

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUC-RIO)

FÁBIO DA SILVA SANTOS

MVP – PESQUISA COM USUÁRIO

Pesquisa exploratória sobre sistema de logística reversa

RIO DE JANEIRO

2024

Domínio de aplicação

O domínio de aplicação relacionado ao descarte de materiais eletrônicos, pilhas e baterias envolve tanto a gestão de resíduos eletrônicos quanto a conscientização ambiental.

Esse campo está crescendo com a necessidade e consciência de soluções sustentáveis para o descarte adequado e o aumento da regulamentação governamental.

A ideia dessa pesquisa é conhecer o comportamento de alguns indivíduos em relação ao descarte de seus lixo eletrônico, seus conhecimentos sobre a pauta, motivações e dificuldades de execução da logística reversa.

Sistemas existentes

Inspeção simples e rápida dos aparentes pontos positivos e negativos das três marcas que se mais destacaram no Google em relação ao tema. Considerando a eficiência logística da coleta ou ponto de coleta e também os artifícios atrativos para os usuários manterem a frequência de descarte consciente.



Plataforma brasileira que incentiva a economia circular, especialmente no setor de eletrônicos. Ela permite que usuários vendam, comprem ou troquem equipamentos eletrônicos usados, promovendo a reutilização.

Ponto positivos:

Interface intuitiva: A plataforma oferece um layout simples, permitindo que o usuário insira seu endereço e rapidamente localize pontos de coleta próximos.

Abrangência: Disponibiliza uma ampla rede de pontos de coleta para diversos tipos de resíduos, facilitando o acesso a locais de descarte.

Informação útil: O site oferece conteúdo educativo sobre a importância do descarte correto, agregando valor à experiência do usuário.

Pontos de potenciais melhorias:

Funcionalidade limitada: O serviço se limita a mapear pontos de coleta sem permitir um acompanhamento do impacto gerado pelo descarte do usuário.

Falta de integração com outros serviços: Não há funcionalidades de notificação ou lembretes para quando o usuário precisar descartar algo novamente.

Design desatualizado: A interface visual é funcional, mas pode parecer pouco atraente ou antiquada, o que pode desmotivar o uso contínuo.



Positivos:

Foco na educação ambiental: Oferece uma seção educativa rica em conteúdo sobre o descarte correto de eletrônicos, o que ajuda a aumentar a conscientização.

Localização eficiente: Oferece geolocalização de pontos de coleta, tornando mais prático para o usuário encontrar um local próximo para o descarte.

Apoio corporativo: O serviço é bem reconhecido e tem parcerias com empresas relevantes, o que inspira confiança.

Pontos de potenciais melhorias:

Pouca interatividade: O usuário tem pouca interação com o sistema além de encontrar pontos de coleta. Não há funcionalidades que estimulem um uso contínuo ou mais engajamento.

Falta de incentivo ao usuário: Não há gamificação ou recompensas que motivem o descarte correto, o que poderia incentivar mais o uso frequente.

Navegação pode ser confusa: Alguns usuários relatam dificuldade em encontrar informações específicas, como tipos de materiais aceitos em determinados pontos de coleta.



Positivos:

Integração com economia circular: A plataforma não apenas oferece soluções de descarte, mas também incentiva a venda, troca ou reutilização de eletrônicos, o que ajuda a reduzir o volume de resíduos.

Interface amigável: O site tem um layout moderno e limpo, o que facilita a navegação e proporciona uma experiência agradável.

Foco no consumo responsável: Promove práticas sustentáveis, incentivando a economia circular por meio da reutilização de eletrônicos.

Pontos de potenciais melhorias:

Ausência de pontos fixos para descarte: O site apresenta o fluxo para realização de agendamento da logística reversa, porém, esbarra na limitação de acesso aos moradores de áreas comprometidas pela questão da falta de segurança pública.

Falta de incentivo ao usuário: Não há gamificação ou recompensas que motivem o descarte correto, o que poderia incentivar mais o uso frequente.

Entrevista: preparação

Definição e descrição dos papéis de potenciais usuários e *stakeholders*.

Levantamento dos principais *stakeholders* de um sistema de coleta de materiais eletrônicos, pilhas e baterias, através de um mapa mental produzido na ferramenta Miro, podendo ser acessado em PDF através [deste link](#) do Google Drive ou a seguir em formato de texto:

Usuários Principais:

1) Consumidores individuais: São os usuários finais de produtos eletrônicos, pilhas e baterias. Eles geram os resíduos eletrônicos e são responsáveis pelo descarte adequado desses materiais.

Motivações: Responsabilidade ambiental, incentivos financeiros, facilidade no descarte, necessidade de desocupação de espaço na residência.

