design se pauta pela produção de soluções que repercutem na qualidade de vida de toda a sociedade. Diante de problemas globais e complexos, como a poluição ambiental, justifica-se a responsabilidade do design enquanto ciência, pois possui em algum momento relação, direta ou indireta, com processo produtivo.

Considerando que os impactos ambientais decorrentes do descarte incorreto dos resíduos sólidos é um problema social e complexo, enxergou-se no design social uma abordagem adequada à pesquisa e à reflexão, na busca de caminhos que pudessem contribuir para a melhoria das condições de separação dos resíduos dentro das residências, tendo em vista a responsabilidade dos indivíduos para preservação e conservação do meio ambiente.

O design pode atuar em várias frentes, contribuindo para transformar ambientes e influenciar comportamentos. Cada vez mais utilizado como ferramenta de inovação social, faz uso de abordagens sistêmicas em meio a demandas sociais cada vez mais emergentes, sempre na busca de soluções sustentáveis.

Arruda *et al.* (2017, p. 262) definem inovação social como o “processo de design que visa contribuir para a melhoria social, a experiência e o bem-estar humanos a partir dos meios disponíveis, facilitando a execução local”, pois, à medida que o design atua como agente de mudança e desenvolvimento local, contribui para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, da sociedade e do meio ambiente.

Nos processos que envolvem ferramentas e conceitos de design, a principal tarefa do investigador é identificar as necessidades dos usuários para possibilitar a geração de soluções que sejam possíveis, viáveis e que façam sentido (desejáveis) para os indivíduos (BROWN, 2018; SIMONA; FERNANDES; VARGAS, 2018). Dessa forma, desenvolver uma conexão com as pessoas através da empatia torna-se fundamental.

Neste estudo, o design, enquanto campo multidisciplinar, buscou em outras áreas do conhecimento ferramentas e métodos que possibilitassem, a partir de contextos específicos, construir uma visão mais abrangente da separação de resíduos. Nesse sentido, observou-se a necessidade de um entendimento mais profundo dessas experiências para que sugestões e melhorias fossem vislumbradas.

Nesse cenário, buscou-se identificar: os fatores socioculturais, considerando a sua influência sobre o comportamento dos indivíduos em relação a questões ambientais; as experiências, pois refletem diretamente na qualidade dos insumos a serem descartados; e os diferentes contextos nos quais essas pessoas estavam inseridas. Tal identificação visou ao entendimento das influências e motivações envolvidas no processo de separação dos recicláveis.

De posse dessas informações, foi possível identificar os desejos e dificuldades vivenciadas pelas pessoas, detectando oportunidades que apresentassem soluções significativas e munidas de valor. Tais soluções podem despertar a sensação de empoderamento dos indivíduos, o que possibilita uma participação ativa na tomada de decisões, resultando em procedimentos mais eficientes, meio ambiente mais equilibrado e uma melhor qualidade de vida para a sociedade.

Nesta sessão foram apresentadas as interpretações das informações obtidas por meio de ferramentas do design, tendo como base a perspectiva dos usuários. No próximo capítulo, serão apresentadas as discussões finais da presente pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca de soluções para problemas socioambientais tornou-se um grande avanço na área do design apesar de ainda serem escassas pesquisas e referências com contribuições do design para promoção do bem-estar na vida das pessoas. Assim, esse segmento ainda apresenta algumas lacunas de metodologia para resolução de problemas sociais, sendo usualmente adotadas combinações de *kits* de ferramentas de Design Centrado no Usuário (*toolkits*) como recurso para suprir essa carência (BONOTTO; LINDEN, 2017). Artefatos com foco social, sejam eles produtos, serviços ou sistemas, devem ser pensados para impactar positivamente a realidade das pessoas.

Por ser um campo plural e multidisciplinar em expansão, o design social se apropria de técnicas e ferramentas de outras áreas, possibilitando a construção de métodos direcionados a cada situação criando suas próprias relações com as questões a serem trabalhadas. Toda essa gama de possibilidades auxilia no entendimento e resolução de problemas, fazendo com que o designer se torne agente para inovação e provocação de mudanças sociais.

A problemática que envolve o descarte de resíduos sólidos serviu como motivação para esta pesquisa e contou com um referencial teórico envolvendo a situação ambiental, esclarecimentos sobre os conceitos de lixo e resíduo, panorama dos resíduos sólidos e aspectos que envolviam problemas complexos e o design. A partir da aplicação de técnicas e ferramentas do design e áreas afins foi possível identificar as reais necessidades das pessoas envolvidas no processo de separação, o que possibilitou a sugestão de soluções que proporcionem melhoria da qualidade ambiental e o bem-estar social.

6.1 CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo analisar as técnicas de separação de resíduos sólidos em ambientes residenciais sob a ótica socioambiental do design, de forma a possibilitar melhoria no aproveitamento do material que segue para o processo de reciclagem, utilizando ferramentas do design em harmonia com as demandas

ambientais. Para tal, utilizou técnicas advindas das ciências sociais (questionário, entrevistas e observações) em consonância com ferramentas do design (nuvem de palavras, mapa de *stakeholders*, mapa de jornada do usuário) para entender as experiências vivenciadas pelos voluntários no seu dia a dia. A partir da triangulação entre pesquisas *desk*, análises de conteúdo e observacional, foram constatadas algumas lacunas na prática da separação dos recicláveis, as quais possuem relação com o processo de reciclagem e com o entendimento da responsabilidade do cidadão para o equilíbrio do meio ambiente.

Inicialmente, a pesquisa identificou que o processo de reciclagem foi considerado importante ou muito importante pela maioria dos respondentes (99%), 84% já ouviram falar sobre o Programa de Coleta Seletiva da PCR, porém apenas 39% informaram que eram atendidos pelo Programa. A partir de levantamento de campo, constatou-se que apenas 12% dos imóveis do bairro do Espinheiro estão cadastrados junto à Prefeitura, tornando a situação preocupante do ponto de vista ambiental. Apesar do alto índice de preocupação com questões ambientais encontrado, isso não foi refletido no percentual de participação no Programa de Coleta Seletiva, reforçando o estudo de Bringhenti (2004) sobre a dissociação entre pensamentos pró-ambientais da população e suas ações. Estas últimas estão mais relacionadas à participação em pesquisas do que à adesão efetiva a ações ambientais, como, por exemplo, o PCS.

Do total de respondentes, 69,5% realizavam, na época, algum tipo de separação de resíduos em suas residências, porém pouco mais da metade (53%) afirmou ter recebido alguma orientação a respeito. Embora quase todos os participantes tenham alegado saber diferenciar recicláveis de não recicláveis (98%), 90,5% consideraram o descarte de algum tipo de material inadequado para a coleta seletiva, o que inviabiliza, muitas vezes, o conteúdo recolhido devido a contaminações por agentes químicos e biológicos. Logo, pode-se concluir que as informações ainda não estão claras para a população, induzindo a erros na seleção dos recicláveis, reafirmando o que dizem várias pesquisas na área (SADI JUNIOR *et al.*, 2017; KNICKMEYER, 2020; GIBOVIC; BIKFALVI, 2021).

A utilização de nuvem de palavras possibilitou melhor entendimento sobre como as pessoas identificavam os diferentes atores envolvidos na cadeia de reciclagem sob seu ponto de vista e a identificação dos materiais recicláveis. Também foi possível sinalizar a generalização do uso do termo “lixo” como sinônimo de resíduo, podendo remeter a sensações desagradáveis que podem se expandir para o processo de separação como um todo, reduzindo o interesse em manter materiais recicláveis dentro das residências. Com o uso dessa ferramenta, conclui-se que é possível a indicação de alguns direcionamentos que, em conjunto com outros instrumentos de análise, podem trazer contribuições significativas na solução de problemas.

Não foram observadas dificuldades para identificação dos itens recicláveis básicos (papel, plástico, metal e vidro) pelos entrevistados, sendo esses materiais evidenciados no *site* da Ecorecife e amplamente difundidos em várias mídias. Entretanto, diante da presença de embalagens com componentes múltiplos ou material diverso do trivial, os entrevistados se apresentaram inseguros quanto à destinação dos referidos itens. Não foi identificado um canal de comunicação oficial do PCS para esclarecimento de dúvidas ou consulta mais aprofundada sobre o tema.

Durante o levantamento de campo, não foi identificado no bairro nenhum ecoponto de recebimento voluntário de resíduos recicláveis, bem como pontos de recebimento de resíduos perigosos. Constatou-se, durante a pesquisa, que esses materiais são frequentemente eliminados junto aos recicláveis, tanto por desconhecimento dos procedimentos de descarte de resíduos perigosos quanto por comodidade.

Acredita-se que o incentivo à disponibilização e à ampla divulgação, nos estabelecimentos de comércio e serviço locais, de PEVs para recolhimento de pilhas, baterias, lâmpadas, medicamentos e cosméticos (resíduos perigosos) pode auxiliar no descarte adequado de materiais para a coleta seletiva, contribuindo não só com a destinação correta desses elementos, mas também com a redução de resíduos inadequados junto aos recicláveis.

