

7. Delineamento da pesquisa

A pesquisa exploratória realizada ajudou a identificar pontos que seriam oportunidade de estudo. Esse entendimento permitiu recortar melhor o tema, clarificar o problema de pesquisa e formular melhor a hipótese para resolvê-lo. Definiu-se também o cenário de estudo, que é a reciclagem de resíduos sólidos urbanos na cidade do Rio de Janeiro.

7.1. Tema

Estudo sobre a aplicação de valores humanos no design de sistemas de *eco-feedback* para a reciclagem de resíduos sólidos urbanos na cidade do Rio de Janeiro.

7.2. Problema

Os avanços tecnológicos e o aumento do poder aquisitivo da população elevaram o nível de consumo de bens materiais. Com a facilidade na obtenção de um objeto, acabou-se criando a cultura do descartável. O que antes possuía utilidade no dia-a-dia das pessoas de repente torna-se um inoportuno objeto que não serve mais e é considerado lixo. A produção cada vez maior de lixo gera impactos ambientais, como o aumento de materiais que poderiam ser reciclados enviados à aterros sanitários, diminuindo sua vida útil e elevando os custos do poder público. Além disso, há materiais que acabam não sendo descartados corretamente, como eletrônicos, e acabam causando danos ao meio-ambiente e comprometendo o bem-estar da população.

Apesar de haverem esforços, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, visando a valorização dos resíduos através de sua reciclagem e reutilização, muitos cidadãos ainda descartam seus materiais de maneira incorreta. Um dos motivos alegados é a falta de informação sobre o assunto, como o desconhecimento sobre os serviços de reciclagem e do que acontece com o material depois de recolhido. Ao sair da linha de visão, as pessoas pensam que se livraram desses resíduos quando na verdade o problema só foi trocado de lugar. Mesmo lugares como a cidade do Rio de Janeiro, onde há serviço de coleta seletiva, e a existência da lei 6.408 no estado (RIO DE JANEIRO, 2013) que exige que os edifícios com mais de três

andares disponibilizem recipientes para a coleta seletiva, a quantidade de resíduos sólidos urbanos recicláveis enviados à aterros sanitários ainda é alta.

A partir desse cenário, o design, enquanto atividade que trata não apenas da indústria, mas também de serviços e sistemas, com seu caráter interdisciplinar, em áreas como design de interação, mostra-se como uma ferramenta que pode ajudar a aproximar as pessoas do tema reciclagem.

Sistemas que mostram informações sobre consumo de recursos naturais ou descarte de materiais provenientes do consumo através de dispositivos tecnológicos digitais são chamados de eco-feedback. Para FROEHLICH (2011, p. 3), eles informam a respeito de comportamentos individuais ou coletivos com o objetivo de aumentar a conscientização e promover comportamentos ambientalmente responsáveis. Eles, portanto, poderiam ajudar no entendimento da população sobre a importância de reciclar. Assim, tem-se o seguinte problema de pesquisa:

Considerando a experiência do usuário, **como apresentar e transmitir** informações sobre a reciclagem de resíduos sólidos urbanos em dispositivos tecnológicos digitais visando criar atenção e engajar a população sobre este tema?

Tal problema leva a algumas questões:

- Quais valores devem ser considerados no design do sistema para que ele esteja alinhado com os valores dos usuários e com a sustentabilidade?
- Do ponto de vista do design de interação, como esses valores podem ser representados?
- Quais informações são mais relevantes sobre a reciclagem de resíduos sólidos urbanos, qual a granularidade dessas informações e com que frequência devem ser atualizadas?

7.3. Objeto de Estudo

Nesta pesquisa, o objeto de estudo é o **entendimento e a interação com informações** sobre a reciclagem de resíduos sólidos urbanos baseados nos valores humanos via dispositivos tecnológicos digitais.

7.4. Hipótese

A incorporação consciente de valores humanos associados à sustentabilidade na fase de ideação **contribui positivamente** para o design de um sistema de eco-feedback voltado para a reciclagem de resíduos sólidos urbanos.

7.5. Objetivos

7.5.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é **contribuir para um melhor entendimento** a respeito da reciclagem de resíduos sólidos urbanos **através de um sistema de eco-feedback em dispositivos tecnológicos digitais**.