Desafios: Falta de informação sobre locais de descarte; ausência de locais de descarte no bairro ou condomínio; barreiras logísticas; falta de conscientização

ambiental; limitação das empresas de logística reversa por conta do fator de segurança pública.

2) Empresas: Negócios que utilizam grandes volumes de eletrônicos e baterias, como empresas de tecnologia, telecomunicações, e-commerce e grandes escritórios.

Motivações: Conformidade com regulamentações ambientais; redução de custos com o descarte de equipamentos; marketing sustentável; atualização de hardwares.

Desafios: Necessidade de gestão eficiente de resíduos em grande escala; conformidade com normas ambientais; ausência de cultura e políticas internas de responsabilidade ambiental.

Stakeholders Primários:

1) Fabricante de eletrônicos e baterias: são as grandes empresas mais diretamente ligadas ao tema. Têm a responsabilidade de participar da logística reversa devido à legislação de resíduos eletrônicos, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil.

Motivações: Conformidade legal; sustentabilidade corporativa; economia circular.

Desafios: Custo da logística reversa; adaptação de processos de produção para incluir reciclagem e reutilização; ausência de política pública para creditar o valor referente à logística reversa em facilidades fiscais.

2) Revendedores e Varejistas (ex: lojas de eletrônicos e assistência técnicas): Algumas lojas de eletrônicos, supermercados ou farmácias funcionam como pontos de coleta de resíduos eletrônicos e pilhas.

Motivações: Incentivos governamentais; responsabilidade social corporativa; atrair clientes ao ponto de venda.

Desafios: Espaço limitado para armazenamento de resíduos, custo operacional para gerenciamento de descarte, ausência de cultura e políticas internas de responsabilidade ambiental.

3) Empresas de Logística e Reciclagem: São responsáveis pelo transporte e reciclagem dos resíduos coletados. Incluem empresas especializadas em coleta seletiva, reciclagem de eletrônicos e recuperação de materiais.

Motivações: Ganhos econômicos pela reciclagem de materiais valiosos; contratos com governos e fabricantes; favorecimento de mais um tipo de serviço.

Desafios: Logística complexa; custo de transporte; ineficiência em áreas remotas e comprometidas com a segurança pública; adaptação às normas de materiais com poder de contaminação como pilhas e baterias; ausência de informação de parte considerável da população de conscientização ambiental.

4) Governos e Agências Reguladoras: São responsáveis por definir, fiscalizar e promover a legislação ambiental e políticas de logística reversa.

Motivações: Garantir a conformidade ambiental, reduzir a poluição, promover a economia circular.

Desafios: Fiscalização efetiva, incentivo à participação pública e corporativa, viabilidade de regulamentações.

Stakeholder Secundários:

1) Organizações não governamentais (ONGs) e Associações Ambientais: Grupos que promovem a conscientização ambiental e apoiam a reciclagem e o descarte adequado de resíduos eletrônicos.

Motivações: Redução do impacto ambiental; promoção de práticas sustentáveis; engajamento comunitário.

Desafios: Conseguir financiamento e visibilidade para campanhas educativas; articulação com empresas e governos; educação comunitária; limitação de ações de logística em locais carentes de segurança pública.

2) Acadêmicos e Pesquisadores: Estudam novas tecnologias e processos para a gestão de resíduos eletrônicos e a reciclagem de materiais, oferecendo suporte técnico e científico.

Motivações: Inovação tecnológica; desenvolvimento sustentável; novas descobertas científicas; tema com potencial de instrução amplo por conta do desconhecimento de grande parte da sociedade.

Desafios: Limitações tecnológicas atuais; financiamento para pesquisa aplicada.

Stakeholders Tecnológicos:

1) Desenvolvedores de Sistemas de Logística e Aplicações de Suporte: Empresas ou startups que criam as soluções tecnológicas para facilitar o processo de logística reversa, como aplicativos de localização de pontos de coleta e sistemas de gerenciamento de resíduos.

Motivações: Inovação no setor; ganhos econômicos com a venda de soluções tecnológicas; participação na economia circular; potencial destaque em um mercado que ainda não foi popularmente dominado.

Desafios: Escalabilidade; integração com outros sistemas; conformidade com a legislação; conhecimento da sociedade sobre o tema; ausência de estrutura urbanista e de segurança pública que colabore para implementação de projetos

2) Plataformas digitais de conscientização e coleta (ex: eCycle, Circoola e Green Eletron): Sistemas que conectam consumidores a pontos de descarte e promovem a reutilização de materiais eletrônicos.

Motivações: Facilitar o descarte e a reciclagem para o consumidor final; promover o consumo consciente; ser uma ponte entre consumidores e fabricante de materiais que utilizam a logística reversa.

Desafios: Aumentar o conhecimento do público e garantir uma cobertura geográfica abrangente ao ponto de um possível interesse em gamificar o sistema.

