

## Design e economia circular: Estudo e desenvolvimento de um aplicativo de incentivo à diminuição do uso de embalagens

*Design and Circular Economy: Study and development of an application to incentive to decrease the use of packaging*

DE LIMA MASIERO, Isadora; UNISINOS; isalmasiero@gmail.com

CANAL MARQUES, André; Dr.; UNISINOS; andrecm@unisinios.br

O alto consumo de produtos de um modo geral acarretou o aumento da poluição e por consequência a biodiversidade do planeta vem sofrendo muito. Frente à situação, o presente estudo buscou, por meio das ferramentas do design estratégico, desenvolver um sistema-produto-serviço que auxilie na disseminação de informações sobre sustentabilidade a fim de conscientizar a população e incentivar a diminuição do descarte, com foco nas embalagens. O projeto foi concebido a partir de pesquisas, entrevistas, prototipações e testes, tendo como objetivo auxiliar os usuários que desejam ter uma vida mais sustentável a encontrarem o que necessitam para começar a sua jornada. O serviço desenvolvido busca promover um canal para criar uma conexão entre pequenas marcas locais de Porto Alegre que produzem artefatos sustentáveis, com pessoas que desejam ter uma vida mais ecológica, por meio do UX e UI Design, na elaboração de um aplicativo.

**Palavras-chave:** Design estratégico; Sustentabilidade; UX & UI Design.

*The high consumption of products in general led to an increase in pollution and, as a consequence, the planet's biodiversity has been suffering a lot. Faced with the situation, this study sought, through strategic design tools, to develop a system-product-service that helps in the dissemination of information about sustainability in order to raise awareness and encourage a reduction in disposal, with a focus on packaging. The project was conceived based on surveys, interviews, prototyping and tests, aimed to help users who wish to have a more sustainable life to find what they need to start their journey. The developed service seeks to promote a channel to create a connection between small local brands in Porto Alegre that produce sustainable artifacts, with people who want to have a greener life, through UX and UI Design, in the development of an application.*

**Keywords:** Strategic Design; Sustainability; UX & UI Design.

## 1 Introdução

Estima-se que a geração de resíduos sólidos urbanos no país terá um aumento de quase 50% em 2050, em comparação a 2019, resultando em uma curva crescente (ABRELPE, 2020). De acordo com um estudo feito por Dalberg Advisors (2019) publicado pela *World Wide Fund for Nature* (Fundo Mundial para a Natureza) o Brasil é o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo, produzindo 11 milhões de toneladas por ano e reciclando somente 1,28%. O que não passa por esse processo é destinado a aterros sanitários ou muitas vezes descartado de forma irregular em lixões a céu aberto, sem nenhum tratamento.

O crescimento desenfreado do consumo gera uma quantidade enorme de resíduos que poluem ainda mais a natureza a cada ano. Quase metade de todo esse plástico produzido tem uma vida útil menor que três anos e pelo menos 37% de todo o lixo plástico não está sendo tratado de forma eficiente (DALBERG ADVISORS, 2019). Sendo assim, o uso crescente de plásticos e sua má gestão resultam em um terço dos resíduos se tornando poluição marinha ou terrestre.

No estudo de Dalberg Advisors (2019, p. 9) “estima-se que o sistema plástico dobre a quantidade de poluição plástica no planeta até 2030, sendo os oceanos os mais visivelmente afetados”, o que não condiz com os objetivos propostos pela Agenda 2030 da ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) sendo um de seus principais objetivos a “vida na água” mais especificamente “conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável” (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 23, tradução nossa) que deseja aumentar a conscientização quanto à poluição dos oceanos.

Outro objetivo relacionado a esse tópico de sustentabilidade é o “garantir padrões de consumo e produção sustentáveis” (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 14, tradução nossa) que tem como meta “...reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso” (NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 22, tradução nossa) e isso só será atingido se o consumo consciente começar a ser implantado nas cidades para que o desperdício diminua.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020) seriam necessários 55 anos para que aterros controlados e lixões fossem encerrados, evidenciando a urgência de soluções sustentáveis para que o país possa superar tudo isso. Um processo desses que visa solucionar os problemas de poluição é de extrema importância, mas para que isso aconteça precisamos mudar nossos atos. Diante disso, objetivo principal desta pesquisa foi desenvolver um sistema-produto-serviço de um aplicativo que auxilie no incentivo a diminuição do uso de embalagens e o aumento da prática do Movimento Lixo Zero no dia a dia dos usuários para uso doméstico. No artigo apresenta-se um recorte do TCC realizado sobre esse tema de pesquisa.

## 2 Referencial teórico

### 2.1 Design estratégico

O poder de construir desejos e significados se dá ao design estratégico que conforme Cautela (apud. FREIRE, 2014, p. 6) “[...] é conectado à ideia de uma capacidade transcendente do projeto tradicional, de uma atitude de ir além do que são os “objetos” de projeto para afetar os rumos estratégicos de uma empresa”. Seguindo essa visão, podemos afirmar que o design estratégico vai muito além de seu entendimento anterior a terceira revolução industrial que dizia que era um “estilo” capaz de agregar valor ao final do processo de desenvolvimento de novos produtos (FREIRE, 2014), agora ele além de pensar na forma, também cria significados que dão valor ao produto para que o usuário se identifique.

O primeiro momento do metaprojeto é conduzido através de instrumentos que visam analisar as características do cliente, do usuário e do mercado (FINESTRALI e REYES, 2010) através de pesquisas para encontrar informações relevantes ao projeto. Essa etapa é dividida em duas partes, a pesquisa contextual, onde pesquisamos o que já se tem no mercado utilizando o benchmarking que busca dados através de diferentes meios, sobre o contexto em que a empresa está inserida (REMUS e MARQUES, 2008), sobre seus concorrentes, consumidores, produtos, e a pesquisa não contextual que busca elementos de outras áreas.

O conjunto de estímulos das diferentes pesquisas são interpretados e submetidos a um trabalho de síntese, através da criação de polaridades e sucessivamente da identificação de possíveis cenários através da criação de concepts (GALISAI, BORBA e GIORGI, 2008) que nada mais são que propostas para solucionar o problema de design. Esse processo é onde o designer precisa atuar de forma sensível, aproveitando todos os seus conhecimentos prévios para pegar esses dados gerados a partir da pesquisa e reinterpretá-los gerando ideias de projeto. De acordo com Freire (2014), um cenário deve ser composto por três elementos: visão, motivação e proposta, todos com o intuito de explicar o que está sendo representado e isso ajudará no processo de visualização que será essencial para a etapa posterior, a prototipação.

O design estratégico é essencial para a realização desse projeto, antes de tudo pelo seu olhar humano que faz com que não se crie mais um projeto e sim um projeto único com o foco no seu público-alvo. Junto a isso, a necessidade de ajudarmos o meio ambiente não é algo recente e agora, mais que nunca, é o momento de agirmos. Com esse produto-serviço espera-se que ligando os conhecimentos do design aos da sustentabilidade será possível auxiliar na diminuição dos resíduos plásticos.

Outro ponto muito importante para o projeto é a usabilidade do aplicativo, visando o conforto do usuário ao interagir com as interfaces projetadas (MORITZ, 2005). As interfaces são compostas por diversos elementos, como menu, botões, ferramentas de busca e como Rosa (2018, p. 13) define "os elementos de interface têm um papel significativo no processo de interação; são eles os responsáveis pela experiência promovida pelo projeto junto a seus usuários", eles ajudam o usuário a encontrar mais facilmente o que procura, ajudando-o a economizar tempo.