As motivações que levaram os entrevistados a realizar a separação dos resíduos ratificam outros estudos na área (BURR, 2001;

BRINGHENTI; GUNTHER, 2011; SORKUN, 2018; KNICKMEYER, 2020) e estão relacionadas à confiança, à facilidade, ao altruísmo e ao engajamento pessoal. Tais fatores foram fundamentais para realização da separação dos materiais, sendo associados à consciência ambiental dos entrevistados, decorrente de preocupações com o reaproveitamento, economia de materiais, exaustão dos recursos naturais, poluição, geração de emprego e renda para os catadores.

Ratificando os estudos de Knickmeyer (2020) e Sorkun (2018), fatores externos como infraestrutura, comodidade e informação podem interferir nas condições motivacionais. Assim, devem ser consideradas as influências de atores (*stakeholders*) e variáveis externas no contexto da separação dos resíduos.

Por meio da elaboração de um mapa de *stakeholders*, foi possível identificar graficamente os agentes que impactam ou são impactados pelo processo de reciclagem, podendo interferir, de alguma forma, para as condições de separação dos recicláveis nas residências. Logo, entende-se que sua utilização pode ser bastante útil para elaboração de ações direcionadas aos diferentes grupos de acordo com seus interesses e influências que exercem dentro do contexto no qual estão inseridos.

Considerando a importância da participação do núcleo familiar no alcance dos objetivos dos programas de reciclagem (CORNIERI; FRACALANZA, 2010; CORRÊA *et al.*, 2015; SADI JUNIOR *et al.*, 2017; SORKUN, 2018, KNICKMEYER, 2020), destaca-se, neste estudo, a pouca participação da família na separação dos resíduos em suas moradias, dificultando a manutenção da qualidade dos resíduos separados. A falta de envolvimento, decorrente da comodidade de realização dos procedimentos por um responsável, geralmente empregado(a) doméstico(a) ou dono(a) de casa, leva ao descompromisso dos demais membros da família na separação dos recicláveis, reforçando os estudos de Bringhenti (2004). Conclui-se, então, que a participação ativa dos membros da família é indispensável para garantir a correta separação dos resíduos sólidos, devendo participar de todas as etapas do processo: informação/orientação, classificação (identificação dos recicláveis e não recicláveis), limpeza (lavagem e secagem) e descarte (armazenamento e eliminação).

Durante o desenvolvimento da pesquisa, constatou-se que o conhecimento sobre o Programa de Coleta Seletiva e o fluxo percorrido pelos resíduos até chegarem no destino final ainda não está difundido entre os munícipes, afetando a qualidade dos materiais coletados e a participação no Programa. Além disso, esclarecimentos sobre o que pode ou não ser recolhido ainda se apresenta de forma vaga, gerando muita confusão no processo de separação.

A limpeza de recipientes gordurosos se mostrou um pouco mais trabalhosa, gerando maior esforço do responsável por essa atividade. De forma geral, a ação de lavar/limpar os recicláveis já está internalizada para a maioria das pessoas, mas ainda permanece a cultura de fechar recipientes com tampa sem fazer a devida assepsia, com a permanência de alguma matéria orgânica em seu interior. Quando realizada, a secagem dos materiais nem sempre era feita a contento, colaborando para a existência de umidade no interior das sacolas ou sacos de lixo. Logo, ressalta-se a necessidade de investimento por parte do poder público em ações de divulgação de orientações operacionais e boas práticas incorporadas ao cotidiano da população envolvida, visando garantir o aproveitamento dos resíduos recicláveis.

Foi observado que, na maioria dos casos, existiam lixeiras específicas para armazenamento dos recicláveis e que esses materiais ocupavam volume considerável, sendo necessário seu descarte constante ou o acúmulo de várias sacolas. As pessoas que se preocupavam com a redução do volume (amassar latas e garrafas plásticas, desmontar caixas e preencher recipiente com outros menores) realizavam o esvaziamento da lixeira em períodos mais longos. Também foi constatado que a existência de coletores específicos nas áreas comuns aumentava a frequência de descarte e, em contrapartida, exigia menos espaço físico no interior das unidades habitacionais.

Não foi identificada, no interior das residências, sinalização nas lixeiras destinadas aos recicláveis, o que pode levar a equívocos durante a eliminação de outros resíduos não recicláveis. Assim como indicado na pesquisa de Knickmeyer (2020), acredita-se que a comunicação visual clara e agradável pode estimular a participação das pessoas na

separação de resíduos. Uma comunicação acessível próxima às lixeiras pode ser crucial para tomadas de decisão sobre o que e como descartar os itens, reduzindo a incidência de erros.

As sinalizações nas áreas comuns também não se mostraram estimulantes e convidativas à participação. Dificuldades relacionadas à infraestrutura podem trazer alguns inconvenientes para o processo de separação, o que pode ser minimizado por meio de adaptações (local de armazenamento, forma e dimensões da lixeira, sinalização) que aumentem a conveniência, contribuindo para a participação mais eficiente das famílias.

Os achados de pesquisa apontam que a deficiência de informação adequada foi o maior dificultador para a correta separação dos resíduos na fonte geradora. Os resultados confirmam que um dos principais aspectos que impede ou dificulta a participação das pessoas na separação dos resíduos está associado à falta de informação (SADI JUNIOR *et al.*, 2017; KNICKMEYER, 2020; GIBOVIC; BIKFALVI, 2021). Assim, fluxos, orientações e práticas relacionadas ao Programa de Coleta Seletiva precisam ser melhor assimilados pelos moradores para que possam ser incorporados ao cotidiano dos envolvidos, visando a correta operacionalização e continuidade das ações.

Ao utilizar o mapa de jornada do usuário, foi possível fragmentar a experiência de separação de resíduos, considerando as situações de interação entre o usuário, a atividade realizada e as emoções envolvidas conforme preceituam Vianna (2012) e Stickdorn e Schneider (2014). A utilização dessa ferramenta se mostra muito útil, pois evidencia os momentos em que se deve dar mais atenção à proposição de ações voltadas para a melhoria dos procedimentos.

O presente estudo constatou que pessoas que têm conhecimento sobre o processo de reciclagem tendem a realizar todas as etapas do processo de separação domiciliar com mais segurança, pois possuem uma visão mais abrangente, o que colabora para o entendimento das consequências do descarte inadequado. Assim, a deficiência e inadequação da informação (conhecimento dos impactos ambientais, ciclo de reciclagem, serviços oferecidos, identificação de materiais desejados/indesejados para coleta, procedimentos para coleta etc.) foi considerada uma barreira significativa na separação dos

resíduos sólidos domiciliares, influenciando diretamente no aproveitamento de materiais para reciclagem.

Considerando que percepções e comportamentos podem ser influenciados pelo conhecimento sobre os impactos ambientais, a disseminação de informações por meio de campanhas de educação e sensibilização junto à população é fundamental para a gestão dos resíduos sólidos. Disponibilizar canais de comunicação para dirimir dúvidas e realizar o cadastro pode contribuir para um melhor aproveitamento dos recicláveis e aumento da participação da população.

É importante salientar que a maioria das dificuldades encontradas para o descarte adequado não depende unicamente dos usuários, mas influencia diretamente seus comportamentos e atitudes. Dessa forma, é necessário investimento por parte de outros *stakeholders* em ações que estimulem a participação mais eficiente dos cidadãos para obtenção dos resultados almejados. Corroborando esse entendimento, para Sadi Junior *et al.* (2017) “ter coleta seletiva não significa só oferecer o serviço; também envolve coletar seletivamente com a participação dos munícipes”.

Ao investir esforços no mapeamento dos contextos e experiências pessoais a fim de obter uma visão mais abrangente do processo de separação de resíduos, foi possível identificar problemas e necessidades que estão interligados a variáveis internas e externas. Ao entender a complexidade dessas relações e influências, o design pode contribuir de maneira mais eficiente na identificação de barreiras e meios para superá-las, reforçando sua responsabilidade social na busca contínua do bem-estar humano.

Os resultados encontrados indicam como positiva a realização da separação de resíduos domiciliares, porém a escassez de informações traz como reflexo a má qualidade dos resíduos coletados, o que sugere necessidade de maior investimento em ações coordenadas de divulgação e sensibilização que envolvam os diversos *stakeholders* de acordo com seu nível de influência.

De um modo geral, pôde-se concluir que a população reconhece a importância da separação de resíduos sólidos para reciclagem, porém a falta de conhecimento sobre procedimentos de

descarte foi considerada condição determinante para o descarte inadequado dos recicláveis.

As políticas públicas podem influenciar a comunidade, sendo primordial o envolvimento dos cidadãos por meio de ações motivacionais e de educação ambiental no desenvolvimento de programas socioambientais. Além de uma legislação eficiente, os conceitos relacionados ao processo de reciclagem precisam ser internalizados pelos indivíduos, vez que o comportamento humano é o responsável pelos impactos no meio ambiente.