7.5.2. Objetivos específicos e operacionais

Tendo em vista o objetivo geral, os objetivos específicos e operacionais são:

Objetivo Específico	Objetivo Operacional
Investigar o entendimento que os cidadãos têm sobre a reciclagem de resíduos sólidos urbanos e como associam este comportamento à sustentabilidade.	- Procurar na literatura, nas áreas de Psicologia, Marketing e IHC autores que falem sobre valores humanos e como estes influenciam comportamentos; - Identificar os <i>stakeholders</i> diretos e indiretos maiores de 18 anos e moradores da cidade do Rio de Janeiro envolvidos no projeto; - Recrutar e entrevistar os <i>stakeholders</i> para descobrir as suas impressões sobre a reciclagem na cidade; - Analisar o conteúdo das entrevistas;
Descobrir quais valores humanos são priorizados pelas pessoas e quais valores influenciam comportamentos ligados à reciclagem.	- Aplicar durante as entrevistas o <i>Portrait Value Questionnaire</i> (PVQ-21) e a Escala de Comportamento Ecológico (ECE); - Analisar a relação dos resultados do PVQ-21 e da Escala de Comportamento Ecológico, com foco nos comportamentos associados à reciclagem.
Identificar as informações referentes a reciclagem de resíduos sólidos urbanos e selecionar quais destas são mais relevantes para o seu entendimento pelos cidadãos através de um sistema de eco-feedback em dispositivos tecnológicos.	- Levantar com os <i>stakeholders</i> durante as entrevistas os principais dados para serem exibidos à população sobre a reciclagem através de dispositivos digitais; - Buscar na bibliografia (documentos e sites oficiais, teses, dissertações, artigos acadêmicos etc) dados sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos na cidade do Rio de Janeiro; - Analisar o conteúdo das entrevistas.

Objetivo Específico	Objetivo Operacional
Levantar como, do ponto de vista do design de interação, estas informações podem ser trabalhadas em dispositivos tecnológicos digitais, considerando as necessidades das pessoas, os valores pessoais priorizados e associados à reciclagem e aspectos como o uso prolongado e o bem-estar.	• A partir da análise de conteúdo das entrevistas, do PVQ-21 e da Escala de Comportamento Ecológico, gerar personas e elaborar um briefing para ser apresentado à equipe de designers; • Elaborar um roteiro para organizar a aplicação de atividades com a equipe; • Levantar junto à equipe os valores humanos a serem trabalhados para o sistema de eco-feedback em questão tendo como guia o artefato <i>Envisioning Cards</i>; • Levantar estratégias de tecnologias persuasivas que contribuam para o fortalecimento dos valores humanos, tendo como foco a sustentabilidade; • Observar a geração de ideias e sua materialização pela equipe a partir do briefing e das decisões tomadas.
Discutir o impacto que o foco dado aos valores humanos tiveram no design de interação tendo em vista a sustentabilidade, como os sistemas de eco-feedback voltados para a reciclagem de resíduos sólidos urbanos.	• Relacionar o que foi levantado na bibliografia com o que foi observado no estudo de campo para traçar os principais pontos a serem considerados no design do eco-feedback, no contexto do design de interação; • Levantar as limitações do presente estudo e possibilidades para futuras pesquisas.

Tabela 12 - Objetivos específicos e operacionais da pesquisa. Fonte: a autora, 2015.

7.6. Justificativa

A presente pesquisa surge da necessidade de se mostrar o impacto que o descarte incorreto de resíduos sólidos urbanos, popularmente chamado de lixo urbano, causa no meio-ambiente, na economia e na sociedade. A gestão correta dos resíduos sólidos urbanos é um desafio global. No Brasil, embora haja medidas por parte do governo, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que visa aumentar a reciclagem e a reutilização de resíduos sólidos e dar a destinação correta dos rejeitos, ainda há um longo caminho a ser percorrido. Os dados levantados na literatura mostram que apesar do número de municípios brasileiros atendidos pela coleta seletiva ter aumentado entre 2012 e 2014 (SNIS, 2016, p.60), a quantidade de resíduos que de fato são coletados de forma seletiva ainda está muito abaixo, chegando apenas a 3,6% dos resíduos coletados. A cidade do Rio de Janeiro também apresenta este tipo de situação: mesmo possuindo um programa de coleta seletiva na modalidade porta-a-porta e pontos de entrega voluntária oferecido pela prefeitura, apenas 0,5% dos resíduos coletados são destinados à coleta seletiva (RIO

DE JANEIRO, 2015b, p.12), o que abre questionamentos sobre a eficiência do programa.¹⁰

Alguns fatores podem ser cogitados para este resultado, como a falta de infraestrutura do programa de coleta seletiva, que ainda não atende a todos os bairros, a falta de indústrias que comprem os materiais e a dificuldade em obter informações sobre a reciclagem e sobre a própria coleta seletiva. O interessante é que o levantamento bibliográfico mostrou que, no caso do Rio de Janeiro, a prefeitura utiliza meios impressos e digitais para divulgar tais informações, mas tais meios parecem não atingir de maneira satisfatória a população a ponto de mantê-las informadas e motivadas a contribuir para a reciclagem. E é neste ponto que está o interesse desta pesquisa.