O design de interface por si só tenta compreender o usuário para fazer as melhores escolhas para ele, todavia precisa de mais pesquisas que entendam as reais necessidades do usuário. Nesse espaço entra o design para experiência do usuário (*User Experience Design – UX Design*) que gerencia a criação de experiências bem-sucedidas junto aos clientes (MORITZ, 2005) sempre aspirando compreender o usuário para desenvolver uma experiência positiva. Segundo Lowdermilk (2013), o UX engloba toda a experiência envolvida em um produto ou serviço (apud. ROSA, 2018).

A pesquisa com o usuário é de extrema importância para que se crie uma boa experiência, por esse motivo é utilizado o design centrado no usuário, uma abordagem "de fora para dentro" que garante que o produto desenvolvido seja de acordo com as necessidades e desejos do usuário (ESSER, 2014). Como visto, o UX e o UI são dependentes um do outro, para se ter uma experiência boa é preciso de uma interface agradável e intuitiva e para se ter uma interface boa é preciso estudar a experiência do usuário.

## 2.2 Sustentabilidade

O consumo excessivo é usual na atualidade, com a vasta oferta de produtos é quase impossível não aderir a esse estilo de vida. De acordo com Santos et al. (2018, p. 36):

Os impactos ambientais decorrentes do consumo excessivo apresentam um desafio aos pressupostos básicos que lastreiam estilos de vida contemporâneos, as políticas de desenvolvimento e a própria lógica que rege os fluxos nas cadeias produtivas e nos processos de negócio. Um destes pressupostos que necessita ser revisado é o da “obsolescência programada” segundo o qual é aceitável e, até mesmo, desejável, que produtos sejam desenvolvidos de forma a tornarem-se obsoletos esteticamente ou funcionalmente, demandando que consumidor compre uma nova geração do produto.

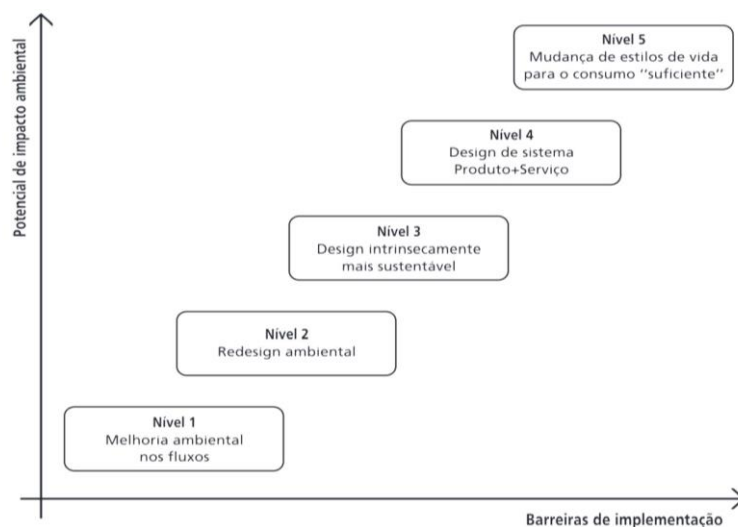
A obsolescência programada surgiu a partir do momento em que os custos para criar um produto tornaram-se muito baratos fazendo o consumo excessivo tornar-se seu aliado. O consumo começou a ser utilizado como estratégia para redução do estresse (SANTOS et al., 2018) fazendo várias empresas impulsionarem esse movimento aumentando ainda mais seus lucros.

Com o aumento das aquisições e os avanços industriais e tecnológicos, houve um crescimento tremendo dos resíduos domésticos e industriais (SANTOS et al., 2018). A partir de uma pesquisa da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2019) calcularam que em 2018 em média cada brasileiro gerou 1,039 quilogramas de resíduo por dia e os principais destinos desses materiais foram aterros sanitários e lixões, apenas 0,25% foram destinados a reciclagem. Para 2100 está previsto a geração diária de 9 milhões de toneladas de resíduos (SANTOS et al., 2018), na figura 10 conseguimos ver esse crescimento:

O crescimento no volume de resíduos descartados aumenta de acordo com o poder de consumo e gradativamente mais pessoas estão conseguindo expandir suas aquisições. Para que a poluição diminua e atividades mais sustentáveis sejam iniciadas, é preciso de um reposicionamento do modo que vivemos (SANTOS, 2013): precisamos aprender a viver em um mundo onde o descarte não é algo normal e sim pensar que está prejudicando o nosso planeta.

Conforme Almeida e Diehl (2019, p. 4762) "o uso do termo sustentabilidade representa a intenção de destacar maior amplitude do conceito em relação à melhora da qualidade da vida, dentro dos limites ambientais do planeta", ou seja uma vida sustentável não significa mudar tudo que estamos fazendo e recomeçar mas ela diz respeito a ter uma vida onde pensamos na forma que agimos e no que consumimos, mantendo ainda uma ótima qualidade de vida que só tende a melhorar. Na figura a seguir, 1, é possível observar a sustentabilidade em relação ao consumo sustentável. A linha horizontal trata do grau de dificuldade de implementação, já a vertical é o potencial de impacto ambiental que irá gerar.

Figura 1 – Processo evolucionário em direção ao consumo sustentável.



Fonte: Santos (2013).

O nível 1 refere-se à melhoria ambiental nos fluxos, ou seja, ele tem o objetivo de otimizar os processos, selecionando materiais mais adequados e operações que tenham menor impacto e que reduzam as perdas na produção (SANTOS, 2013). Como Santos (2013) explica, o segundo nível é sobre o redesign ambiental, nele pegamos algo que já existe e modificamos para que seja ecofriendly, substituindo materiais poluentes e readequando com materiais de fontes renováveis, sempre procurando gerar a menor quantidade de resíduos possível.

O próximo nível, diferente do anterior, procura alternativas sustentáveis desde a fase inicial do projeto, tendo o designer como um grande agente nesse processo, sempre visando a otimização do ciclo de vida dos produtos e o baixo impacto ambiental (SANTOS, 2013). Esse processo é conhecido como ecodesign e é definido por “atividade que, ligando o tecnicamente possível como ecologicamente necessário, faz nascer novas propostas que sejam social e culturalmente aceitáveis” (MANZINI e VEZZOLI, 2002, p. 20). Essa área do design tem como objetivo desenvolver produtos que sejam eficientes, se preocupando com o meio ambiente e visando otimizar a vida útil do mesmo, para que não ocorra o descarte.

No nível quatro temos o Sistema Produto Serviço que Santos (2013, p. 26) define, com as ideias de Manzini e Vezzoli (2002):

Sistemas Produto-Serviço (PSS) podem ser definidos como o resultado de uma estratégia de inovação, redirecionando o foco de negócios do design da venda de produtos físicos para a venda de sistemas de produtos e serviços que são conjuntamente capazes de atender integralmente demandas específicas de clientes.

O sistema-produto-serviço ajudará a substituir soluções centradas no produto físico, desmaterializando o consumo excessivo, ganhando benefícios ambientais e sociais. No último nível temos a mudança do estilo de vida para suficiente, isso significa consumir apenas o necessário para viver, sem nenhum consumo que não seja extremamente indispensável, como resultado temos o desperdício quase inexistente.