A análise das técnicas de separação dos resíduos sólidos com a utilização de ferramentas do design pode colaborar para o desenvolvimento de ações de conscientização e educação ambiental pelas quais é possível estimular atitudes e comportamentos sustentáveis da sociedade com relação aos impactos decorrentes de ações do cotidiano que podem colaborar para a redução da disposição de materiais não degradáveis na natureza e sua reinserção na cadeia produtiva, trazendo contribuições para questões de ordem ambiental.

Percebeu-se que, para desenvolvimento deste estudo, a utilização de ferramentas do design foi de grande valia para coleta e análise dos dados, bem como para auxiliar na melhor compreensão dos problemas que permeiam a separação de resíduos sólidos domiciliares a partir das experiências dos usuários. Acredita-se que os resultados alcançados poderão auxiliar na ampliação de ações voltadas à coleta seletiva e reciclagem que acarretem mudanças de comportamento e participação mais eficiente dos cidadãos, refletindo na melhoria da qualidade dos materiais coletados.

Por fim, espera-se que as recomendações desta pesquisa auxiliem no desenvolvimento de ações que tornem o processo de separação de resíduos sólidos residenciais mais eficiente, contribuindo para tornar o meio ambiente ecologicamente correto, economicamente viável e socialmente justo.

6.2 RECOMENDAÇÕES

As recomendações a seguir estão classificadas de acordo com os indicadores apontados na conclusão e fundamentaram-se na análise

de dados obtidos por meio de técnicas e métodos oriundos das ciências sociais, ferramentas de design e revisão bibliográfica.

As recomendações podem se estender a mais de um problema identificado na pesquisa, pois neste estudo entende-se que os elementos não podem ser analisados isoladamente, mas sim considerados parte fundamental para o funcionamento harmonioso do todo.

Face aos resultados alcançados recomenda-se:

Confiança

- Divulgação de calendário de recolhimento da Coleta Seletiva
- Disponibilização de palestras com orientações dos procedimentos

Infraestrutura

- Identificação de local estratégico para descarte (dentro e/ou fora de casa);
- Adequação da lixeira à demanda diária (tipo e volume de armazenamento);
- Manutenção da aparência limpa e organizada;
- Boa sinalização, com recursos visuais agradáveis (cores e imagens de fácil visualização) e informações à mão (instruções indicando o que pode ou não ser descartado e procedimentos de limpeza).

Informação

- Realização de ações de sensibilização em escolas e condomínios com incentivo à participação no PCS;
- Divulgação de informações sobre a responsabilidade dos cidadãos no tocante à coleta seletiva, ao processo de reciclagem, às formas de limpar materiais comuns nas residências;
- Elaboração de materiais instrucionais esclarecedores (*folders*, cartilhas, revistas em quadrinho, ímãs de geladeira), com explicações sobre procedimentos de separação e processo de reciclagem a serem entregues aos moradores em palestras ou visitas às residências por agentes ambientais, a exemplo do que acontece com o Programa de Saúde da Família;
- Elaboração de *kit* de boas-vindas ao programa com informações claras, objetivas e acessíveis;

- Elaboração de campanhas informativas para divulgação utilizando as redes sociais.

6.3 INDICAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Como sugestão para o desenvolvimento de trabalhos futuros, recomenda-se:

- Desenvolvimento de aplicativo ou de ampliação das funcionalidades do site e aplicativo existentes contemplando informações e funcionalidades que auxiliem na separação adequada dos recicláveis;
- Desenvolvimento de material instrucional com informações claras e objetivas utilizando conceitos do Design Universal;
- Realização de estudos que considerem outros perfis socioeconômicos e diferentes *stakeholders* para validação dos indicadores encontrados e desenvolvimento de ações específicas por perfil de influência no processo de reciclagem;
- Realização da pesquisa em outros bairros próximos com indivíduos que possuam condições econômicas similares aos entrevistados para comparação com os dados obtidos neste trabalho.

Falar em sustentabilidade é falar no próximo, falar naqueles que vivem ao nosso lado e também daqueles que viverão no futuro
(CAETANO *et al.*, 2015)

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018-2019**. São Paulo: Abrelpe, 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 02 ago. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: Abrelpe, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 03 mar. 2021.

ATLAS.TI SCIENTIFIC SOFTWARE DEVELOPMENT GMBH (ATLAS.TI). **Atlas.ti**, 2002. Disponível em: <https://atlasti.com/>. Acesso em: maio 2021.

ALMEIDA, Ronise Nascimento de; PEDROTTI, Alceu; BITENCOURT, Daniela Venceslau; SANTOS, Luiz Carlos Pereira. A problemática dos resíduos sólidos urbanos. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, Aracaju, v. 2, n. 1, p. 25-36, out. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.17564/2316-3798.2013v2n1>. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/saude/article/view/842/501>. Acesso em: 9 ago. 2020.

ALVES, Dayse; PINTO, Augusto Eduardo Miranda; SILVA, José Augusto Ferreira da. Coleta seletiva solidária e gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios do interior fluminense: o papel do tribunal de justiça do estado do Rio de Janeiro. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 216-247, jan./mar. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v8e12019216-247>. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6365. Acesso em: 5 ago. 2020.

ARRUDA, Amilton José Vieira de; OLIVEIRA, Antônio Roberto Miranda de; COSTA FILHO, Ismael Gaião da; SILVA, Paulo Roberto. Design e os processos de inovação social como agentes transformadores em comunidades criativas. In: ARRUDA, Amilton J. V. (org.). **Design & inovação social**. São Paulo: Blucher, 2017.

ANASTASSAKIS, Zoy. Design e antropologia: considerações teóricas e experimentações práticas em diálogo com a perspectiva do antropólogo Tim Ingold. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, Gramado. **Anais [...]**. Porto Alegre: Ed. UniRitter, 2014. DOI: 10.5151/designpro-ped-00753. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/11ped/00753.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

ARAÚJO, Eduardo Pucu de. **Um estudo sobre etnografia aplicada ao design**. 2012. Dissertação (Mestrado em Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/20854/20854.PDF>. Acesso em: 10 set. 2020.

BALEM, Tatiana Aparecida; ALVES, Ethylene de Oliveira; COELHO, Juliano de Carvalho; MELLO, Andressa Lúcia Pereira. As transformações alimentares na sociedade moderna: a colonização do alimento natural pelo alimento industrial. **Espacios**, Caracas, v. 38, n. 47, p. 5-18, jun. 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n47/17384705.html>. Acesso em: 12 mai. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BELTRAME, Thiago Favarini; LHAMBY, Andressa. Coleta seletiva: percepção e conhecimento sobre o tema - uma pesquisa exploratória. **Revista de Monografias Ambientais**. Santa Maria, v. 12, n. 12, p. 2674-2679, mai./ago. 2013. DOI: <https://doi.org/10.5902/223613088323>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/8323>. Acesso em: 25 jul. 2020.

BETAMIN, Edcyr Iankoski; SILVA, César Aparecido da. A reciclagem no município de Rolândia - PR: conscientização é possível. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 10, n. 2, p. 45-54, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18316/1981-8858.16.30>. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/1981-8858.16.30>. Acesso em: 6 jul. 2020.

BONJARDIM, Estela Cristina; PEREIRA, Raquel da Silva; GUARDABASSIO, Eliana Vileide. Análise bibliométrica das publicações em quatro eventos científicos sobre gestão de resíduos sólidos urbanos a partir da Política Nacional de resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 46, p. 313-333, ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v46i0>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/53722/35996>. Acesso em: 5 ago. 2020.

BONOTTO, Elisa; LINDEN, Julio Carlos de Souza van der. Toolkits orientados ao design social. In: BERNARDES, Maurício Moreira e Silva; LINDEN, Julio Carlos de Souza vander (org.). **Design em pesquisa**. Porto Alegre: Marcavizual, 2017.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Alexandre de Moraes (org.). 20 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Panorama da educação: destaques do Education at a Glance 2020**. Brasília: Inep, 2020. 38 p. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/estatisticas-educacionais-internacionais/education-at-a-glance>. Acesso em: 27 mar. 2021.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 167, p. 16.509, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 24 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 147, p. 3, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Secretaria Nacional de Saneamento (SNS). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2018**. Brasília: SNS/MDR, 2019. 247 p. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2018>. Acesso em: 24 jul. 2020.

BRINGHENTI, Jacqueline Rogéria. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população**. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-07122009-091508/publico/JacquelineBringheti.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BRINGHENTI, Jacqueline Rogéria; GUNTHER, Wanda Maria Risso. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, Salvador, v. 16, n. 4, out./dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522011000400014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v16n4/a14v16n4.pdf> p. 421–430, out./dez. 2011. Acesso em: 12 jan. 2021.

