

**UNIVERSIDADE PAULISTA  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**LUCAS RIBEIRO DOS SANTOS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE*  
PARA TROCAS DE PRODUTOS EM CONTRIBUIÇÃO NO  
CONSUMO COLABORATIVO.**

**Araraquara**

**2021**



**LUCAS RIBEIRO DOS SANTOS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE*  
PARA TROCAS DE PRODUTOS EM CONTRIBUIÇÃO NO  
CONSUMO COLABORATIVO.**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção  
do título de Graduação em Ciência da Computa-  
ção apresentado à Universidade Paulista – UNIP.

Orientador: Prof.Dr. Karem Daiane Marcomini

**Araraquara  
2021**

CIP - Catalogação na Publicação

dos Santos, Lucas Ribeiro

DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MOBILE PARA  
TROCAS DE PRODUTOS EM CONTRIBUIÇÃO NO CONSUMO  
COLABORATIVO. / Lucas Ribeiro dos Santos. - 2021.

23 f. : il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto  
de Ciência Exatas e Tecnologia da Universidade Paulista, Araraquara,  
2021.

Área de Concentração: Desenvolvimento de aplicativo mobile.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Karem Daiane Marcomini.

1. Aplicativo. 2. Mobile. 3. Troca. 4. Produtos usados. I. Marcomini,  
Karem Daiane (orientadora). II. Título.

**LUCAS RIBEIRO DOS SANTOS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO *MOBILE* PARA TROCAS  
DE PRODUTOS EM CONTRIBUIÇÃO NO CONSUMO  
COLABORATIVO.**

Trabalho de Conclusão de Curso para  
obtenção do título de Graduação em Ciência  
da Computação apresentado à Universidade  
Paulista – UNIP.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Nome do Professor  
Universidade Paulista – UNIP

---

Prof. Nome do Professor  
Universidade Paulista – UNIP

---

Prof. Nome do Professor  
Universidade Paulista – UNIP



## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos. e por ter permitido que eu tivesse determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho. Aos meus pais, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava aos estudos. Aos professores, pelos ensinamentos que me permitiram melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso e a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, no desenvolvimento do presente trabalho.



## RESUMO

O consumo no sistema capitalista traz significativos impactos ao meio ambiente. Dentre eles se destaca a problemática dos resíduos sólidos urbanos que, nas últimas décadas, é considerado um dos desafios ambientais de mais difícil equacionamento, haja vista o alto padrão de consumo. Esse cenário se agrava com o crescente aumento do uso de dispositivos móveis que possibilitam empresas venderem os mais variados produtos no *e-commerce*, facilitando assim o acesso ao consumo e aumentando a geração de lixo. O Consumo Colaborativo busca lutar contra esta situação ao propor um mercado de consumo baseado em produtos usados. A economia compartilhada, como é chamada, consiste na troca ou venda de produtos e serviços diretamente entre as pessoas, onde podem ser aplicadas em sites e aplicativos *mobile* que permitem a divulgação e interação entre os consumidores sob suas percepções de valores entre si. Por esse motivo, o presente trabalho apresenta estudos e pesquisa de campo sobre aplicativos de trocas ou venda no comércio eletrônico móvel e assuntos de aplicativos híbridos. Como objetivo, obteve a realização de um aplicativo com framework React Native como solução no desenvolvimento sustentável para trocas de produtos, onde os usuários podem trocar bens que não utilizam mais, por outros que possam lhe interessar, permitindo anunciar seus pertences através de imagens e contatos para barganhas.

**Palavras-chave:** troca, produtos, usados, consumo, economia compartilhada, aplicativo, *mobile*, React Native.



## ABSTRACT

Consumption in the capitalist system has significant impacts on the environment. Among them are highlights the problem of municipal solid waste, which in recent decades has been considered a environmental challenges of more difficult equation, given the high standard of consumption. This scenario is aggravated by the increasing use of mobile devices that make it possible to companies to sell the most varied products in e-commerce, thus facilitating access to consumption and increasing waste generation. Collaborative Consumption seeks to fight this situation by proposing a consumer market based on used products. The economy shared, as it is called, consists of the exchange or sale of products and services directly people, where they can be applied on websites and mobile applications that allow dissemination and interaction between consumers under their perceptions of values among themselves. For this for the reason, the present work presents studies and field research on exchange applications or mobile ecommerce and hybrid application subjects. As a goal, it obtained the implementation of an application with React Native framework as a solution in the development sustainable for product exchanges, where users can exchange goods they no longer use, by others who may be interested in you, allowing you to advertise your belongings through images and contacts for bargains.