Em função disso, o projeto que foi desenvolvido, unirá a sustentabilidade e o design para criar uma dessas soluções que além de ajudar a fomentar o uso de produtos melhores ao meio ambiente também auxiliará na realização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável encontram-se na Agenda 2030 da ONU que é definida como "um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade" (ROMA, 2019, p. 38). Aprovados em 2015, os 17 objetivos são metas globais ambiciosas de desenvolvimento na tentativa de implementar as mudanças que são necessárias ao meio ambiente (ALVES e FERNANDES, 2020).

Figura 2 – Agenda 2030.



Fonte: Roma (2019).

Na figura 2 temos representados os 17 objetivos da agenda 2030, cada um deles remete a algo que precisa melhorar. O "consumo e produção responsável" tem como meta reduzir substancialmente a geração de resíduos utilizando os 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) (NAÇÕES UNIDAS, 2015), isso será atingido quando iniciativas de prevenção forem tomadas, disseminando a ideia de consumir apenas o que for necessário e reutilizar o que já temos. Quando esse objetivo for posto em prática instintivamente o objetivo de "vida de baixo d'água" será atingido, pois uma de suas metas é até 2025 reduzir a poluição marinha de todos os tipos (NAÇÕES UNIDAS, 2015), e segundo um estudo feito pelo Fundo Mundial para a Natureza (DALBERG ADVISORS, 2019) estima-se que a poluição plástica dobre em 2030, sendo os oceanos visivelmente atingidos. Segundo Roma (2019), o maior desafio no momento é fazer esses objetivos se tornarem realidade no nosso país e que o desenvolvimento sustentável traga seus benefícios em 2030.

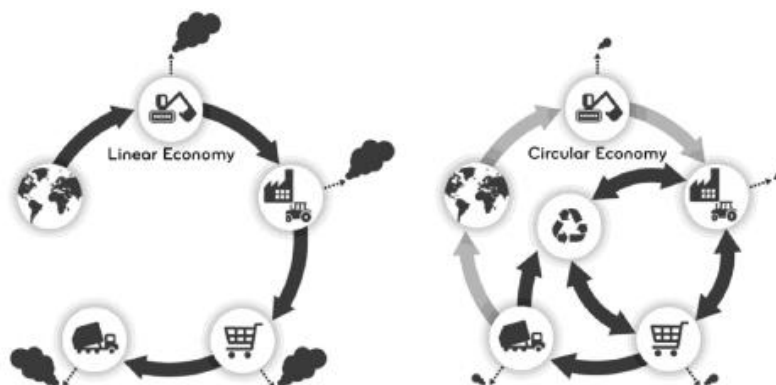
Uma maneira de auxiliar a sociedade a ser mais sustentável é a logística reversa que conforme Silva e Mattos (2019, p. 36), "trata da gestão inversa dos produtos pós-consumo, ou seja, o produto retornando do consumidor ao produtor", seus processos de controle do fluxo dos produtos são iniciados desde o consumo, por se ter mais controle perante o produto e assim recuperar o valor do mesmo através da reciclagem (ROGER e TIBBEN LEMBKE apud. PANZA e OKANO, 2020). Esta área faz parte do desenvolvimento sustentável pois estuda o reaproveitamento e reutilização de produtos, embalagens e materiais (SOUZA et al., 2020).

O planejamento do processo de logística reversa é muito complexo, ele depende da ação de toda uma cadeia de atores, cada um tendo seu papel essencial para que tudo funcione como planejado (IMPORTÂNCIA..., 2021). Os mesmos irão lidar com os fluxos dos materiais novos e usados e também com o armazenamento e transporte do ponto de fornecimento ao local de reciclagem (SOUZA et al., 2020).

### 2.3 Economia circular

Buscando solucionar o problema da poluição, surge a economia circular que tem como propósito "a transformação de bens no fim de seu ciclo de vida em recursos para outros processos, fechando assim ciclos em ecossistemas industriais e minimizando resíduos" (STAHEL apud. BIANCHI, 2020, p. 544). Com essa economia, o material deixa de ser considerado um resíduo, já que um dos objetivos é eliminar o termo lixo, agora ele faz parte de todo o ciclo se apropriando da definição "do berço ao berço" onde o material sempre retorna para onde ele saiu, sem perder seu valor (BIANCHI, 2020). Na figura 3 conseguimos observar esse sistema:

Figura 3 – Esquema comparativo entre economia linear e economia circular.



Fonte: Sauv , Bernard e Sloan (2016).

A economia linear é como se faziam os processos de fabricação, quando o produto chegava ao local de venda e um cliente comprava, toda responsabilidade perante os resíduos passavam a ser dele, necessitando descartar de maneira correta, caso contrário a poluição seria de sua culpa (ARAÚJO e QUEIROZ, 2017). Em compensação, na Economia Circular o produto nunca chega na fase de resíduo por não acreditarem neste termo. Esta economia consiste em um ciclo de desenvolvimento contínuo, onde os fluxos são renováveis e o que seria descartado após o uso é reutilizado, sendo a empresa encarregada por cuidar deste movimento (ARAÚJO e QUEIROZ, 2017). Na Figura 4   possível visualizar os princípios dessa economia.

Figura 4 – Princípios da economia circular.



Fonte: adaptada de Ellen Macarthur Foundation (2017).

Para acabarmos com os impactos negativos que causam danos   saúde humana é preciso eliminar a poluição, sendo esse um dos maiores objetivos da economia circular. O design de produtos e serviços é o momento em que pensamos como causar menos impacto, levando em

conta todo o ciclo de vida do produto, projetando objetos mais duráveis ou que possam passar por manutenção, gerando menos produtos descartáveis (ARAÚJO e QUEIROZ, 2017).

O próximo princípio é manter os produtos e materiais em uso, como o nome da economia já diz, "circular", ou seja, como os produtos não são descartados eles sempre estão em movimento, sendo reutilizados e reciclados para se manterem nesse ciclo (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2019). O termo do berço ao berço se conecta diretamente a esse objetivo, já que reaproveita partes dos produtos e maximiza o uso de energias renováveis em seu processo (ARAÚJO e QUEIROZ, 2017).

Por último, temos que regenerar sistemas naturais, que de acordo com a Ellen Macarthur Foundation (2019, p. 23) "evita o uso de recursos não renováveis sempre que possível e preserva ou melhora os renováveis", reaproveitando materiais e cada vez mais utilizando energias renováveis. Todos estes princípios apresentados são fundamentais para atingirmos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pois eles redesenham a forma como produzimos e consumimos e garantem que a sustentabilidade seja a nossa prioridade sempre.

### **3 Metodologia**

Apresenta-se a metodologia que foi utilizada no trabalho, detalhando o intuito de cada etapa e como cada uma foi realizada.

#### **3.1 Pesquisa contextual**

A pesquisa contextual é a primeira etapa do metaprojeto e envolve instrumentos que visam analisar as características do cliente, do usuário e do mercado que o produto-serviço será inserido (FINESTRALI e REYES, 2010). A pesquisa busca ampliar nossa visão por meio da análise das respostas de diversos participantes e nos encaminhar para diferentes possibilidades ao projeto. A pesquisa contextual foi dividida em entrevistas em profundidade e estudos de caso.