Definição do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O TCLE foi elaborado com base no entendimento dos principais pontos que o gov.br disponibiliza em seu [site](#) com acréscimo de lacunas para preenchimento de autorização. O modelo de PDF do TCLE deste MVP pode ser visualizado através [deste link](#) do Google Drive.

Elaboração do roteiro preliminar de entrevista.

Com objetivo de realizar uma pesquisa exploratória, foi selecionado, entre os stakeholders levantados, o consumidor final dos materiais eletrônicos.

Dentre os cuidados que foram tomados na elaboração do roteiro da entrevista, destaca-se: a atenção para perguntas que possam limitar o desenvolvimento da exploração do assunto principal; atenção ao levantamento de informações demográficas relevantes; foco na experiência real do usuário; indetificar sem nível de conscientização ambiental sem denigrir sua imagem com julgamento em relação ao seu conhecimento sobre o assunto; flexibilidade que contemplem o roteiro mas que permita fluidez de interação mais próxima do natural da oralidade possível.

Roteiro preliminar de entrevista-piloto semiestruturada:

1) Introdução (2-3 minutos):

Apresentação: "Bom dia [nome do entrevistado], meu nome é Fábio Silva, e estou realizando uma pesquisa exploratória para entender melhor como as pessoas descartam materiais eletrônicos, como pilhas e baterias e seus conhecimentos sobre o assunto para finalidade acadêmica. Peço que fique à vontade nas respostas e que, se necessário, pode realizar algum tipo de pausa por motivos de intercorrência do ambiente".

Objetivo da entrevista: "Quero entender melhor sua experiência e conhecimento sobre o descarte desses materiais e como esse processo funciona para você, para isso vamos começar entendendo um pouco do seu contexto social (dados demográficos)".

Dados demográficos (5-7 minutos):

- Ocupação: "Com o que você trabalha atualmente?"
- Localização: "Em qual bairro você mora?"
- Qual tipo de moradia? (Condomínio, casa de rua, etc).
- Quantas pessoas moram com você?
- Aonde você mora há coleta de lixo seletiva? A coleta que tem algumas lixeiras específicas para cada tipo de lixo.

Conhecimento e consciência (8-10 minutos):

- Você já ouviu falar sobre a importância de descartar corretamente materiais como pilhas, baterias e eletrônicos?

Possíveis complementos caso a resposta for afirmativa:

- Onde você aprendeu sobre isso?
- Você sente que essa informação é acessível para todos?
- Na sua opinião, quais são os principais riscos do descarte incorreto desses materiais para o meio ambiente ou para a saúde?

- O que você faz com as pilhas, baterias e eletrônicos que não funcionam mais?
- Você tem algum processo específico ou rotinas para o descarte, como colocar em algum saco plástico, caixa ou utilizar luvas para o descarte?
- Você já utilizou algum ponto de coleta para esse tipo de material?

Complemento caso a resposta for afirmativa: Como foi essa experiência? Foi fácil encontrar o local?

- Na sua cidade ou bairro (além de condomínio, se for o caso), você tem conhecimento de pontos de coleta de pilhas e baterias?

Complemento caso a resposta for afirmativa: Onde eles estão localizados? Como você ficou sabendo deles?

- Qual o seu maior desafio em fazer o descarte adequado?
- Você acha que a informação sobre esses pontos de coleta é fácil de encontrar?
- Complemento: O que poderia facilitar o acesso a essas informações?

Reflexão e melhoria (2-4 minutos):

- O que te motivaria a descartar pilhas, baterias e eletrônicos de maneira mais adequada?

Complemento: Algum incentivo, como recompensas ou facilidades, ajudaria?

- Se você pudesse sugerir uma melhoria para facilitar o descarte desses materiais, o que sugeriria?

Complemento: Que tipo de solução seria mais útil para você? (app, site, ponto de coleta mais próximo, etc.)

Conclusão (2-3 minutos)

- Há algo a mais que gostaria de compartilhar sobre o assunto que ainda não perguntamos? Pode ser alguma história ou curiosidade sobre você ou conhecido.
- Agradecimento e observação sobre a segurança das informações coletadas na entrevista.

Entrevista: execução

Entrevista-piloto com Dona Maria: execução e análise

1) Recrutamento:

O TCLE da entrevistada pode ser visualizado através [deste link](#).

No dia 21/09/2024 foi realizada a entrevista-piloto com a Senhora Maria, uma mulher idosa entre 60-70 anos (sua idade não foi perguntada na entrevista para não soar indelicadamente, mas é perceptível pela foto do WhatsApp e fala).

A entrevistada foi recrutada aleatoriamente, ao frequentar o mesmo hospital do bairro.

A entrevista durou 15 minutos e o roteiro foi fundamental para o desenrolar da conversa, permitindo realizar observações do entrevistador e acréscimo de respostas autênticas da entrevistada.