BROWN, Tim. **Design thinking**: uma metodologia para decretar o fim de velhas ideias. Tradução: Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

BURR, Mark Anthony. **As Motivações da População de Renda Média na Seleção Doméstica de Materiais Recicláveis do lixo**: um estudo sobre o projeto 'Reciclar' da Prefeitura do Recife, implementado nos bairros da Torre e Madalena a partir de 12/1999. 2001. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

CAETANO, Ulisses Filemon Leite; ROLDO, Liane; GRANSOTTO, Lucina Rodrigues; KURBAN, Amir Elias Abdalla. Design para o bem-estar: uma abordagem orientada para o pensamento sustentável e para sustentabilidade. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 150–166, 2015. DOI: <https://doi.org/10.35522/eed.v23i2.237>. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/237/189>. Acesso em: 07 mai. 2021.

CAVALCANTI, Alberes Vasconcelos; ARRUDA, André Oliveira; NONATO, Clarissa Borges. Sustentabilidade no século XXI: História e possibilidade de avanços através do PSS. In: ARRUDA, Amilton J. V. (org.). **Design & complexidade**. São Paulo: Blucher, 2017.

CARDOSO, Rafael. **Design para um mundo complexo**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

CORNIERI, Maria Gonzalbo; FRACALANZA, Ana Paula. Desafios do lixo em nossa sociedade. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 16, p. 57-64, jun. 2010. Disponível em: http://rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/389. Acesso em: 15 jul. 2020.

CORRÊA, Luciara Bilhalva; HERNANDES, Juliana Carriconde; SANTOS, Cibele Velleda dos, SANTOS, Weslei Martins dos; COLARES, Gustavo Stolzenberg; CORRÊA, Érico Kunde. Análise social de um Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares. **Revista de Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 193-201, maio/ago. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236130818876>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/18876>. Acesso em: 25 jul. 2020.

COSTARD, Mariana; IBARRA, Maria Cristina; ANASTASSAKIS, Zoy. Design Anthropology na transformação colaborativa de espaços públicos. **Estudos em Design**. Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, 2016. p. 76-87, 2016. DOI: <https://doi.org/10.35522/eed.v24i3.373>. Disponível em: <https://eed.emnuvens.com.br/design/article/view/373>. Acesso em: 15 set. 2020.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle. **Design science research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015. 176 p.

ECYCLE. **Ecycle**, 2018. Separação de lixo: como separar o lixo corretamente. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/separacao-de-lixo/>. Acesso em: 31 jul. 2020.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009a.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução: Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009b.

FONTOURA, Antonio Martiniano; OGAVA, Camila de Cássia das Dores; MERINO, Eugenio Andrés Díaz. A contribuição da gestão do design para a conscientização do consumo responsável como alternativa para o desenvolvimento sustentável. **DAPesquisa**, Florianópolis, v. 7, n. 9, p. 510-526, out. 2012. DOI: <https://doi.org/10.5965/1808312907092012>. Disponível em: <http://200.19.105.203/index.php/dapesquisa/article/view/13979>. Acesso em: 30 jul. 2020.

FUNDO MUNDIA PARA A NATUREZA (WWF). **Solucionar a poluição plástica**: transparência e responsabilização. Gland: Dalberg, 2019. 50 p. Disponível em: <https://promo.wwf.org.br/solucionar-a-poluicao-plastica-transparencia-e-responsabilizacao>. Acesso em: 25 mar. 2021.

GARCIA, Marcio Barreto dos Santos; FRIEDE, Reis.; SILVA, André Carlos; AVELAR, Kátia Eliane Santos; MIRANDA, Maria Geralda de. Aspectos legais da coleta seletiva de lixo. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 41, p. 86-96, set. 2016. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820160065>. Disponível em: http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/141. Acesso em: 26 jul. 2020.

GIBOVIC, Denisa; BIKFALVI, Andrea. Incentives for Plastic Recycling: How to Engage Citizens in Active Collection. Empirical Evidence from Spain. **Recycling**, Girona, Spain, v.6, n. 2. [20] p. apr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/recycling6020029>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2313-4321/6/2/29>. Acesso em: 08 mai. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Camila Camolesi; MACEDO, Letícia dos Santos; ARAÚJO, Natália Aparecida Braconaro de; LEITE, Daniel Carlos; TEIXEIRA, Cláudia Echevengua. Identificação e seleção de dispositivos de manejo de resíduos domésticos nas fontes geradoras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL - ABES, 29., 2017, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2017. [12] p. Disponível em: http://www.evolvedoc.com.br/aesabesp/detalhes-3036_identificacao-e-selecao-de-dispositivos-de-manejo-de-residuos-domesticos-nas-fontes-geradoras. Acesso em: 08 abr. 2021.

HETTIARACHCHI, Hiroshan; RYU, Sohyeon; CAUCCI, Serena; SILVA, Rodolfo. Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean: Issues and Potential Solutions from the Governance Perspective. **Recycling**, Girona, Spain, v. 3, n. 2. p. [15] p. may 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/recycling3020019>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2313-4321/3/2/19>. Acesso em: 08 mai. 2021.

INNOVATION DESIGN ENGINEERING ORGANIZATION (IDEO). **Human-Centered Design toolkit**: an open-source toolkit to inspire new solutions in the developing world. 2 ed. Chicago: IDEO, 2011. 103 p. Disponível em: <https://www.ideo.com/post/design-kit>. Acesso em: 20 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua**: rendimento de todas as fontes 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18314-trabalho-e-rendimento.html>. Acesso em: 27 mar. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **A organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil**: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária. Organizado por Sandro Pereira Silva, Rio de Janeiro: Ipea, 2017. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2268.pdf. Acesso em: 13 ago. 2020.

JUNCA, Denise Chrysóstomo de Moura. **Mais que sobras e sobranes**: trajetória de sujeitos no lixo. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4387>. Acesso em: 13 ago. 2020.

KIMBELL, Lucy; JULIER, Joe. **The social design methods menu**. London: Perpetual Beta, 2012. Disponível em: http://www.lucykimbell.com/stuff/Fieldstudio_SocialDesignMethodsMenu.pdf. Acesso em: 20 ago. 2020.

KNICKMEYER, Doris. Social Factors influencing household waste separation: a literature review on good practices to improve the recycling performance on urban areas. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 245, [43] p. feb. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118605>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619334754>. acesso em: 27 jun. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEDEIROS, Caroline Ramos; SILVA, José Augusto Ferreira da. Gestão dos resíduos da construção civil: estudo de caso no município de Macaé, RJ. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**. Campo dos Goytacazes, v. 10, n.1, p. 225-251, jan./jun. 2016. DOI: 10.19180/2177-4560.v10n12016p225-251. Disponível em: <http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/7539>. Acesso em: 2 ago. 2020.

MELLO, Noval Benayon; FREIRE, Jeane de Amorim. Crescimento econômico e meio ambiente: a dimensão ambiental da globalização. **Revista Cadernos de Ciências Sociais da UFRPE**, Recife, v. 2, n. 05, p. 51-66, jul./dez. 2014. DOI: <http://orcid.org/0000-0003-3681-4615>. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/cadernosdecienciassociais/article/view/431>. Acesso em: 13 jul. 2020.

MONTEIRO, Jamir Mendes; GOMES, Carla Carolina Pecora; SÁ, Loany; FURTADO, Thatiane Freitas de Sousa. Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305/2010: uma visão geral e sua interface com o porto de Santos. **Interfacesh**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 19-42, ago. 2014. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-12-3052010-uma-visao-geral-e-sua-interface-com-o-porto-de-santos/>. Acesso em: 15 jul. 2020.

MORALES-CASELLEES, Carmem C. *et al.* An inshore–offshore sorting system revealed from global classification of ocean litter. **Nature Sustainability**, [s. l.], v. 4, p. 484-493, june 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00720-8>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41893-021-00720-8.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2021.

MOREIRA, Bruna Ruschel. **Guia prático do design thinking**: aprenda 50 ferramentas para criar produtos e serviços inovadores. [S. l.]: Kindle edition, 2018. *E-book*.

MOTA, Cássia; SIRITO, Marina. Design em movimento: repensando o design através do encontro com as ciências sociais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 12., 2016, Belo Horizonte.

Anais [...]. São Paulo: Blucher, 2016. p. 685-694. DOI: 10.5151/desproped2016-000-001. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/ped2016/0059.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

NEVES, Ana Cláudia Ribeiro Rossi; CASTRO, Luiz Otávio de Almeida. Separação de materiais recicláveis: panorama no Brasil e incentivos à prática. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 8, n. 8, p. 1734-1742, set./dez. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/223611706631>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/6631>. Acesso em: 26 jul. 2020.

OLIVEIRA FILHO, Gerson Romero de. O sistema Terra e a problemática da exploração dos recursos naturais. **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 25, n. 1, p. 83-94, 2011. Disponível em: <https://seer.cesjf.br/index.php/cesRevista/article/view/641>. Acesso em: 21 jul. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Nações Unidas Brasil**, 2020. A ONU e o meio ambiente. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 9 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**, 2010. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_udh/22744. Acesso em: 20 jun. 2020.