#### **Entrevistas**

As entrevistas foram realizadas online com duas embaixadora do Lixo Zero Porto Alegre, uma criadora do Ciclo Sem Lixo, e outra além de embaixadora também é gestora de eventos do Instituto Lixo Zero Brasil e está desenvolvendo o aplicativo Descarta Fácil. Além de uma UX e UI designer com anos de carreira, uma executiva da sustentabilidade com cursos próprios sobre empreendedorismo na sustentabilidade, uma profissional de Marketing da empresa Terraw de embalagens 100% compostáveis e também a fundadora da marca local de cosméticos, Vegalótus. Por meio das conversas foi possível adquirir muito conhecimento tanto sobre as dificuldades de levar uma vida sem lixo quanto o que é essencial que um aplicativo de vendas tenha.

#### **Estudos de caso**

Os estudos de caso são projetos e produtos escolhidos a se analisar por possuírem alguma parte em comum com o tema do projeto. De acordo com Remus e Marques (2008, p. 3517) objetivo dessa pesquisa é "abrir o campo de visão do pesquisador e responder possíveis questionamentos gerados" sendo essencial para conhecer o que já está presente no mercado.

Os casos escolhidos e apresentados aqui foram o Zero Grocery e My Little Plastic Footprint. Os fatores que definiram essas escolhas foram as diferentes funcionalidades e questões abordadas por cada um que são relevantes ao projeto a ser desenvolvido.

### 3.2 Identidade visual

A partir da pesquisa contextual foi desenvolvido o mapa de polaridades, que resultou nos cenários. Estes cenários são projeções para o futuro e ajudam o projetista a enxergar que caminhos podem ser explorados. Com base em tudo que foi visto e a partir do desenvolvimento dos cenários surgem os concepts. Essencialmente, são esboços de ideias que retratam o que pode ser seguido no projeto, com representações básicas para que se entenda o conceito. Nesta etapa temos uma visualização mais concreta dos caminhos projetuais que surgiram a partir dos processos anteriores.

A etapa de idealização da identidade visual é essencial ao projeto por determinar quais padrões deverão ser seguidos durante todo o processo projetual. A etapa após definir a ideia do projeto foi a de escolha do nome que será dado ao aplicativo. Com o nome do aplicativo definido, a próxima etapa é a de idealização da identidade visual, como o nome já diz são os aspectos visuais do projeto, como cores e fontes que serão utilizadas tanto no logotipo quanto no próprio aplicativo. A primeira escolha foi a das fontes, quais representariam melhor o projeto e seriam utilizadas em todo o processo. O próximo complemento às fontes são as cores que irão guiar o projeto e que serão utilizadas em tudo que envolve a marca. Os elementos são desenhos e ilustrações que representam o projeto e poderão ser utilizados como complemento gráfico em diversas partes ao longo do projeto.

O logotipo é idealizado a partir da junção dos elementos, cores e fontes preestabelecidas, sendo guiado por todo processo já realizado até o momento. Ele será quem representa o projeto, por isso deve condizer com o que o projeto deseja transmitir. As estampas servem como apoio gráfico para elaboração de ecobags e camisetas, o que foi julgado importante para o projeto, e serão elaboradas a partir do que foi estabelecido como estilo gráfico.

### 3.3 Desenvolvimento do aplicativo

A etapa de criação e idealização da identidade visual é essencial ao projeto por determinar quais padrões deverão ser seguidos durante todo o processo projetual. Esta mesma etapa é dividida em diferentes estágios, um para cada elemento que compõe uma identidade, que serão explorados a seguir.

#### Sitemap e Wireframe

Após definir como o projeto seria graficamente foi o momento de dar início a prototipação do aplicativo. A primeira etapa deste processo foi criar um sitemap que basicamente é uma organização inicial do que será apresentado no aplicativo, com suas páginas e fluxos. Após foi realizado um wireframe que são desenhos de telas pouco elaboradas para somente representar onde os itens poderão se posicionar em cada uma delas, servindo como uma base para elaboração do protótipo Hi-fi (protótipo de alta fidelidade).

#### Prototipação

O protótipo de baixa fidelidade, também conhecido como Lo-fi (do inglês “Low fidelity”), é a etapa que sucede o wireframe e é o momento de se apropriar do que foi feito nos wireframes e adicionar o texto e algumas cores para ilustrar ainda mais como o aplicativo será. O protótipo de alta fidelidade, também conhecido como Hi-fi (do inglês “High fidelity”) é a última parte de UI (interface do usuário) a ser feita, depois disso algumas melhorias são feitas a partir do

feedback de testes e por fim tudo é passado para desenvolvedores que realmente vão fazer o projeto, seja um aplicativo ou um website, ser funcional.

### **Testes de usabilidade**

Para validar o uso do aplicativo foram feitos quatro testes, dois com possíveis usuários, para analisar o *user flow* (fluxo do usuário), ou seja, entender como o usuário interage com o aplicativo e qual é o seu fluxo para completar uma tarefa, como efetuar uma compra. Os outros testes foram com dois UX designer para validar a usabilidade do aplicativo buscando analisar aspectos mais técnicos e de acessibilidade.

Os testes foram efetuados de forma presencial utilizando o celular com o protótipo de alta fidelidade funcional, por meio do Figma Mirror que, como mencionado anteriormente, é um aplicativo do próprio Figma, que foi utilizado para elaborar o protótipo e todas as peças gráficas deste trabalho, onde é possível espelhar o protótipo que foi elaborado no computador para o celular. Para o teste, foram estipuladas algumas tarefas para que os usuários fossem completando e avançando cada vez mais até chegar ao objetivo final de efetuar uma compra.

## **4 Resultados e discussão**

### **4.1 Pesquisa contextual**

#### **Entrevistas**

Cada uma das entrevistas realizadas tiveram um objetivo diferente, seja ele entender um pouco mais sobre empreendedorismo sustentável ou sobre a experiência do usuário, que servirá como auxílio na idealização dos conceitos do projeto. A figura 5 é um resumo das entrevistas com seus respectivos assuntos para a melhor organização do que foi recolhido.

Figura 5 – Resumo das entrevistas.



Fonte: Autores (2021).

As entrevistas foram realizadas com o intuito de entender e se aprofundar ainda mais sobre conteúdos como sustentabilidade, design de experiência e empreendedorismo na área de desenvolvimento ecológico. A imagem acima ilustra estas entrevistas a fim de resumir os assuntos tratados em cada uma delas. Por meio das mesmas foi possível aprender mais sobre como é trabalhar na área da sustentabilidade e como as marcas se sustentam hoje em dia. Além disso uma das entrevistas foi com uma designer de experiência que retratou a importância da área e como desenvolver aplicativos acessíveis.

### Estudos de caso

O objetivo deste estudo foi buscar referências de marcas e produtos que se apropriam do movimento Lixo Zero e buscam proporcionar alternativas mais sustentáveis para quem deseja seguir uma vida assim. Cada um deles aponta diferentes ideais e soluções para o problema do descarte, um deles sendo apenas online e outro sendo híbrido (online e off-line) com produtos físicos, que servem como modelo para o produto desenvolvido neste projeto. A imagem abaixo (figura 6) mostra o que foi estudado e logo será explicado cada um deles.

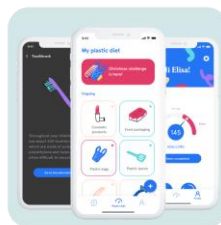
Figura 6 – Resumo estudos de caso.

## ESTUDOS DE CASO



### Zero Grocery

Mercado Lixo Zero  
online



### My plastic diet

Aplicativo de  
substituições ao plástico

Fonte: Autores (2021).