2) Condução:

Acesso ao conteúdo da entrevista: a entrevista pode ser reproduzida na íntegra através [deste link](#), sua transcrição através [deste link](#).

Entrevista com Bruna Garcia

1) Recrutamento:

O TCLE da entrevistada pode ser visualizado através [deste link](#).

No dia 22/09/2024 foi realizada a entrevista com a Bruna Garcia, uma mulher jovem de aproximadamente 20 a 25 anos (sua idade não foi perguntada na entrevista para não soar indelicadamente, mas é perceptível pela foto do WhatsApp e fala). A entrevistada foi recrutada de forma aleatória após um primeiro contato através de seu atendimento em seu ambiente de trabalho, sendo convidada a participar da entrevista.

2) Condução:

A entrevista durou 17 minutos via Google Meet e o roteiro foi fundamental para o desenrolar da conversa, permitindo se aprofundar em conhecer melhor o contexto de uma pessoa que ainda não é usuária de um sistema de coleta de materiais eletrônicos.

Acesso ao conteúdo da entrevista: a entrevista pode ser reproduzida na íntegra através [deste link](#) e sua transcrição através [deste link](#).

Entrevista com Lucas Moraes

1) Recrutamento:

O TCLE da entrevistada pode ser visualizado através [deste link](#).

No dia 26/09/2024 foi realizada a entrevista com o Lucas Moraes, um homem jovem de aproximadamente 25 a 30 anos (sua idade não foi perguntada na entrevista para não soar indelicadamente, mas é perceptível pela foto do WhatsApp e fala).

O entrevistado foi recrutado de forma aleatória após uma pequena observação na movimentação da portaria de um condomínio que pressuponha realizar coleta seletiva com o intuito de trazer um entrevistado com um perfil potencial de comportamento diferente das outras duas entrevistadas anteriores.

2) Condução:

A entrevista durou aproximadamente 18 minutos via Google Meet e o roteiro foi fundamental para o desenrolar da conversa, permitindo se aprofundar em conhecer melhor o contexto de uma pessoa que mora em um local que possui coleta seletiva comunitária e que a utiliza.

Acesso ao conteúdo da entrevista: a entrevista pode ser reproduzida na íntegra através [deste link](#) e sua transcrição através [deste link](#).

Entrevista: análise

Análise de codificação de comportamento de Dona Maria:

Barreiras logísticas: "Espero acumular uma quantidade que valha a pena levar até o ponto de coleta, que não é tão perto, mas também não tão longe."

Este trecho indica que a logística de descarte (distância e acessibilidade) é uma barreira, embora ela não considere o ponto de coleta extremamente distante.

Influência de terceiros: "Já vi um amigo meu que trabalha na área de reciclagem falando..."

Aqui, é possível incluir um código relacionado à influência social ou de pessoas confiáveis. O amigo na área de reciclagem desempenha um papel importante na conscientização de Dona Maria.

Conveniência percebida: "Seria bom se tivesse mais pontos de coleta, ou até se eles pudessem vir pegar na porta de casa."

Esse código expandiria a ideia de conveniência para algo mais detalhado: uma percepção de que a situação atual de coleta poderia ser mais fácil.

Comportamento pró-ativo: "Eu tento fazer minha parte porque sei que o meio ambiente sofre muito com essas coisas."

Isso reflete uma atitude proativa e um sentimento de responsabilidade pessoal em relação à sustentabilidade e ao meio ambiente.

Custo-benefício percebido: "Espero acumular uma quantidade que valha a pena levar..."

Esse código reflete a percepção de custo-benefício: a quantidade acumulada deve justificar o esforço de ir até o ponto de coleta, mesmo que ela tenha a intenção de ajudar.

Análise de codificação de comportamento de Bruna Garcia:

Comodismo: "Então Fábio, no momento eu quando a pilha para de funcionar eu coloco no lixo e jogo fora, não procuro um lugar específico para jogar mesmo tendo conhecimento sobre..." Bruna reconhece que o hábito de jogar pilhas no direto no lixo doméstico faz parte de sua rotina, apesar de saber que essa prática não é a ideal.

Acessibilidade: "Não, lá onde eu moro não tem esse tipo de coleta seletiva no prédio." A ausência de uma lixeira comunitária é uma barreira importante para a entrevistada.

Desafios logísticos: "Eu acho que da mesma forma como tem lugares para jogar, deveria ter em vários outros pontos... minha vida é muito corrida."

Desconhecimento: "Não sei dizer para você exatamente, isso pode causar no meio ambiente." O conhecimento superficial de que ela tem que o lixo eletrônico é danoso ao meio ambiente mas não a especificidade desse dano é insuficiente para motivar a ação de se tornar usuária da logística reversa.