PAES, Larissa; ANASTASSAKIS, Zoy. Reflexões sobre processos colaborativos de design. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

EM DESIGN, 12., 2016, Belo Horizonte. **Anais [...]**. São Paulo: Blucher, 2016. DOI: 10.5151/despro-ped2016-0080. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/ped2016/0080.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

PAPANEK, Victor. **Design for the real world: human ecology and social change**. Chicago: Bantam Books, 1973.

PEARSON, Adam R.; BALLEW, Matthew T.; NAIMAN, Sarah; SCHULDT, Jonathon P. Climate change communication in relation to race, class, and gender. **Oxford Encyclopedia of Climate Change Communication**. Oxford, [38] p. abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.412>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312067281_Race_class_gender_and_climate_change_communication. Acesso em: 16 jul. 2021

PEREIRA, Anderson Weber; DIAS, Gabriela Klering. O ambiente e o descarte inadequado de resíduos sólido urbanos: um velho problema atual. *In*: SEMINÁRIO DE ESTUDOS URBANOS E REGIONAIS, 9.; COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE COMÉRCIO E CONSUMO URBANO, 5.; COLÓQUIO SOBRE CIDADE E CIDADANIA, 1., 2015, Pelotas. **Anais [...]**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2015. p. 483-498. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/seur/article/view/8455>. Acesso em: 10 ago. 2020.

PEREIRA, Denise. Os desafios do lixo. **Drops**, São Paulo, ano 17, n. 107.03, ago. 2016. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/17.107/6147>. Acesso em: 25 jun. 2020.

PERNAMBUCO. Secretaria das Cidades. **Plano de Resíduos Sólidos: Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco – DRM/PE**. 2 ed. Recife: Caruso Jr, 2018a.

PERNAMBUCO. Secretaria das Cidades. **Programa de coleta seletiva: Região de Desenvolvimento Metropolitana de Pernambuco - DRM/PE**. 1 ed. Recife: Caruso Jr, 2018b.

PREFEITURA DO RECIFE. **Ecorecife**, [2014?]. Aprenda a separar o lixo. Disponível em: <http://ecorecife.recife.pe.gov.br>. Acesso em: 31 jul. 2020.

PREFEITURA DO RECIFE. **Serviços para o cidadão**, [2012?]. Espinheiro. Disponível em: <http://www2.recife.pe.gov.br/servico/espinheiro?op=NTI4Mg==>. Acesso em: 20 jun. 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PUGLISI, Maria Laura; FRANCO, Barbosa. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2015.

RIBEIRO, Helena; BESEN, Gina Rizpah. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **Interfacehs**, São Paulo, v. 2, n. 04, p. 1-18, ago. 2007. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/2007-art-7.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2020.

RIBEIRO, Túlio Franco; LIMA, Samuel do Carmo. Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudo de casos. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v.2, n. 2, p. 50-69, fev. 2001. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15253>. Acesso em: 7 ago. 2020.

SADI JUNIOR, Hafez Tadeu.; AMORIM, Juliana Campos; RIBEIRO, Mariana Severo de Rezende; RIBEIRO, André Geraldo Cornélio; FIA, Ronaldo. Coleta seletiva: influência dos hábitos de descarte da população em Lavras, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 43, p.

49-63, jul. 2017. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820170097>. Disponível em: http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBciAMB/article/view/117. Acesso em: 15 jul. 2020.

SANTOS, Aguinaldo dos. **Seleção do método de pesquisa**: guia para pós graduando em design e áreas afins. Curitiba: Insight, 2018.

SANTOS, Hellen Marina Moraes. **Disposição final dos resíduos sólidos em Maringá-PR**: impactos e soluções. 2010. Monografia (Especialização em Construção de Obras Públicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/34350>. Acesso em: 07 ago. 2020.

SILVA, Alan Felismino da; SECOMANDI, Fernando Del Caro; OLIVEIRA, André Ribeiro. Design de serviços: em estudo sobre inovação em características e competências de processos para cocriação de valor. **Estudos em Design**. Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 06-22, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35522/eed.v28i3.1015>. Disponível em: <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/1015>.

SILVA, Marcos Antônio da. A técnica da observação nas ciências humanas. **Educativa**, Goiânia, v. 16, n. 2, p. 413-423, jul./dez. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.18224/educ.v16i2>. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/viewFile/3101/1889>. Acesso em: 16 jun. 2021.

SILVA, Paulo Vasconcellos; JORGE, Tânia Araújo. Análise de conteúdo por meio de nuvem de palavras de postagens em comunidades virtuais: novas perspectivas e resultados preliminares. In: CONGRESSO ÍBERO-AMERICANO DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 8., 2019, Lisboa. **Atas [...]**. Lisboa: CIAIQ, 2019. p. 41-48. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/CIAIQ2019/article/view/2002>. Acesso: 13 jun. 2021.

SIMONA, Érika; FERANDES, Rodrigo; VARGAS, Verônica. A influência do Design no Business Model Canvas: interfaces possíveis entre os campos do design e da Administração. *In*: ARRUDA, Amilton J. V. (org.). **Design & complexidade**. São Paulo: Blucher, 2017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS Sólido (SINIR). **Caderno de diagnóstico**. 2011. [S. l.]: Sinir, 2011. Disponível em:

https://sinir.gov.br/images/cadernos_de_diagnostico/01_CADDIAG_Res_Sol_Urbanos.pdf. Acesso em: 23 ago. 2020.

SORKUN, Metehan Feridun. How do social norms influence recycling behavior in a collectivistic society? A case study from Turkey. **Waste Management**, [s. l.], v. 80, p. 359-370, out. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.09.026>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X18305671>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SOUZA, Pedro Luiz Pereira de. **Notas para uma história do design**. 4 ed. Rio de Janeiro: ZAB, 2008.

STICKDORN, Marc; SCHNEIDER, Jakob (org.). **Isto é design thinking de serviços**: fundamentos, ferramentas, casos. Tradução: Mariana Bandarra. Porto Alegre: Bookman, 2014.

TAVARES, Graciane Sousa Cunha. **Contribuição para a sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios da Região Metropolitana do Recife (RMR)**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/30588/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Graciane%20Sousa%20Cunha%20Tavares.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

VENTURA, Jonathan; BICHARD, Jo-Anne. Design anthropology or anthropological design? Towards 'Social Design'. **International Journal of Design Creativity and Innovation**, [s.l.], v. 5, n. 3-4, p. 222-234, oct. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/21650349.2016.1246205>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21650349.2016.1246205>. Acesso em: 15 set. 2020.

VIANNA, Maurício *et al.* **Design thinking**: inovação em negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. *E-book*.

VILELA, Rosana Brandão; RIBEIRO, Adenise; BATISTA, Nildo Alves. Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo: uma aplicação aos desafios do ensino do mestrado profissional. **Millenium**, Viseu, v. 2, n. 11, p. 29-36, 2020. DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0211.03.00230>. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/17103>. Acesso em: 06 jun. 2021.

WANDERLEY, Marcela L'Amour; ANDRADE, Pollyanna Sitônio; BARROS, Rafaela Queiroz de; LINS JÚNIOR, Willian Guedes. Bases comuns do design: uma discussão sobre o impacto e papel social do design. *In*: ARRUDA, Amilton J. V. (org.). **Design & complexidade**. São Paulo: Blucher, 2017. YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução: Daniel Grassi. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAMORA, Andrea Maltchik *et al.* **Atlas do plástico**: fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. Tradução: Diana Aguiar. Heinrich Böll Stiftung: Rio de Janeiro, 2020. 64p. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2020/11/29/atlas-do-plastico>. Acesso em: 14 mar. 2021.

ZYGOMATIC. **Wordclouds.com**, 2003. Disponível em: <https://www.wordclouds.com/>. Acesso em: maio 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE 01 - Questionário

Questionário

Separação de resíduos sólidos domiciliares



Olá, eu me chamo Micheline Freitas Pessoa e sou aluna do Mestrado Profissional em Design do Cesar School (Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife).

Gostaria de contar com a sua colaboração para responder a este breve questionário que servirá de subsídio para desenvolvimento de uma dissertação de Mestrado e tem por objetivo traçar um perfil de moradores do BAIRRO DO ESPINHEIRO, Recife-PE com relação ao tema sustentabilidade/reciclagem.

Os dados coletados serão utilizados para fins acadêmicos e você tem a garantia de que se trata de um processo confidencial, em que todas as suas respostas serão tratadas de forma anônima, a fim de respeitar sua privacidade (caso queira colaborar um pouco mais, favor informar dados para contato ao final do questionário).

Sabemos o quanto seu tempo é precioso, então, seremos objetivos e a pesquisa levará apenas 5 minutos.

1 - Qual é seu sexo?

- ☐ Feminino ☐ Masculino

2 - Em que bairro você mora?

- ☐ Espinheiro ☐ Outro

3 - Quantas pessoas vivem em sua residência?