Com o intuito de reduzir a produção de lixo nos Estados Unidos, mais especificamente em Los Angeles, Califórnia, surgiu o Zero Grocery. O seu nome inteiro "Zero Waste Grocery Delivery" (podemos traduzir como "entregas de compras de mercado Lixo Zero") traduz o seu serviço que se resume em entregas de mercado 100% sem plástico, isso inclui comidas a granel como feijão e outros grãos, frutas e verduras e itens do dia a dia, como de higiene pessoal e afins.

O Zero surgiu em 2018 a partir de uma necessidade de Zuleyka Strasner de desperdiçar menos. Na sua lua de mel foi para praias lindas na Nicarágua, porém além da sua beleza tinham outra coisa em comum, infelizmente todas possuíam pilhas de resíduos na água (TAYLOR, 2021). Foi nesse momento que ela percebeu que deveria mudar, jogou fora todos os plásticos que tinha em sua cozinha e começou a pesquisar sobre como os alimentos são produzidos e transportados (TAYLOR, 2021) e criou o Zero Grocery.

Zero (2021) define sua missão como "...remover plásticos descartáveis do sistema alimentar" e por isso seus produtos vêm em recipientes reutilizáveis que devem ser devolvidos à empresa para que façam a higienização corretamente e coloque-os de volta ao mercado. A marca é 99% plastic-free (sem plástico), apenas alguns pequenos lacres contêm plástico, e todos seus produtos são embalados e mantidos em vidros, ou em algumas exceções em sacolas de papel reciclável, conservando ainda mais seus alimentos (KRISTEN, 2021).

A Zero atua somente na área de Los Angeles, Califórnia, e é uma grande inspiração de um projeto relacionado ao Lixo Zero que está atuando no mercado. A sua logística também serve para conseguirmos entender como funciona uma marca que reutiliza suas embalagens, sendo

possível ver e prever como fazer esse mapeamento dos processos além de como os consumidores se comportam em relação aos mesmos.

*My Little Plastic Footprint* ("Minha Pequena Pegada de Plástico", tradução nossa) é um aplicativo que ajuda o consumidor a reduzir seu uso de plásticos fazendo uma "dieta de plásticos" (MY LITTLE PLASTIC FOOTPRINT, 2021). Nele é possível criar uma lista de trocas que você queira fazer no seu dia a dia, por exemplo, se deseja parar de usar sacolas plásticas pode adicionar isso à sua lista e dentro desse item é possível encontrar uma alternativa para o mesmo, como ecobags. Ao concluir um item da lista é possível adicioná-lo como item concluído e ele passa a fazer parte da lista do que já está finalizado, sendo assim mais fácil de calcular o quanto o índice de massa plástica de cada usuário reduziu, sendo isso outra funcionalidade do aplicativo.

#### 4.1 Identidade visual

A junção de todos os elementos, fontes e cores escolhidos anteriormente idealizaram a identidade visual do marketplace sustentável chamado de "Reversa". A composição dos elementos junto ao texto cria uma conexão entre eles mostrando que tudo está interligado e que se queremos reverter algo, seja a poluição ou o desmatamento, teremos que agir em conjunto. A posição dos elementos também foi planejada meticulosamente buscando um resultado diferente em cada um deles. O peixe entrando no R representa a fluidez dos oceanos e a agilidade dos animais, o sol simboliza seu movimento, seja nascendo ou se pondo, num movimento de subir e descer e por fim para as folhas representarem o crescimento da natureza, uma folha é maior que a outra desejando retratar este processo.

Figura 7 – Identidade Visual.



Fonte: Autores (2021)

No mesmo processo de idealização do logotipo, deu-se início a outro com relação a estampas desenvolvidas para serem utilizadas nas ecobags, onde todos os produtos do Reversa serão entregues. No capítulo a seguir será apresentado estas ideias junto de alguns mockups que representam o resultado final das estampas aplicadas.

A identidade visual do projeto, será utilizada em tudo que diz respeito a marca, sejam publicações no Instagram ou em campanhas publicitárias. O logotipo também gerou diferentes estampas que poderão ser aplicadas em produtos da própria marca, como ecobags utilizadas nas entregas dos produtos e camisetas que podem ser adquiridas e o valor será revertido a causas ambientais. Segue na figura abaixo, 8, as estampas e exemplos de aplicações.

Figura 8 – Estampa Zig-Zag.



Fonte: Autores (2021).

As estampas das figuras acima foram elaboradas com o pensamento de que todos os produtos adquiridos no aplicativo virão com uma ecobag, ao invés de uma sacola que seria descartada, podendo reutilizá-la para outros fins. As estampas coloridas foram escolhidas para serem alegres e bonitas, fazendo com que os clientes queiram reutilizá-las. Na figura 9 é possível visualizar como serão estas aplicações.

Figura 9 – Aplicações em ecobags.



Fonte: Autores (2021).

#### 4.2 Aplicativo Reversa

A identidade visual do Reversa foi elaborada pensando no que era importante para a marca, as cores remetendo a natureza e os elementos a sustentabilidade, oceanos e animais. Com isso, o próprio aplicativo, que envolve todo o serviço sustentável, não poderia ser diferente. Antes de começar a parte de desenvolvimento e prototipação é importante explicar como o serviço funcionará como um todo.

O maior objetivo do Reversa Marketplace Sustentável é unir consumidores que buscam por artigos sustentáveis, mas não conseguem encontrá-los facilmente, com as marcas locais que vendem estes produtos. Marcas menores geralmente vendem seus produtos apenas em feiras e dificilmente possuem um site próprio para isso e como já mencionado, na pandemia muitas delas acabaram sendo esquecidas por não conseguirem se readaptar ao meio digital. Por isso, o Reversa quer ajudá-las a encontrar esse caminho híbrido com o omnichannel (omnicanal, tradução para português) que de acordo com Douglas da Silva (2021) “busca oferecer uma experiência única e interligada aos clientes por meio do diálogo e alinhamento dos canais online e off-line”, sendo muito importante para qualquer negócio disponibilizar estas duas alternativas de compra aos clientes.

Além de disponibilizar um espaço para que as marcas consigam vender seus produtos o Reversa também ajudará na divulgação de cada uma por meio do Instagram, mostrando aos clientes os produtos disponíveis dentro da plataforma e contando um pouco das marcas para que o usuário simpatize com elas. Para as marcas conseguirem entrar no aplicativo elas devem ser de Porto Alegre, como já mencionado o aplicativo busca ajudar o comércio local por isso é destinado somente à essa região, e devem seguir os princípios da Reversa que busca diminuir a poluição do mundo utilizando como base os objetivos da ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis).

Além dos princípios a marca deve ser Lixo Zero, sempre buscando alternativas a embalagens plásticas e de outros materiais poluentes. Todavia, poucas marcas conseguem ser 100% Lixo Zero e por este motivo, o serviço que envolve o aplicativo disponibilizará embalagens alternativas às marcas que queiram entrar, mas que ainda precisam se readaptar. As embalagens alternativas para cosméticos buscam trocar o plástico por vidro ou inox, otimizando a vida útil tanto do produto quanto da embalagem que poderá ser reutilizada.