Comportamento de ação na base da troca: "Então me motivaria assim... se não for prático eu não iria fazer." A conveniência e o fator custo-benefício ainda seria um determinante para sua adesão.

Influência: "Minha mãe é mais cuidadosa... ela separa um saco plástico para comida."

Análise de codificação de comportamento de Lucas Moraes:

Influência do meio para se tornar usuário: "olhando um separadamente não, eu acho que sempre foi junto com o resto do material para descartar mesmo tudo misturado."

Ao ser questionado, se antes de morar no condomínio com coleta seletiva, se realizava o descarte em algum ponto de coleta, o entrevistado responde

negativamente, levando a entender que foi influenciado através de regras de seu condomínio atual a adotar tal conduta.

Preocupação com os riscos à saúde: "Eu já vi alguns que se acidentaram por conta disso... pode trazer alguma doença, algum problema de pele." Lucas demonstra preocupação com os riscos à saúde das pessoas que lidam com o lixo eletrônico de maneira inadequada, como catadores, ressaltando os perigos do contato com materiais tóxicos.

Rotina de descarte: "Eu tenho o costume de pegar uma garrafa PET e fazer o descarte ali." Lucas criou uma rotina para descartar pilhas e baterias de maneira segura dentro de casa, usando uma garrafa PET para armazená-las antes de levá-las ao ponto de coleta, apresentando um esforço para descartar corretamente.

Conhecimento sobre sistema de recompensa: "Eu penso logo no sistema da Nota Carioca... quando o pessoal descobre que se você tiver um cadastro ativo na Nota Carioca, você consegue abatimento no valor do seu IPTU." Lucas demonstra um bom entendimento e esclarecimento sobre sistemas de recompensa ao citar a Nota Carioca como exemplo de incentivo financeiro bem-sucedido. Ele sugere que algo semelhante poderia ser aplicado para motivar a população a adotar práticas corretas de descarte de lixo eletrônico, associando o descarte a benefícios fiscais, como abatimento de tributos. Essa associação mostra sua capacidade de visualizar soluções práticas e conhecidas que poderiam ser adaptadas para questões ambientais.

Comunicação dos resultados da pesquisa

Elaboração de persona através da entrevista-piloto realizada com a Dona Maria.

Dona Maria tem aproximadamente 65 anos, é dona de casa e mora em uma casa de rua no bairro de Curicica, bairro de classe média baixa em Jacarepaguá, no Rio de Janeiro¹. Ela vive com mais três pessoas² e administra as tarefas domésticas, incluindo o descarte de resíduos³. Embora a coleta seletiva não esteja disponível em sua região da mesma forma que a Comlurb realiza ⁴, Dona Maria tem consciência da importância do descarte correto de materiais eletrônicos, como pilhas e baterias, uma prática que começou a adotar após ser alertada por amigos sobre os riscos ambientais e de saúde ⁵.

Ela recolhe pilhas usadas de relógios, controles remotos e outros dispositivos e leva pessoalmente até um hospital próximo, onde sabe que o descarte adequado é feito. No entanto, a distância até o local é um obstáculo para que ela faça isso regularmente, então ela acumula os materiais em casa até ter uma quantidade maior para descartar ⁶, podendo causar contaminação em casa.

Dona Maria entende os perigos que o descarte inadequado desses materiais traz para o meio ambiente ⁷, especialmente para o solo e para as pessoas que manuseiam o lixo, e acredita que mais informações deveriam ser fornecidas à população, especialmente por meio da televisão ou panfletos. Embora seja motivada a continuar descartando corretamente, ela lamenta a falta de informação na sua comunidade e acredita que um sistema de coleta domiciliar seria muito benéfico, tanto para ela quanto para os vizinhos, incentivando mais pessoas a adotarem essas práticas ⁸.

Ela tem pouca familiaridade com o uso de aplicativos e sites e prefere métodos tradicionais de comunicação, como ligações telefônicas, caso um serviço de coleta de materiais eletrônicos fosse implementado em sua região.

Dona Maria sente que a tecnologia não é uma ferramenta prática para ela e utiliza o telefone mais para emergências ⁹. Além disso, acredita que incentivos, como recompensas por descartar corretamente, poderiam motivar mais pessoas a se engajarem nessa causa¹⁰.

Trechos das falas da entrevistada que levaram a cada característica da persona.

- 1) “Eu moro em Jacarepaguá na Curicica”
- 2) “três pessoas”
- 3) “Sou do lar/ quem leva sou eu mesmo”
- 4) “Não, não tem coleta seletiva não aqui. Passa a Comlurb nas portas pegando um lixo. Mas não tem um lugar específico para colocar esses produtos.”
- 5) “Eu não sabia desse mal que que Acontece, né? As doenças tudo para o solo tudo né? Aí foi um Graças um amigo que pegou e falou não joga fora não, guarda vai no hospital uma clínica e eles recolhe, entendeu? Aí eu passei a fazer isso.”