**Keywords:** exchange, products, used, consumption, shared economy, application, mobile, React Native.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Interface de conexão ao aplicativo Troca Digital . . . . .	20
Figura 2 – Filtro dos melhores produtos disponíveis no Mercado Livre. . . . .	21
Figura 3 – Anuncio de um produto perto de um usuário da OLX. . . . .	21
Figura 4 – Código em Java e Objective C para imprimir “Hello World” na tela. . . . .	24
Figura 5 – Modelo MVC - Modelo visualização e controle utilizado no aplicativo . . . .	29
Figura 6 – Diagrama entidade relacionamento . . . . .	30
Figura 7 – Diagrama de caso de uso . . . . .	30
Figura 8 – Telas de registro de usuários e plataforma ao entrar . . . . .	31
Figura 9 – Filtrar e pesquisar produtos . . . . .	32
Figura 10 – Tela de Inserir produtos para trocas . . . . .	32
Figura 11 – Tela de perfil . . . . .	33
Figura 12 – Visualização de detalhes dos produtos . . . . .	33
Figura 13 – Público alcançado na pesquisa. . . . .	35
Figura 14 – Quem compra <i>online</i> . . . . .	36
Figura 15 – Frequência de compra e o que procura . . . . .	36
Figura 16 – Onde comprou um produto usado? . . . . .	37
Figura 17 – Categorias de produtos . . . . .	37
Figura 18 – Confiabilidade . . . . .	38
Figura 19 – Possui celular ? . . . . .	38
Figura 20 – Usaria o aplicativo de troca de produtos? . . . . .	39



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>Problema</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivo geral</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos específicos</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>O COMÉRCIO NOS DISPOSITIVOS</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<i>E — commerce</i> . . . . .	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<i>M — commerce</i> . . . . .	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Sistema de recomendação</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>2.4</b>	<b>Consumo colaborativo na economia</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>Tecnologias e trabalhos correlatos</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>TECNOLOGIAS WEB EM DESENVOLVIMENTO <i>MOBILE</i></b> . . . . .	<b>23</b>
<b>3.1</b>	<b>Aplicativos nativos</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>3.2</b>	<b>Aplicativos multiplataformas</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>3.3</b>	<b>Frameworks híbridos</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>3.3.1</b>	React Native . . . . .	<b>25</b>
<b>3.4</b>	<b>Padrões de desenvolvimento</b> . . . . .	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>Ferramentas</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>Padrões de projetos</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>4.3</b>	<b>Caso de uso</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>4.4</b>	<i>Interface</i> . . . . .	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DE PESQUISA</b> . . . . .	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusões finais</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>6.2</b>	<b>Recomendações para trabalhos futuros</b> . . . . .	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	<b>43</b>



# 1 INTRODUÇÃO

A prática de consumir é um dos fatores mais frequentes na vida das pessoas, principalmente com o surgimento do capitalismo. De acordo com Silveira, Petrini e Santos (2016), desde o século XX, o nível de consumo aumenta de forma excessiva, atendendo desejos, vontades e outras formas de satisfação de bens além das necessidades básicas da população.

“O consumo é uma necessidade em sistemas capitalistas, mas o excesso é prejudicial e traz significativos impactos ao meio ambiente”(BALDI; GOMES, 2018). À vista disso, é válido ressaltar que o consumismo está relacionado com a geração de lixo e os produtos sendo assim descartados. Nessa perspectiva, o ato de comprar e descartar resulta em sérias consequências ambientais no planeta, à medida que as vendas e obtenção de produtos vem sendo mais priorizado que a preservação do meio ambiente.

Com as inovações tecnológicas, em especial a *internet*, tornou-se cada vez mais comum o consumo através de dispositivos móveis. Além disso, o Brasil tem utilizado o comércio eletrônico como instrumento fundamental para os negócios. “Entre 2005 e 2014, as vendas do *e-commerce* cresceram a elevadas taxas (em média, 35% ao ano), chegando R\$ 34,6 bilhões no fim do período”(GALINARI et al., 2015). Devido o crescimento do acesso em dispositivos móveis, o comércio eletrônico móvel foi impulsionado, oferecendo muitas vantagens para as empresas, dando a oportunidade de oferecer seus produtos e serviços aos clientes em qualquer hora e lugar com um simples clique. Diante disso, temos a disposição da economia compartilhada.

A tendência de economia compartilhada consiste na troca ou venda de produtos e serviços diretamente entre as pessoas, adquirindo disponibilidade de ferramentas tecnológicas como *sites* e aplicativos *mobile* que permitem a divulgação e interação entre os consumidores sob suas percepções de valores entre si, através de uma troca entre pessoas que desejam algum objeto e outras que as têm. Segundo Soares (2017), conectar pessoas com interesses similares através da *internet* consiste nas novas medidas em que o comércio precisa alcançar sendo cada vez mais notáveis.