Com as definições básicas de como o aplicativo funcionará é possível começar o sitemap, que será a questão abordada no próximo capítulo, e a prototipação, que virá em seguida. O processo de idealização de um aplicativo é bem complexo por envolver questões de usabilidade, apropriando-se de testes com usuários para que o uso seja simulado e assim possibilitar que se encontre erros antes do lançamento do mesmo. Nos próximos capítulos também será abordado estas questões de testes e possivelmente melhorias para o aplicativo além da exemplificação do serviço como um todo.

### Sitemap e Wireframe

Esta etapa da elaboração do sitemap é essencial para conseguir organizar as ideias perante o aplicativo e seu funcionamento. Certamente é a etapa que todo UX designer valoriza e dedica grande parte do seu tempo elaborando e detalhando o que será feito para que a parte da prototipação seja mais fácil e para que realmente seja dedicada somente ao design de interfaces.

Os wireframes servem como base e provavelmente ao longo da construção diversos itens serão mudados de lugar por este motivo não se tem um apego com a aparência. Esta etapa é realizada em pouco tempo sendo apenas uma sessão de criação de sketches que geralmente utilizam tons de cinza para diferenciar a importância das informações dentro de cada tela, como na figura 10 onde quão mais escuro for o cinza mais importante é a informação.

Figura 10 – Wireframes.



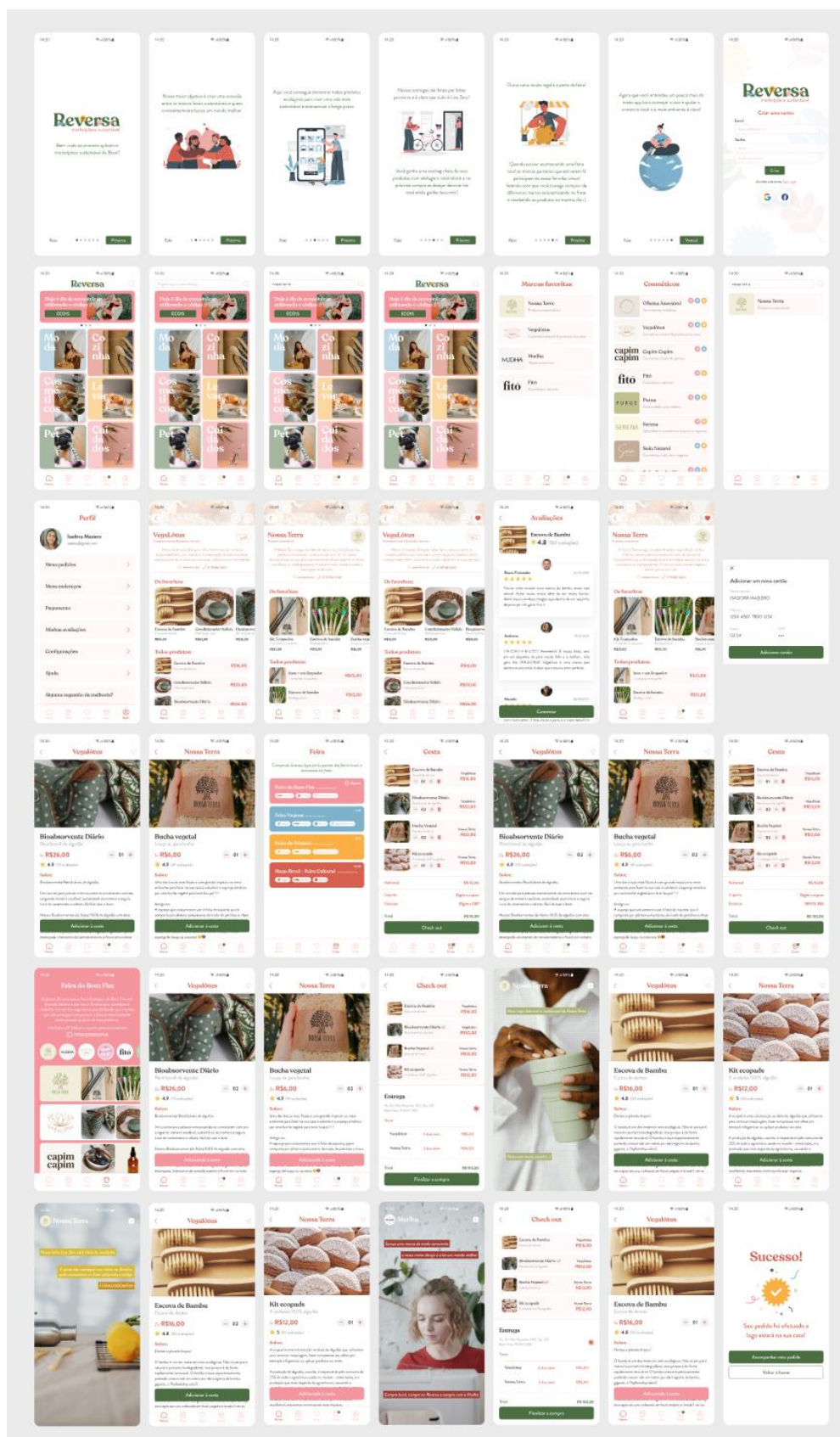
Fonte: Autores (2021).

Foram selecionadas algumas telas a serem representadas e com base em outros aplicativos tanto de delivery quanto de streaming surgiram estas ideias. O principal objetivo do aplicativo é servir como uma “feira online” onde as marcas expõem seus trabalhos e por isso o destaque maior será as imagens dos produtos da marca para que o usuário sinta como se estivesse em uma feira presencial. Além disso, o aplicativo precisa ser fácil de usar e prático para que não se torne um desafio adquirir algo por meio dele por isso as telas foram pensadas de forma fluida onde o fluxo do usuário é natural como em outros aplicativos que ele provavelmente já utiliza.

### **Prototipação**

O protótipo buscou simular o aplicativo Reversa, utilizando como base toda a marca elaborada anteriormente e os wireframes que são alterados perdendo seu aspecto cinza e ganhando formas reais e mais próximas ao aplicativo final. No atual projeto foi utilizado o software Figma para toda a parte visual do app e também para a criação de conexões, como demonstra a figura a seguir, que fazem o aplicativo simular as interações do usuário com o app. Em conjunto também foi utilizado o Figma Mirror que consegue espelhar o que foi elaborado dentro do Figma em qualquer celular, sendo uma ótima ferramenta para testes e simulações. A figura 11 mostra as telas do aplicativo Reversa que buscam representar o aplicativo e todas as interações possíveis dentro dele.