- 6) “vou juntando aí quando eu vejo que tem um pouquinho mais aí eu vou lá”
- 7) “É os riscos são perigosos, né? Porque dá uma série de doença, né atrás doença para a gente e para o solo também, né?”
- 8) “mas tem uns que nem liga porque é falta de informação, né? Acho que deveria ter mais informação na televisão falar sobre isso que é essencial divulgar, né? É entregar panfleto a própria mesma Comlurb, né?”
- 9) “Telefone é uma coisa assim, que mais de emergência alguma coisa assim, que eu uso não tenho muito contato com isso não. Vejo mais televisão.”
- 10) “Muito bom, hein incentivar mais a população a guardar o seu lixo, né e depositado no lugar certo. Seria muito bom isso né?”

Elaboração de persona através da entrevista realizada com a Bruna Garcia.

Bruna Garcia tem aproximadamente 25 anos, trabalha em uma concessionária de veículos¹ e mora no bairro Pechincha, bairro de classe média em Jacarepaguá, no Rio de Janeiro². Ela vive com sua mãe em um prédio com portaria, mas que não é considerado um condomínio formal³. Em sua residência, não há coleta seletiva e todo o lixo é misturado e recolhido diariamente⁴.

Bruna já ouviu falar sobre a importância de descartar corretamente materiais eletrônicos, como pilhas e baterias, mas admite que ainda não pratica esse hábito⁵. Ela reconhece que existem pontos de coleta, como em supermercados e postos de gasolina, mas não frequenta esses locais regularmente e acaba esquecendo de levar os materiais⁶.

Sua rotina é bastante corrida, o que dificulta a adoção de práticas de descarte adequado⁷. Embora tenha conhecimento dos riscos associados ao descarte incorreto, como a liberação de líquidos tóxicos pelas pilhas⁸, Bruna não considera o processo de descarte acessível ou prático. Ela acredita que deveria haver mais pontos de coleta em locais comuns para facilitar o acesso⁹.

Bruna se sentiria mais motivada a participar de um sistema de descarte se houvesse algum incentivo financeiro ou de recompensas, mas salienta que, mesmo assim, a praticidade seria fundamental¹⁰. Ela também nunca ouviu falar de serviços de coleta de lixo eletrônico que possam ser agendados para recolher os materiais em casa¹¹.

Trechos das falas da entrevistada que levaram a cada característica da persona:

- 1) "Eu trabalho numa concessionária de veículos. Trabalho no escritório, mas na parte administrativa mesmo."
- 2) "Eu moro no Pechincha, fica em Jacarepaguá."
- 3) "Não é um condomínio, é um prédio com portaria, mas não chega a ser um condomínio."
- 4) "Lá onde eu moro não tem esse tipo de coleta seletiva no prédio. Tem os lugares onde colocar o lixo, mas não separado. [...] A coleta de lixo é feita toda noite."
- 5) "Eu já ouvi falar sobre, mas não é algo que eu pratico."
- 6) "Eu vejo no supermercado e nos postos, mas não vou com muita frequência nesses lugares."
- 7) "Minha rotina é muito corrida, então eu não teria um tempo separado para fazer essa coleta."
- 8) "O que eu conheço é que, se despejar pilha, ela libera um líquido tóxico."
- 9) "Acho que deveria ter mais pontos de coleta em vários outros lugares, porque não é tão acessível."
- 10) "Me motivaria se tivesse alguma recompensa, mas, se não for prático, eu não iria fazer."
- 11) "Não, nunca ouvi falar de empresas que agendam coleta de lixo eletrônico."

Elaboração de persona através da entrevista realizada com o Lucas Moraes.

Lucas Moraes tem 28 anos, é desenvolvedor de software e mora sozinho em um condomínio de apartamentos na Taquara, um bairro de classe média em Jacarepaguá, no Rio de Janeiro¹. Trabalha com tecnologia e está acostumado a um

ambiente dinâmico e de alta demanda², mas ainda assim consegue organizar seu tempo para seguir as regras de descarte seletivo do condomínio onde vive³.

Desde que se mudou para o condomínio há dois anos e meio, Lucas adotou a prática de separar corretamente o lixo, incluindo materiais eletrônicos, como pilhas e baterias⁴. Ele armazena esses materiais em garrafas PET até que a equipe de limpeza do condomínio realize o descarte adequado⁵. Antes de morar nesse local, Lucas admitiu que não sabia onde descartar eletrônicos e acabava descartando esses materiais de forma incorreta junto com o lixo comum⁶.