Permitir o acesso do cidadão a informações sobre a coleta seletiva e a reciclagem é uma maneira de auxiliar na sua educação perante o tema e possibilitar a reflexão sobre seu comportamento. A coleta seletiva é um dos instrumentos para a reciclagem e umas das etapas para administrá-la passa por definir estratégias de educação e sensibilização da população. Neste contexto, a utilização adequada de dispositivos tecnológicos digitais, levando em conta as necessidades, os objetivos e os valores dos cidadãos poderia ajudar na divulgação dessas informações e no engajamento perante a reciclagem. Vale ressaltar que embora haja diversas discussões pertinentes ao impacto da produção de artefatos tecnológicos no ambiente, como a quantidade de energia e água gasta no processo, o foco deste trabalho é no seu uso para a obtenção de informações que ajudem no entendimento sobre a reciclagem e os impactos, positivos ou negativos, que determinados comportamentos causam no ambiente em geral (sociedade, economia e meio-ambiente propriamente dito).

A relação homem-máquina possui um grande potencial para contribuir com o caminho em direção à sustentabilidade. Mais especificamente, o campo da Interação Humano-Computador tem ampliado seus interesses neste assunto. Uma área relativamente recente dentro da IHC denominada Design de Interação para a Sustentabilidade tem como premissa que a sustentabilidade pode e deve ser

¹⁰Coleta seletiva de resíduos é de apenas 1% no Rio, abaixo da meta. **G1.globo.com**, Rio de Janeiro, 21 maio 2016. Disponível em <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/05/coleta-seletiva-de-residuos-e-de- apenas-1-no-rio-abaixo-da-meta.html>>. Acesso em: 21 maio 2016.

considerada o foco do design de interação (BLEVIS, 2007, p.503). Neste contexto, uma das tecnologias que pode ser útil é o eco-feedback, o qual proporciona *feedback* a respeito de comportamentos individuais ou coletivos visando aumentar a conscientização e promover comportamentos ambientalmente responsáveis (FROEHLICH, 2011, p.3). Ele é considerado uma das várias estratégias voltadas para comportamentos em prol da sustentabilidade. Há uma série de estudos, muitos em países desenvolvidos, como Estados Unidos, Inglaterra e Austrália, voltados para a sua aplicação em temas como energia, água, emissão de gases e resíduos. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, encontram-se alguns estudos, como o de PICCOLO (2015), com foco em energia elétrica e FORCATO (2014), voltado para energia e água. Embora no Brasil o acesso e a conectividade entre os aparelhos tecnológicos ainda não sejam tão eficientes e abrangentes como nos países desenvolvidos, o número de domicílios com computadores com acesso à internet e a quantidade de pessoas que utilizam dispositivos móveis com internet vem crescendo (IBGE, 2013, p.35), o que abre margens para que estudos focados no uso de dispositivos tecnológicos digitais para auxiliar no comportamento sustentável sejam realizados.

Por fim, diante das questões levantadas anteriormente, acredita-se que a realização desta pesquisa pode contribuir para o entendimento sobre a reciclagem e para a própria área de Design de Interação, uma vez que busca trazer uma abordagem voltada para a incorporação dos valores humanos no design de um sistema de eco-feedback. Se tratando da área de Design de Interação para a Sustentabilidade, o levantamento bibliográfico mostrou que os valores são importantes quando lidamos com projetos focados na sustentabilidade. É uma visão diferente e desafiadora, uma vez que são aspectos bastante subjetivos e que estão ligados à experiência de uso, mas que na maioria das vezes são abordados de maneira inconsciente pela equipe, ao contrário de objetivos e necessidades, que são mais comuns de se ver quando utilizamos o Design Centrado no Usuário.

Do ponto de vista social, a utilização do eco-feedback baseado nos valores humanos poderia mostrar aos cidadãos questões associadas à reciclagem que, para eles, poderiam ser “invisíveis”, desde o que acontece com os materiais descartados até valores que são associados à essa prática e que são considerados importantes pelo próprio cidadão, fazendo-o refletir a respeito do assunto.