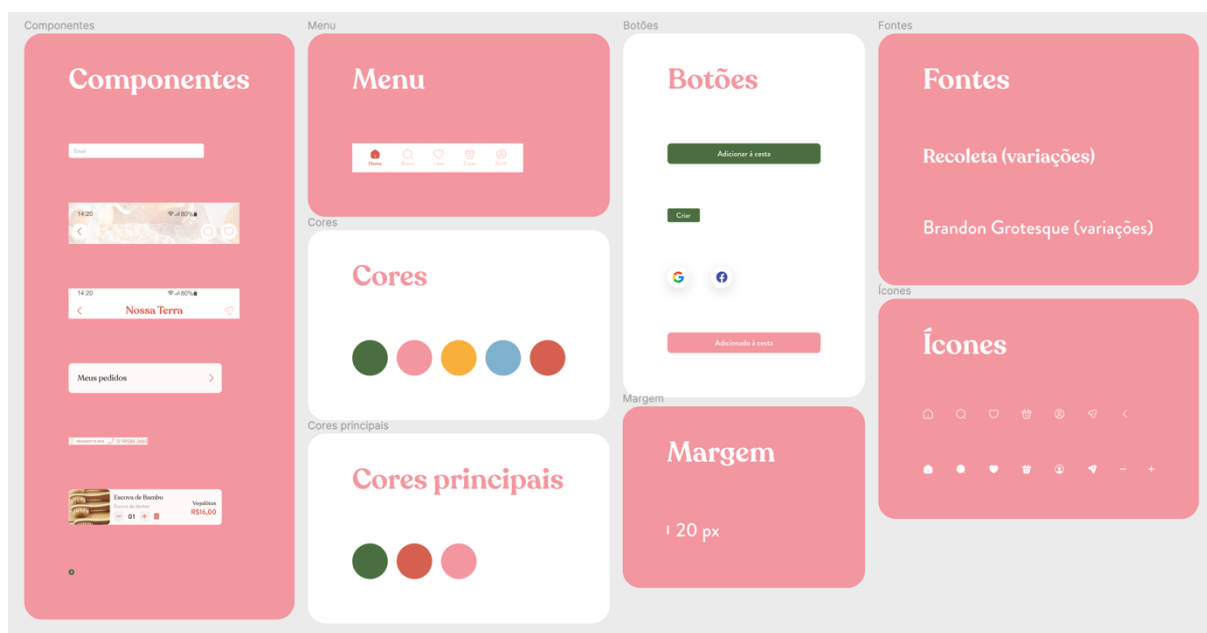
Figura 11 – Prototipação de alta fidelidade.



Fonte: Autores (2021).

Para auxiliar no desenvolvimento das telas e padronizá-las foi criado um Design System que Therese Fessenden (2021) define como “um Design System é um conjunto de padrões para gerenciar o design em escala, reduzindo a redundância e, ao mesmo tempo, criando uma linguagem compartilhada e consistência visual em diferentes páginas e canais” (tradução nossa). Ter uma consistência visual é essencial para que as telas desenvolvidas consigam se unir de forma fluida e que fiquem alinhadas e por isso foi importante elaborar um Design System para o projeto. Na figura 12 é possível visualizar este Design System.

Figura 12 – Design System.



Fonte: Autores (2021).

Os itens do Design System foram organizados para que tudo fosse encontrado facilmente, pensando na agilidade de criar diferentes telas. Os componentes e o menu foram criados utilizando a ferramenta component do Figma onde é possível definir o como aquele elemento irá se comportar diante da troca de imagem, textos e tamanho. No menu foi possível criar conexões de interação, como visto na imagem 65, para que cada um dos ícones ao ser selecionado direcione para telas diferentes e ao copiá-lo para outras telas elas já estarão com essa conexão pronta. Além disso, com a ferramenta é possível fazer uma alteração no main component (tradução componente principal) e todas suas copias receberam a mesma, economizando tempo e padronizando facilmente.

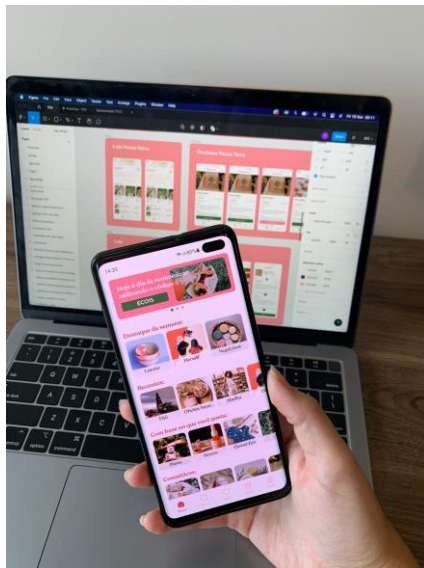
Com o Design System concluído, a prototipação em alta fidelidade inicia, sendo ela o último estágio relacionado ao aplicativo, já que não será desenvolvido por desenvolvedores de sistema durante o período deste trabalho. As imagens a seguir contém telas do aplicativo Reversa desenhadas no Figma que serão aprofundadas exemplificando e explorando o que cada uma delas possui.

### Testes de usabilidade

Os primeiros testes realizados foram com os usuários e foi possível obter ótimos resultados muito relevantes ao futuro do projeto. Na primeira tarefa já foi visível que os usuários estavam com dificuldade em achar a marca Vegalótus na home, inclusive um dos usuários falou que em um primeiro momento acreditou que as imagens na página inicial fossem apenas dos produtos

à venda e não das marcas em si. Após encontrarem a marca os dois falaram que foi bem fácil de encontrar os produtos e adicioná-los à cesta. A figura a seguir, 13, mostra como os testes foram realizados utilizando o Figma Mirror no celular.

Figura 13 – Testes utilizando o Figma Mirror.



Fonte: Autores (2021).

Tiveram bastante facilidade na terceira etapa, relacionada a *feature* de busca, e conseguiram realizar todas as tarefas relacionadas a mesma. A parte de *check out* também foi realizada com agilidade sendo bem fluida para os usuários que conseguiram sem nenhum problema adicionar um novo cartão para efetuar a compra. Por fim, a última etapa também foi realizada sem nenhuma dificuldade, sendo um resultado não muito esperado por ser algo que estava no perfil do usuário no último card.

O teste com os UX designers foi realizado da mesma maneira e também foi possível obter grande sucesso. Eles conseguiram realizar tudo de uma maneira fluida, por terem mais conhecimento na área e conhecerem mais produtos digitais como este. A maior questão, sendo relacionada a parte de acessibilidade foram os cards das marcas na home, onde alguns usuários poderiam ter dificuldade em ler o que estava escrito por ser uma fonte relativamente pequena e por ter muitas cores na tela, fazendo com que o usuário perca o foco.

Após realizar todos os testes foi possível levantar alguns aspectos a serem aperfeiçoados no protótipo. A primeira questão é relacionada a home, como apontado em um dos testes com os usuários estava difícil de encontrar a marca pois ele havia pensado que eram todos os produtos ali disponíveis no aplicativo. Além disso, foi apontado pelos UX designers a dificuldade de leitura na mesma tela, por isso esta parte do aplicativo precisaria ser alterada. A próxima questão que surgiu a partir da análise dos testes foi em relação a facilidade do uso e como o Reversa era familiar por se assemelhar a outros aplicativos de compra. O aplicativo não tinha nada de inovador, acabou se apropriando de ideias de diversas outras plataformas já existentes e acabou deixando o lado criativo a desejar.

A partir dos testes foi possível coletar vários dados que fizeram com que o projeto evoluísse e melhorasse sua experiência. Primeiramente, foi adicionado uma parte de introdução ao aplicativo logo que a pessoa o abre pela primeira vez, assim consegue se familiarizar melhor e entender todo seu conceito. Após a adição das telas acima foram feitas alterações na home do aplicativo, levando em consideração todos os aspectos abordados nos testes.

## 5 Considerações finais

Os testes de usabilidade serviram para guiar se o projeto estava seguindo o rumo correto, sendo extremamente importante para o UX Design, garantindo que a usabilidade e acessibilidade estivessem boas e por consequência, criando uma boa experiência ao usuário. As últimas alterações também foram essenciais ao projeto, mostrando como é importante refletir sobre o que já foi feito e ver que é possível fazer alterações, mesmo em um período mais curto, pois elas acabam resultando em um aplicativo melhor desenvolvido e com menos erros.