Lucas tem uma noção dos riscos que o descarte incorreto de eletrônicos pode trazer para o meio ambiente e para a saúde, principalmente para as pessoas que lidam com o lixo de forma direta, como os catadores⁷. No entanto, ele acredita que a falta de informação acessível e clara sobre o tema é uma das maiores barreiras para que mais pessoas adotem essas práticas de descarte correto⁸.

Como desenvolvedor de software, Lucas enxerga a tecnologia como uma ferramenta útil para facilitar o descarte seletivo e propõe a criação de aplicativos que informem os pontos de coleta e ofereçam recompensas em troca do descarte correto⁹. Ele cita o exemplo da Nota Carioca, um sistema que permite abatimento de impostos, como um modelo de recompensa que poderia ser adaptado para incentivar o descarte adequado de materiais eletrônicos¹⁰.

Embora já tenha desenvolvido uma consciência ambiental, Lucas acredita que incentivos financeiros ou benefícios fiscais seriam uma excelente forma de motivar mais pessoas a adotar esse tipo de comportamento, além de campanhas de conscientização lideradas por governos e empresas¹¹.

Trechos das falas da entrevistada que levaram a cada característica da persona:

- 1) "Eu tô morando na Taquara, Jacarepaguá, Rio de Janeiro."
- 2) "Hoje eu sou desenvolvedor de software."
- 3) "Temos sim, é uma regra que a administração colocou de que todos os condôminos têm que separar o lixo antes de descartar."
- 4) "Tem dois anos e meio que eu tô morando aqui, desde que eu cheguei já é desse jeito."
- 5) "Eu tenho o costume de pegar uma garrafa PET e fazer o descarte ali."
- 6) "Antes de você começar a fazer o descarte correto aí no seu condomínio. Antes você não realizava."
- 7) "Eu já vi alguns que se acidentaram por conta disso... pode trazer alguma doença, algum problema de pele."
- 8) "A maioria das pessoas faz o descarte de forma errada por falta de conhecimento."

- 9) "Um aplicativo que pelo menos informasse os pontos de coleta... seria muito fácil e simples de fazer."
- 10) "Eu penso logo no sistema da Nota Carioca... que você consegue abatimento no valor do seu IPTU."
- 11) "Eu acho que incentivos desse tipo... que diminua os valores ali dos tributos."

Elaboração de uma protopersona baseada em revendedores e lojistas.

Yuri tem 35 anos, é proprietário de uma loja de assistência técnica e venda de acessórios para celulares, e mora na Comunidade do Jordão, Taquara, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, com sua esposa e filho em uma casa de rua. Por trabalhar diretamente com aparelhos eletrônicos, Yuri tem plena consciência da importância do descarte correto de materiais como pilhas e baterias. Além de fazer o descarte correto de seus próprios resíduos eletrônicos, sua loja também serve como ponto de coleta para a comunidade, onde os moradores podem deixar seus materiais para reciclagem.

Yuri conhece algumas empresas que oferecem coleta gratuita de lixo eletrônico, mas ainda não utilizou esses serviços, pois sua localidade não é atendida. Por isso, a única forma de descartar seus eletrônicos de forma adequada é indo até um ponto de coleta. Como lojista do segmento, ele acredita que o processo poderia ser mais prático se houvesse cobertura dessas empresas de reciclagem em sua área, o que facilitaria a logística e o tornaria mais cômodo.

Atualmente, Yuri precisa acumular uma certa quantidade de lixo eletrônico na loja para, eventualmente, levá-lo até um ponto maior de coleta, o que demanda esforço, organização e espaço. Confessa que também demora a se direcionar a um ponto comunitário acessível de coleta é o fato da sua comunidade não ter o entendimento suficiente sobre a causa em grande escala, o que lhe gera pouco recebimento de materiais em sua loja. Ele suspeita que a falta de cobertura em sua localidade esteja relacionada à presença de organizações criminosas, o que pode afastar empresas de reciclagem. Por isso, Yuri gostaria de ver mais incentivos governamentais, como isenções fiscais, para recompensar sua iniciativa de servir como ponto de coleta, um serviço que ele presta para o bem da sociedade.

Objetivos das Personas e Protopersonas

1) Facilitar o descarte correto de lixo eletrônico: Yuri e Bruna querem ter acesso a mais pontos de coleta em locais comuns e práticos, que eles frequente regularmente. Dona Maria busca uma forma de descarte que não exija

deslocamento até locais distantes, como o hospital, onde atualmente deposita seus eletrônicos. Lucas já possui o serviço de coleta em seu condomínio, mas concordar que fora dele, há uma deficiência de pontos e informações.