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ou mais

4 - Qual a renda familiar aproximada em salários mínimos? (Considerar 1 salário mínimo = R\$1.100,00)

- ☐ 01 a 04 salários ☐ 05 a 08 salários ☐ 09 a 12 salários ☐ 13 salários ou mais

5 - Qual o seu nível de escolaridade?

- ☐ Nunca frequentou ☐ Ensino fundamental ☐ Ensino médio ☐ Ensino superior ☐ Pós graduação

6 - Na sua opinião qual a importância do processo de reciclagem

- ☐ Nada importante ☐ Pouco importante ☐ Importante ☐ Muito Importante

7 - Você sabe a diferença entre resíduos recicláveis e não recicláveis?

- ☐ Sim ☐ Não

8 - Você conhece ou já ouviu falar no Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura do Recife?

- ☐ Sim ☐ Não

9 - Sua residência (casa ou edifício) é atendida pelo Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei

10 - Em sua residência é feito algum tipo de separação de resíduos sólidos para reciclagem (mesmo que poucos itens)?

- ☐ Sim ☐ Não

11 - Você já recebeu alguma orientação sobre como fazer a separação dos resíduos domiciliares?

- ☐ Sim (palestra, curso, amigos, panfleto...) ☐ Não
☐ Não fui orientado, mas procurei informação na internet/outros meios

12 - Na lista abaixo selecione os materiais que você acredita que podem ser recolhidos pelo Programa de Coleta Seletiva Domiciliar da Prefeitura do Recife (marcar as opções que se adequem):

- | | | | | |
|---|---|--|--|--|
| ☐ Baldes e bacias | ☐ Cadernos | ☐ Cartolinas | ☐ Dispositivos eletrônicos | ☐ Sapatos |
| ☐ Embalagem de Pizza/sanduíche c/ gordura | ☐ Embalagem de Pizza/sanduíche s/ gordura | ☐ Seringas | | |
| ☐ Embalagem longa vida (do tipo Tetra Pak) | ☐ Espelhos | ☐ Etiquetas adesivas | ☐ Fios elétricos | |
| ☐ Fotografias | ☐ Fraldas descartáveis | ☐ Frascos de perfume | ☐ Frascos de vinagre / óleo | |
| ☐ Frascos de xampu/materiais de limpeza | ☐ Frutas/verduras | ☐ Garrafas de refrigerante/água/iogurte | | |
| ☐ Guardanapos | ☐ Isopores | ☐ Jornais | ☐ Livros | ☐ Lâmpadas |
| ☐ Latas metálicas (cerveja, refrigerante, suco, energético...) | ☐ Madeiras | ☐ Medicamentos | | |
| ☐ Papéis Sulfite | ☐ Papéis higiênicos | ☐ Papéis toalha | ☐ Papelões | ☐ Pilhas/baterias |
| ☐ Roupas/tecidos | ☐ Restos de construção (metralha, gesso, cimento...) | ☐ Revistas | | |
| ☐ Rolos interno de papel higiênico | ☐ Sacos de pão | ☐ Vidros (pirex) | ☐ Vidro (potes e garrafas) | |
| ☐ Vidro (prateleiras e tampos de mesa) | ☐ Vidros de esmalte | ☐ Sacola de supermercado (plástica) | | |

Agradecemos por sua participação!

Você gostaria de colaborar um pouco mais com o desenvolvimento desta pesquisa?

Se sim, por favor informe seu nome, e-mail ou telefone (opcional) que entraremos em contato.

Caso queira outros esclarecimentos, estou à disposição pelo e-mail: mfp@cesar.school.

ATENÇÃO!

Para finalizar a pesquisa, clique no botão ENVIAR.

Nome (opcional): _____

E-mail (opcional): _____

Telefone (opcional): _____

APÊNDICE 02 - Roteiro de entrevista semiestruturada

Nome: _____ Idade: _____

Endereço: _____

Nº de pessoas na residência: _____ Tempo de residência: _____

Você sabe se existe diferença entre coleta seletiva e reciclagem?

Você tem conhecimento sobre que tipo de materiais podem ser reciclados?

Há quanto tempo você faz a separação dos resíduos em sua residência? Sua família também participa?

Que fatores influenciaram sua decisão de fazer a separação dos resíduos sólidos?

Como é feita a separação dos resíduos? Existe algum procedimento para separá-los e armazená-los?

Na sua opinião, que fatores do dia a dia dificultam ou inviabilizam a separação dos resíduos?

Existe algum item que poderia ser separado para reciclagem em sua residência mas você prefere descartar? Por quê?

Na sua opinião, que benefícios podem ser obtidos separando os resíduos para a reciclagem?

Se você pudesse utilizar um equipamento ou serviço para auxiliar no procedimento de separação dos resíduos sólidos em sua casa, como ele seria?

Que materiais são mais fáceis de separar? Quais são os mais difíceis?

Para você, seria mais fácil fazer a separação dos resíduos domiciliares se...

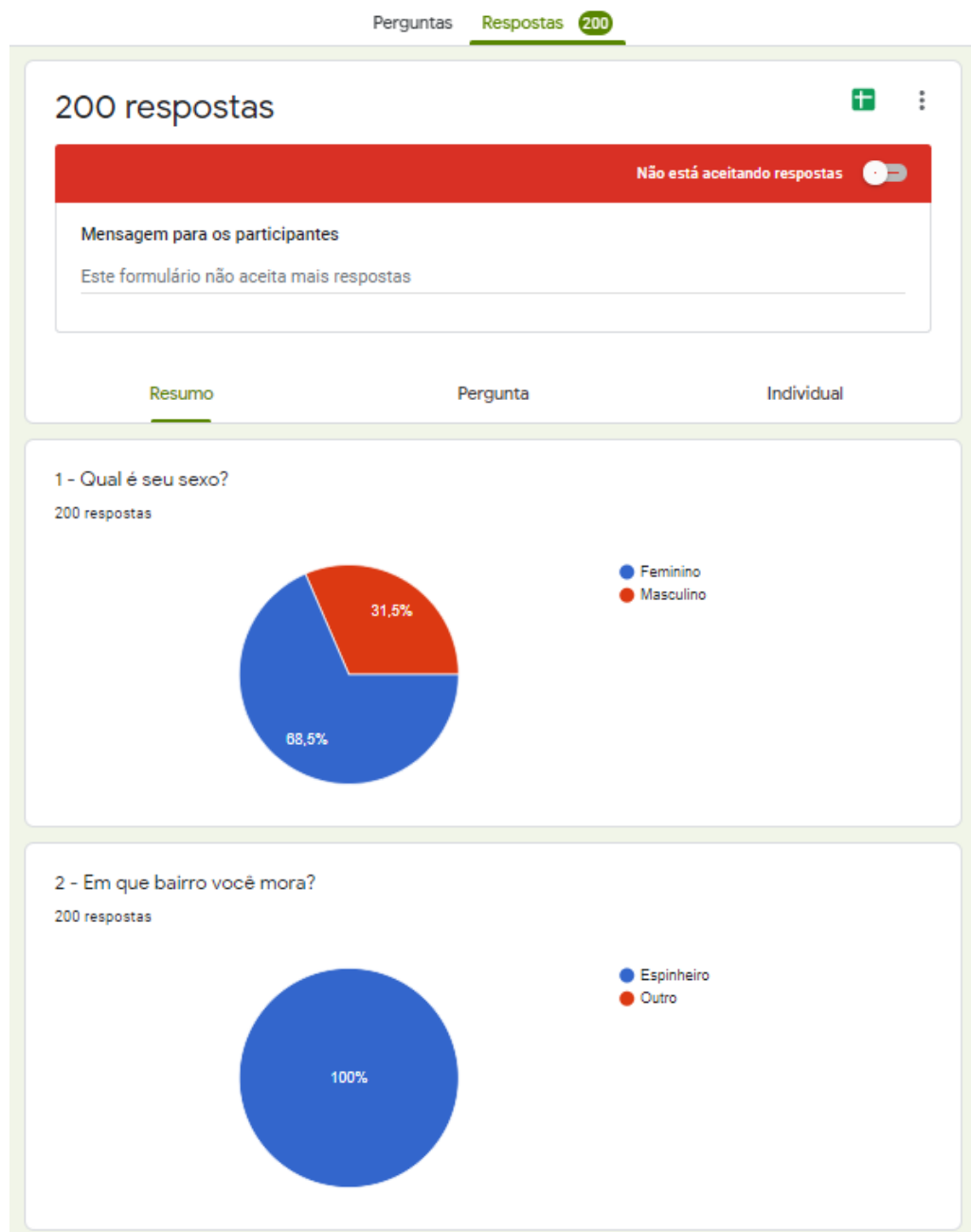
Como você teve conhecimento sobre os procedimentos e materiais a serem separados para a coleta seletiva?

A Prefeitura forneceu algum tipo de material/esclarecimento?

Na sua opinião o que pode ser feito para aumentar a conscientização da população com relação à separação de resíduos sólidos domiciliares?

Você sabe o que acontece com seus resíduos após vocês separá-los?