Produtos usados tem sido altamente significativo pelos participantes do Consumo Colaborativo. Paixão e Sousa (2015) alegam que é ótimo para o meio ambiente a troca de produtos, pois retarda seu tempo de descarte ao lixo. Fica claro que estes bens podem ser aproveitados por outras pessoas até que não seja mais possível utiliza-los. Em vista disso, aplicativos em um celular podem ser uma excelente opção para a realização desse exemplo de troca.

## 1.1 Problema

Embora as indústrias se preocupem com o meio ambiente usando métodos sustentáveis, o aumento das vendas através do comércio eletrônico aumentam drasticamente, ou seja, os produtos e seus resíduos somam progressivamente, prejudicando o desenvolvimento sustentável. Isso acontece devido à necessidade de retirar matérias-primas da natureza, fabricar e transportar

materiais.

Com a grande quantidade de opções de compras e vendas, as pessoas enjoam de seus pertences e buscam comprar novas mercadorias. Por esse motivo, os produtos acabam indo ao lixo, mesmo que estejam em ótimas condições de uso. Neste contexto, o problema de pesquisa desse trabalho apresenta como solução: desenvolver um aplicativo *mobile* para trocas de produtos usados.

## 1.2 Objetivo geral

Tendo em vista a questão da sustentabilidade, o presente projeto tem como objetivo principal apresentar um aplicativo *mobile* para trocas de produtos usados afim de colaborar com o desenvolvimento sustentável, obtendo como assistência a divulgação dos objetos usados através de imagens e comunicação para barganhas.

## 1.3 Objetivos específicos

Com base no objetivo geral anteriormente mencionado, temos os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver um aplicativo apto para trocas de produtos;
- Pesquisar ferramentas semelhantes que permitam trocas de produtos usados;
- Estudar o framework react-native e seus componentes utilizados no desenvolvimento do aplicativo;
- Aplicar Interfaces gráficas necessárias para divulgação dos produtos e interação entre os usuários;
- Tornar o aplicativo acessível em qualquer plataforma *mobile*.

## 2 O COMÉRCIO NOS DISPOSITIVOS

Nesse capítulo é apresentado conceitos fundamentais para melhor entendimento deste trabalho. Será referenciado sobre o comércio eletrônico, tecnologias para negociações e o consumo colaborativo.

### 2.1 *E — commerce*

O comércio atual é o resultado de muitos anos de evolução, visto que desde o capitalismo, a sociedade consiste no consumo de bens, seja para satisfação de desejos ou necessidades pessoais.

Cezaroti (2005) afirma que as negociações de mercadorias e dinheiros eram antes realizadas pessoalmente. Com a evolução e globalização dos mercados introduzidos pela *internet*, é mostrado interesses na realização de negócios, onde podem buscar fornecedores em qualquer lugar do mundo, com uma simples pesquisa em um *site*.

Esse mercado global só é possível com o auxílio do *e-commerce*, ou seja, o comércio eletrônico. Diversas empresas como bancos, supermercados ou clínicas, aderiram a esse recurso e trouxe como consequência, inúmeras lojas virtuais.

O aperfeiçoamento no meio computacional influenciou em diversos aspectos na sociedade graças a infinidade de dispositivos. Dessa forma, o comércio ganhou diferentes medidas para a elaboração de vendas. Schafer, Konstan e Riedl (1999) afirmam que as empresas precisam ser capazes de produzir vários produtos que atendam às necessidades de diversos clientes, e o comércio eletrônico expandiu ao permitir essa solução.

### 2.2 *M — commerce*

O *mobile commerce* (*m-commerce*) é toda a transação comercial de bens e serviços feita através de dispositivos móveis. O consumidor utiliza aparelhos como *smartphones* e *tablets* e, através de funcionalidades como aplicativos e acesso às lojas virtuais, realiza suas compras.

Na visão de Sadeh (2003), *m-commerce* é diferente do comércio eletrônico tradicional, pois suas restrições diferem dos computadores de mesa, dado que o usuário pode acessar a *internet* em ambientes diversificados, podendo fazer outras atividades. Isto é, o mercado móvel é funcional em celulares, tablets ou qualquer outro dispositivo que não precise estar diretamente conectado a um cabo de rede. Diante disso, a comercialização integra-se com atividades no mundo real, fisicamente ou remotamente como Uber, Netflix, Mercado Livre, Amazon e muitos outros aplicativos disponíveis.

Niranjanamurthy et al. (2013) citam que o comércio móvel envolve diferentes categorias de transações eletrônicas pelo uso de telefone celular. Compras ou vendas on-line são formas de comércio que permite aos consumidores comprar mercadorias ou serviços diretamente de um vendedor pela Internet, usando *sites* e aplicativos instalados através de lojas disponíveis nos

diferentes tipos de sistemas operacionais. Vale ressaltar que hoje existem variedades de lojas virtuais com muitas opções que satisfazem diferentes gostos pessoais de produtos, devido às negociações entre as lojas e consumidores virtuais funcionarem em tempo real. Ou seja, todas as transações como realizações de pagamentos, disponibilização apenas dos produtos disponíveis para venda ou comunicações por salas de conversação on-lines, são apresentadas imediatamente aos usuários.