2) Incentivos financeiros ou de recompensas: Yuri espera que sua loja fosse beneficiada por servir como ponto comunitário de coleta e Bruna espera que haja incentivos monetários que lhe faça agendar uma coleta ou se dirigir a um ponto de coleta como a loja do Yuri. Dona Maria tem um posicionamento imparcial quanto à incentivos, uma vez que já cumpre seu papel nesse contexto, porém, acredita que sua comunidade se tornaria mais ativa nessa questão se houvesse um sistema de recompensa. Lucas já conhece programas de atrativos financeiros e já tem perspectiva da criação de um para coleta seletiva.

3) Serviço de coleta domiciliar: Dona Maria e Bruna teriam mais facilidade no descarte dos materiais. A realidade da localidade de Yuri infelizmente não permite que empresas cheguem até sua casa. Lucas já é contemplado com a coleta.

4) Acesso à informação e conscientização: Dona Maria, Yuri e Lucas sentem que sua comunidade carece de informações claras sobre os riscos do descarte incorreto e que mais campanhas educativas deveriam ser promovidas.

Cenários de Problema

Cenário 1: Dificuldade de acúmulo e transporte de lixo eletrônico.

Yuri acumula grandes quantidades de lixo eletrônico em sua loja. Como a localidade não é atendida por empresas de coleta, ele precisa levar todo o material até um ponto de coleta distante, o que consome tempo e recursos logísticos. Além disso, o acúmulo de lixo eletrônico ocupa muito espaço em sua loja. Yuri comenta:

Esse problema poderia ser resolvido com um sistema de coleta domiciliar, mas ele ainda não tem acesso a essa solução.

Cenário 2: Falta de pontos de coleta em locais de fácil acesso.

Bruna tem consciência da importância de descartar corretamente materiais eletrônicos, mas enfrenta dificuldades para encontrar pontos de coleta que sejam

práticos e próximos de onde ela passa diariamente, e quando está em um local com a lixeira para lixo eletrônico, acontece de ter deixado o seu lixo em casa, como explica: “Lixeiro Normal nas ruas eu vejo sempre agora esse descarte de pilha não / se eu for no supermercado eu acabo esquecendo de levar a pilha junto comigo”. Essa dificuldade impede Bruna de adotar consistentemente a prática de descarte adequado.

Dona Maria acumula seu lixo eletrônico por não conhecer locais mais perto do que o hospital de seu bairro para descarte.

Lucas poderia deixar de descartar o lixo fora corretamente caso se mude.

Cenário 3: Acesso ao sistema através de apps e sites.

“Telefone é uma coisa assim, que mais de emergência alguma coisa assim, que que eu uso não tenho muito contato com isso não. Vejo mais televisão.” – Dona Maria.

Dona Maria representa uma parcela da sociedade que ainda não é usuária assídua das funcionalidades que os apps e sites proporcionam, tendo mais seu tempo dedicados aos meios de comunicações tradicionais. Com isso, seu comportamento tende a se manter, como por exemplo, em caso de um app que lhe permita conhecer os locais de coleta de lixo eletrônico, ela poderia se conservar em continuar indo até o hospital levar o lixo.

Bruna representa uma parcela da sociedade que busca a maior praticidade possível para tomar suas ações. Apesar de seu perfil ser de um usuário de apps e sites mais ativo, atrativos sem burocracia lhe fazem considerar agir ou não. Portanto, há um problema se o sistema lhe demandar um tempo que não seja considerado válido beneficemente: “se não for prático eu não iria fazer.”

Cenário 4: Incentivos de recompensa desinteressantes.

Yuri está insatisfeito com a falta de incentivos fiscais ou recompensas pelo serviço que presta à comunidade ao funcionar como um ponto de coleta de lixo eletrônico. Ele acredita que mais lojistas adotariam práticas semelhantes se houvesse algum apoio ou benefício fiscal para isso. Há um risco de parar de aceitar coletas por falta de incentivo que seja relevante e interessante para seu negócio. Ele sente que faz um esforço significativo sem o retorno esperado, tanto financeiro quanto em termos de reconhecimento.

Assim como Yuri, Dona Maria tende a se tornar cada vez menos ativa em questão de deslocamento por conta de sua idade. Um sentimento de indiferença do hábito que ela possui de se deslocar até o hospital, pode lhe causar a ação de parar de direcionar seu lixo ao local correto.

É plausível pensar que Bruna considera fazer o download ou acessar o site para se cadastrar em um sistema de pontos, mas ao identificar que necessita de uma constância e volume de ações para que tenha um mínimo de retorno significativo, ela pode desistir do processo.

Lucas é um profissional da área técnica de desenvolvimento e já conhece sistemas que possui um custo-benefício de tempo e dinheiro para ser usado, portanto, pode se sentir frustrado em se separar com um sistema que não o recompense como imaginou.

Links

Todos os arquivos externos desse MVP estão no Google Drive, podendo ser acessado através:

https://drive.google.com/drive/folders/1iy9AHPEZ_zrjWFw8UpFOnr3J7gWWDH09?usp=sharing