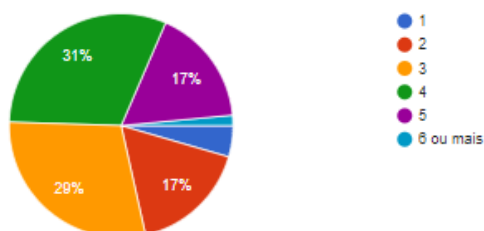
APÊNDICE 03 – Consolidação das respostas (Questionário)



Perguntas Respostas 200

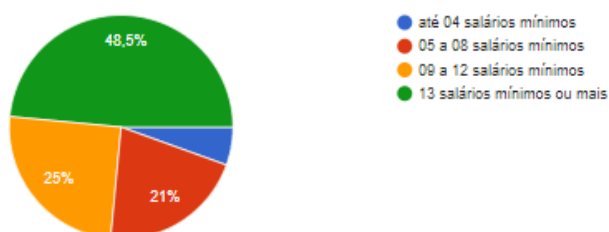
3 - Quantas pessoas vivem em sua residência?

200 respostas



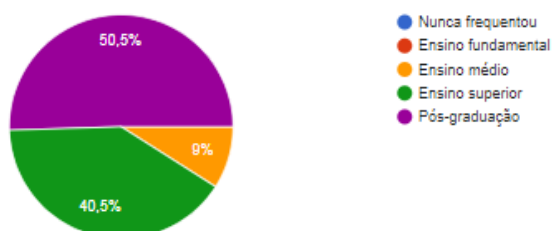
4 - Qual a renda familiar aproximada em salários mínimos? (Considerar 1 salário mínimo = R\$1.100,00)

200 respostas



5 - Qual o seu nível de escolaridade?

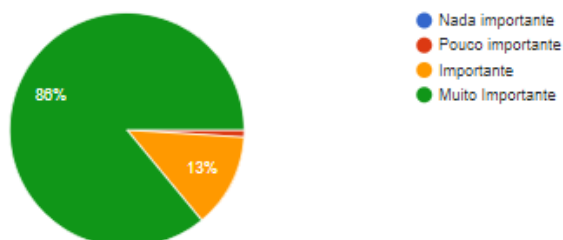
200 respostas



Perguntas Respostas 200

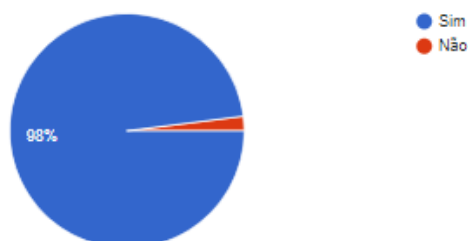
6 – Na sua opinião qual a importância do processo de reciclagem?

200 respostas



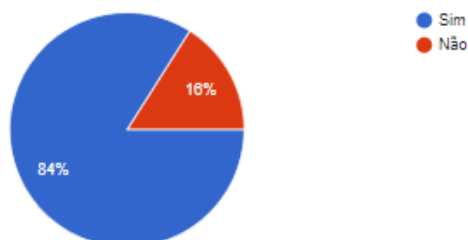
7 – Você sabe a diferença entre resíduos recicláveis e não recicláveis?

200 respostas



8 – Você conhece ou já ouviu falar no Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura do Recife?

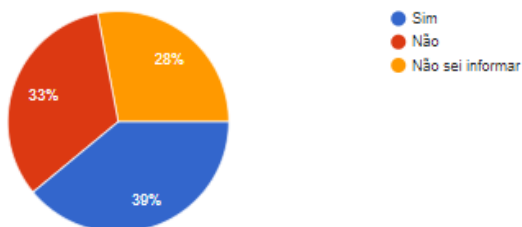
200 respostas



Perguntas Respostas 200

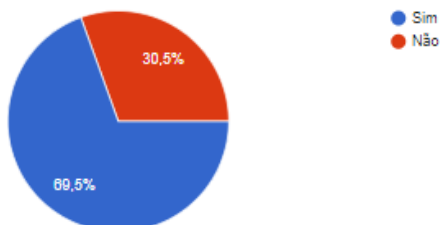
9 – Sua residência (casa ou edifício) é atendida pelo Programa de Coleta Seletiva da Prefeitura?

200 respostas



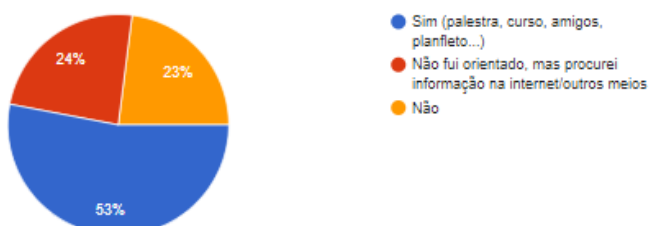
10 – Em sua residência é feito algum tipo de separação de resíduos sólidos para reciclagem (mesmo que poucos itens)?

200 respostas



11 – Você já recebeu alguma orientação sobre como fazer a separação dos resíduos domiciliares?

200 respostas

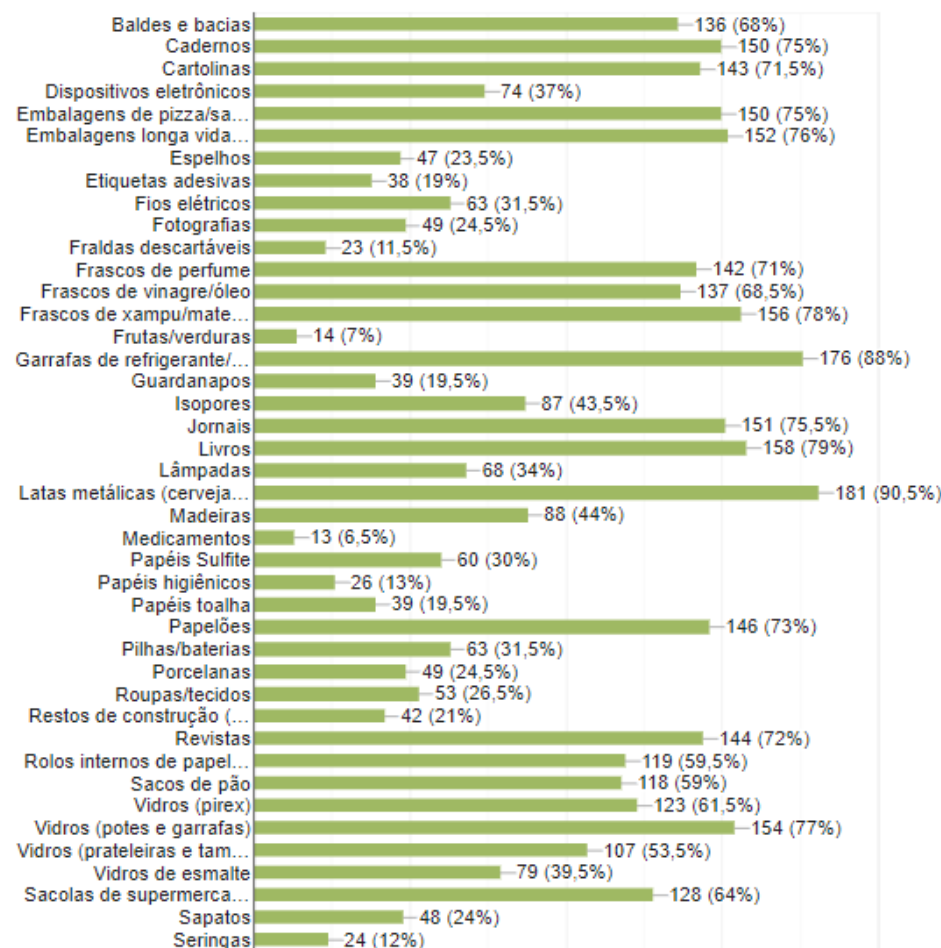


Perguntas Respostas 200

Sobre os materiais recicláveis...