Pode-se dizer que o protótipo do aplicativo Reversa foi uma ótima representação de como ele funcionaria se fosse de fato desenvolvido por engenheiros de software. Mesmo com as limitações do programa Figma de interação, foi possível simular o protótipo e fazer testes com usuários e profissionais do UX. Além disso, o resultado geral do serviço também foi bem elaborado, sendo um projeto que carrega muito significado e que com certeza faria parte da história de Porto Alegre.

Os próximos passos para este projeto seriam primeiro realizar mais testes de usabilidade, tanto com usuários e UX designers, quanto com as marcas parceiras, algo que não foi possível por conta da falta de tempo. Depois de garantir que o protótipo estivesse com o mínimo de erros possível, seria importante conseguir um apoio financeiro para que se desse início ao processo de desenvolvimento, fazendo com que desenvolvedores de software o transformassem em um produto real. Por fim, comercializar o produto e fazer com que conquiste diversos usuários, criando um mundo melhor e mais sustentável.

## 6 Referências

ABRELPE (org.). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: Abrelpe, 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 20 mai 2021.

ALMEIDA, Tamara B. H. de; DIEHL, Marcia Regina. O Design estratégico e a sustentabilidade no desenvolvimento de embalagens: Case Natura Sou. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 13., 2019, Joinville. **Anais [...]**. Joinville: Blucher, 2019. p. 4761-4775. Disponível em: <[http://pdf.blucher.com.br.s3saeast1.amazonaws.com/designproceedings/ped2018/5.3\\_ACO\\_07.pdf](http://pdf.blucher.com.br.s3saeast1.amazonaws.com/designproceedings/ped2018/5.3_ACO_07.pdf)>. Acesso em: 27 maio 2021.

ALVES, Elia Elisa Cia; FERNANDES, Ivan Filipe de Almeida Lopes. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: uma transformação no debate científico do desenvolvimento? **Meridiano 47 - Journal of Global Studies**, [S. l.], v. 21, 2020. DOI: 10.20889/M47e21010. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/MED/article/view/29887>. Acesso em: 27 jun. 2021.

ARAÚJO, Thaís Duek de; QUEIROZ, Adriane Angélica Farias Santos Lopes de. Economia circular: breve panorama da produção científica entre 2007 e 2017. In: engema: encontro internacional sobre gestão empresarial e meio ambiente, 19., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ENGEMA, 2017.

BIANCHI, Naiara. Importância da economia circular para o aproveitamento inteligente dos recursos naturais. **Revista Interface Tecnológica**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 543-554, 30 jul. 2020. Interface Tecnológica. <http://dx.doi.org/10.31510/infa.v17i1.718>.

CELASCHI, F.; DESERTI, A. **Design e Innovazione** – Strumenti e pratiche per la ricerca applicata. Roma: Carocci. 2007.

DALBERG ADVISORS. **Solucionar a poluição plástica**: transparência e responsabilização. Gland:

WWF, 2019. 50 p. Disponível em: <[https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/51804/1552932397PLASTIC\\_REPORT\\_02-2019\\_Portugues\\_FINAL.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/51804/1552932397PLASTIC_REPORT_02-2019_Portugues_FINAL.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, **The Circular Economy In Detail**. [S.l., 2017]. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail>>. Acesso em: 26 maio 2021

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. [S.l.]: **Ellen Macarthur Foundation**, 2019. 66 p. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-and-circular-economy-for-food>>. Acesso em: 26 maio 2021

FINESTRALI, M.; REYES, P. **O metaprojeto como oportunidade de redefinição de problemas de design**. 10f. Artigo. 9o Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Paulo. 2010.

FREIRE, Karine de Mello. Design estratégico: origens e desdobramentos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, Gramado. **Proceedings [...]**. Gramado: Blucher Design Proceedings, 2014. v. 1, p. 1-13.

GALISAI, R; BORBA, G; GIORGI, R. Design como Cultura de Projeto e como Integração entre Universidade e Empresa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 8., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Aend|Brasil, 2008. p. 2702-2714.

IMPORTÂNCIA da responsabilidade compartilhada no sucesso de programas de logística reversa: uma proposição do projeto piloto Isopor® Amigo. **ENSUS**—Encontro de Sustentabilidade em Projeto, Florianópolis, n. 4, p., maio 2021

KRISTEN. What materials does Zero use?. **Zero**, Los Angeles, 20 mai. 2021. Disponível em: <<https://zeroshophelp.zendesk.com/hc/en-us/articles/360054717732-What-materials-does-Zero-use->>. Acesso em: 12 jun. 2021.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: EDUSP, 2002. 366 p.

MORITZ, Stefan. **Service Design Practical access to an evolving field**. 2005. 245 f. Tese (Mestrado) - Curso de Design de Erviço, Köln International School Of Design, Londres, 2005. Disponível em: <https://www.servicedesignmaster.com/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/PracticalAccessstoServiceDesignsinglepages.pdf>. Acesso em: 14 maio 2021.

MY LITTLE PLASTIC FOOTPRINT. **Start reducing your plastic consumption**. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://mylittleplasticfootprint.org/>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

NAÇÕES UNIDAS. General Assembly. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. 2015.

PANZA, Graziela Bizin; OKANO, Marcelo T. A logística reversa e as cooperativas de reciclagem: um estudo exploratório sob a lente teórica do modelo de negócio. **Produção Online: Revista Científica Eletrônica de Engenharia de Produção**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 521-545, 2020.

REMUS, Bruna do Nascimento; MARQUES, André Canal. Design estratégico: aplicação de uma metodologia em um projeto de graduação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 8., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Aend|Brasil, 2008. p. 3515-3520.

ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 33-39, jan. 2019.

FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000100011>.

ROSA, Letícia Gomes da. **Design de interação**: uma introdução. São Leopoldo: Unisinos, 2018.

SANTOS, Aguinaldo dos et al. **Design para a Sustentabilidade**: Dimensão Ambiental. Curitiba: Insight, 2018. Disponível em: <<https://editorainsight.com.br/produto/design-para-a-sustentabilidade-dimensao-ambiental-pdf/>>. Acesso em: 20 maio 2021.

SANTOS, Aguinaldo dos. Níveis de maturidade do design sustentável na dimensão ambiental. In: MORAES, Dijon de; KRUCKEN, Lia (org.). **Caderno de Estudos Avançados em Design**: sustentabilidade I. 2. ed. Barbacena: EdUEMG, 2013. p. 19-32

SAUVÉ, S.; BERNARD, S.; SLOAN, P. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. **Environmental Development**. v. 17, p. 48-56, 2016.

SILVA, Alexandra Fernanda da; MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira. LOGÍSTICA REVERSA - PORTUGAL, ESPANHA E BRASIL: uma revisão bibliográfica. **Revista Internacional de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 35-52, 17 abr. 2019. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/ric.2019.36108>.

SOUZA, Wanderlei et al. A embalagem pet e a logística reversa: uma visão sustentável. Brazilian Journal Of Development, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 28058-28065, maio 2020. **Brazilian Journal of Development**. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n5-305>.

TAYLOR, Elise. Zero Grocery: The Sustainable Online Supermarket That Aims to Make Your Life Less Plastic. **Vogue**, [S.l.], 10 fev. 2021. Disponível em: <<https://www.vogue.com/article/zero-grocery-sustainable-online-supermarket>>. Acesso em: 8 jun. 2021.