12 – Na lista abaixo selecione os materiais que você acredita que podem ser recolhidos pelo Programa de Coleta Seletiva Domiciliar da Prefeitura do Recife (marcar as opções que se adequem):

200 respostas



APÊNDICE 04 – Quadro analítico de identificação de tipos resíduos considerados recicláveis (Questionário)

	Baldes e bacias	Cadernos	Cartolinas	Depositos Eletrônicos	Emb. Plástico/duche	Embalagem longa vida	Espelhos	Etiquetas adesivas	Fios elétricos	Fotografias	Fraldas descartáveis	Fraldos de perfume	Fraldos de vinagre	Fraldos de xampu	Frutas e verduras	Garrafas de refrigerante	Guardanapos	Isopores	Jornais	Livros	Lâmpadas	Latas metálicas	Madeiras	Medicamentos	Papel sulfite	Papéis higiênicos	Papel toalha	Papelões	Pilhas e baterias	Porcelanas	Roupas e tecidos	Restos de construção	Revetas	Roleté de papel hig.	Sacos de pão	Vidro (pirex)	Vidros (potes/garrafas)	Vidros (panelas)	Vidros de esmalte	Sacola de supermerc.	Sapatos	Seringas
1	x	x	x	x	x																																					
2	x	x	x	x	x																																					
3	x	x	x	x	x																																					
4	x	x	x	x	x																																					
5	x	x	x	x	x																																					
6	x	x	x	x	x																																					
7	x	x	x	x	x																																					
8	x	x	x	x	x																																					
9	x	x	x	x	x																																					
10	x	x	x	x	x																																					
11	x	x	x	x	x																																					
12	x	x	x	x	x																																					
13	x	x	x	x	x																																					
14	x	x	x	x	x																																					
15	x	x	x	x	x																																					
16	x	x	x	x	x																																					
17	x	x	x	x	x																																					
18	x	x	x	x	x																																					
19	x	x	x	x	x																																					
20	x	x	x	x	x																																					
21	x	x	x	x	x																																					
22	x	x	x	x	x																																					
23	x	x	x	x	x																																					
24	x	x	x	x	x																																					
25	x	x	x	x	x																																					
26	x	x	x	x	x																																					
27	x	x	x	x	x																																					
28	x	x	x	x	x																																					
29	x	x	x	x	x																																					
30	x	x	x	x	x																																					
31	x	x	x	x	x																																					
32	x	x	x	x	x																																					
33	x	x	x	x	x																																					
34	x	x	x	x	x																																					
35	x	x	x	x	x																																					
36	x	x	x	x	x																																					
37	x	x	x	x	x																																					
38	x	x	x	x	x																																					
39	x	x	x	x	x																																					
40	x	x	x	x	x																																					
41	x	x	x	x	x																																					
42	x	x	x	x	x																																					
43	x	x	x	x	x																																					
44	x	x	x	x	x																																					

	Baldes e bacias	Cadernos	Cartolinas	Depositos Eletrônicos	Embr. Plásticos/duche	Embalagem longa vida	Escovas	Etiquetas adesivas	Fios elétricos	Fotografias	Fraldas descartáveis	Frascos de perfume	Frascos de vinagre	Frascos de xampu	Frutas e verduras	Garrafas de refrigeração	Guardanapos	Isopores	Jornais	Livros	Lâmpadas	Latas metálicas	Madeiras	Medicamentos	Papeis sulfite	Papeis higiênicos	Papéis toalha	Papelões	Pilhas e baterias	Porcelanas	Roupas e tecidos	Restos de construção	Revestis	Role de papel hig.	Sacos de plástico	Vidro (plexi)	Vídeos (pôster/garrafins)	Vídeos (prateleiras)	Vídeos de esmalte	Sacola de superm.	Sapatos	Seringas				
78	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N			
79	N	N	N		N	N	N					N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
80	N	N	N	N	N	N	N					N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
81	N	N	N	N	N	N	N					N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
82	N	N	N	N	N	N	N					N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
83	N	N	N	N	N	N	N					N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
84	N	N	N	N	N	N	N					N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
85				N			N	N				N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
86	N	N	N	N	N	N		N	N			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
87				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
88	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
89				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
90				N			N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
91				N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
92				N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
93				N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
94				N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
95				N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
96												N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
97												N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
98				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
99	N	N	N									N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
100	N	N	N									N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
101				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
102				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
103	N				N	N						N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
104	N	N	N	N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
105	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
106	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
107	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
108	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
109	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
110	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
111				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
112		N	N	N	N			N				N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
113	N	N	N					N				N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
114	N			N	N			N	N			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
115	N	N	N	N	N			N	N			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
116	N	N	N	N	N			N	N			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
117	N	N	N	N	N			N	N			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
118	N	N	N	N	N							N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
119				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
120				N								N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
121	N	N	N	N	N			N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

	Baldes e baldes	Cadernos	Cartões	Depósitos Eletrônicos	Emb. Praxadulche	Embragem longa	Espejos	Etiquetas adesivas	Fios elétricos	Fotografias	Folhas descartáveis	Frasco de perfume	Frasco de vinagre	Frasco de xampu	Frutas e verduras	Garrafas de refrigeração	Guardanapos	Isopores	Jornais	Livros	Lâmpadas	Latas metálicas	Móveis	Medicamentos	Papelê suíte	Papelê higiênico	Papelê toalha	Papelê	Pilhas e baterias	Porcelanas	Roupas e tecidos	Reitos de construção	Revistas	Rofo de papel hig.	Sacos de pão	Vidro (grey)	vidros (potel/garrafas)	Vidros (potelinas)	Vidros de esmalte	Sacola de superm.	Sapatos	Seringas
160																																										
161																																										
162																																										
163																																										
164																																										
165																																										
166																																										
167																																										
168																																										
169																																										
170																																										
171																																										
172																																										
173																																										
174																																										
175																																										
176																																										
177																																										
178																																										
179																																										
180																																										
181																																										
182																																										
183																																										
184																																										
185																																										
186																																										
187																																										
188																																										
189																																										
190																																										
191																																										
192																																										
193																																										
194																																										
195																																										
196																																										
197																																										
198																																										
199																																										
200																																										



ANEXOS

ANEXO 01 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

CENTRO DE ESTUDOS E SISTEMAS AVANÇADOS DO RECIFE - CESAR TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o(a) Sr(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa **“Análise das técnicas de separação de resíduos sólidos em residências sob a ótica socioambiental do design”**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora

_____, residente à Rua _____,

_____, telefone (81) _____

_____, e-mail: mfp@cesar.school.

Esta pesquisa está sob a orientação do Professor _____,

telefone: (_____) _____,

e-mail mp@cesar.school.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

O(a) senhor(a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- O aumento da produção de insumos para atender às demandas diárias da população faz surgir questionamentos com relação ao destino dado aos resíduos sólidos, tendo em vista que seu descarte inadequado tem gerado consequências desastrosas para a natureza. A análise das técnicas de separação de resíduos sólidos residenciais é de fundamental importância para a sociedade pois poderá contribuir para melhor aproveitamento do material a ser reciclado gerando consequências socioambientais positivas de ordem local e global.
- O objetivo desta pesquisa é propor estratégias mais eficientes para separação e descarte de resíduos sólidos em ambientes residenciais, de forma a possibilitar melhoria no aproveitamento do material que segue para o processo de reciclagem utilizando ferramentas do design em harmonia com as demandas ambientais.
- Para atingir o objetivo, é necessária a realização de entrevista semiestruturada e observação de alguns momentos onde ocorre o descarte/separação do resíduo sólido residencial com o objetivo de coletar dados para subsidiar o desenvolvimento do estudo. A coleta de dados deverá ser realizada presencialmente no ambiente domiciliar do entrevistado, conforme conveniência de data e horário do entrevistado. O processo de coleta deverá acontecer em dois momentos, sendo o primeiro, a realização de uma entrevista individual com duração de aproximadamente 30 minutos, onde poderá ser solicitada autorização da gravação de voz e, posteriormente a observação das ações de descarte realizadas em seu domicílio durante período do dia a ser combinado conforme a conveniência do entrevistado e horários que compreendam a preparação de alimentos. Neste segundo momento poderá ser feito o registro fotográfico, sem identificação da pessoa que realiza a separação dos resíduos. Não serão registradas, em nenhuma hipótese fotografias de dos ambientes domésticos em sua totalidade, bem como da intimidade do entrevistado e das pessoas que habitam e/ou trabalham em suas residências. O segundo momento consiste apenas em processo observatório sem nenhuma intervenção da pesquisadora.
- Poderá existir possibilidade de constrangimento ao participar do processo de observação o que será minimizado esclarecendo que o processo não é, de forma alguma, avaliativo por parte da pesquisadora.
- A pesquisa trará vários benefícios à sociedade vez que contribuirá para melhoria do processo de separação dos resíduos sólidos e consequentemente melhor aproveitamento dos materiais passíveis de reciclagem, gerando emprego e renda a inúmeras famílias, reduzindo a extração de recursos naturais e redução da disposição de materiais na natureza colaborando assim para melhoria do meio ambiente. O pesquisado também será beneficiado pois ao utilizar técnicas de separação e armazenamento de resíduos poderá economizar espaço, eliminar odores e infestação de insetos e roedores, bem como melhorar a consciência ambiental de todos os integrantes de sua residência.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte da pesquisadora. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa através de gravações e fotos, ficarão armazenados em HD e em drive virtual, sob a responsabilidade da pesquisadora supra citada, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pela pesquisadora (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o(a) senhor(a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia, s/n, 1º Andar, sala 4, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).

Micheliney Freitas Pessoa - Pesquisadora

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, **Nome do voluntário**, CPF XXX.XXX.XXX-XX, abaixo assinado, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Análise das técnicas de separação de resíduos sólidos em residências sob a ótica socioambiental do design**, como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Recife, XX/XX/2021

Assinatura do participante

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.

Nome:

Nome:

Assinatura:

Assinatura:

Fonte: <https://www.ufpe.br/cep/manual-e-modelos>