### 2.3 Sistema de recomendação

Ferro (2010), conceitua que a quantidade de itens no mercado é imensamente grande e encontrar o produto que satisfaça o usuário se torna um grande problema. Por esse motivo, faz-se necessária a utilização de técnicas para auxiliar os usuários a encontrar o que realmente deseja. Isso resultou na implementação de um sistema de recomendação.

Esse sistema foi elaborado na criação de um aprendizado de máquina que mostra nas páginas da *internet* ou aplicativos de um dispositivo, indicações de itens mais satisfatórios para o usuário. Em consequência disso, esse sistema integrou nos equipamentos tecnológicos, fazendo reconhecimento dos interesses de cada usuário com as informações contidas nos aparelhos. Os celulares, que é considerado como uso pessoal, transfigurou a comercialização eletrônica focada em dispositivos moveis. “Sistemas de Recomendação são utilizados por muitas empresas atuantes em *e-commerce*, para recomendar produtos aos seus clientes” (FERRO, 2010).

De acordo com Schafer, Konstan e Riedl (1999), há mais de uma maneira de exibir sugestões para os usuários. A filtragem colaborativa é um dos métodos usados no mundo comercial.

Konstan e Riedl (2012) dizem que filtragem colaborativa usuário-usuário, é medida entre pares de usuários, recomendando itens que outros compradores avaliaram ao visualizar um item, amplamente reconhecido como fornecendo previsões e recomendações de alta qualidade, mas na prática, geralmente é executado muito lentamente para ser adequado para uso em tempo real, em aplicativos com milhares clientes.

Os autores também apontam que filtragem colaborativa item-a-item cria correlação entre pares de produtos e calcula recomendações encontrando itens semelhantes favorecendo melhor o usuário. Sua implementação permite recomendações mais específicas e personalizadas. Os objetos exibidos podem ser totalmente selecionados com base no qual um cliente demonstrou interesse.

### 2.4 Consumo colaborativo na economia

A economia convencional resume-se no acúmulo de mercadorias comercializadas pelo mundo, concebendo-lhe como principal motivo da cultura no consumo insustentável. Este sistema não encontra limites onde se encontra e considera-se autossuficiente. Sua expansão não envolve

custos de oportunidade. Ou seja, a destruição de recursos e despejo de mais lixo para garantir sua expansão não são vistos como trocas ou desgastes. A economia ortodoxa, não considera quaisquer conexões que possam existir entre o sistema ecológico e as atividades de produzir e consumir. Portanto, o modelo econômico típico não contempla nenhuma restrição ambiental.

O esgotamento desse modelo advindo desses efeitos adversos tem incitado grandes discussões e impulsionado à sociedade a procurar novas formas de alocar recursos, gerar riqueza e distribuir renda, e embora o modelo convencional ainda prevaleça, simultaneamente a ele tem emergido novas formas de se fazer negócio, como o surgimento dos negócios sociais que buscam solucionar problemas que impactam negativamente a vida da população, e a Economia Compartilhada, que rompe a lógica da posse e coloca o acesso à produtos e serviços como fator determinante nas transações econômicas dos agentes (CARNEIRO; CARNEIRO, 2017).

Considerando isso, a economia sustentável chama a atenção e ganha popularidade, uma vez que a economia ortodoxa provou ser insustentável. Para Carneiro e Carneiro (2017), a economia compartilhada ganhou força por meio da *internet*, sendo capaz de fazer interações através de conexões em redes sociais num volume grande de pessoas. Com isso, podemos citar que consumo colaborativo vem sendo executado muito antes do surgimento da tecnologia ou do capitalismo. Portanto, as aplicações computacionais evoluíram no desenvolvimento desse processo facilitando, por exemplo, no meio de comunicação.

Produtos usados tem sido altamente significativo pelos participantes do Consumo Colaborativo. Já que podem ser aproveitados por outras pessoas até que não seja mais possível utiliza-los. Em vista disso, aplicativos *mobile* fornecem alguns meios para ajudar pessoas fazerem barganhas digitalmente.

## 2.5 Tecnologias e trabalhos correlatos

Alguns aplicativos têm disponibilizado a prática de trocar produtos, portanto, nessa seção será apresentado alguns sistemas relacionados ao projeto dos quais motivaram o desenvolvimento deste trabalho.

Na visão de Reis, Peres e Pires (2018), existem plataformas Web com esse propósito, embora não apresentam um *layout* atrativo nem um ambiente organizado, os usuários acabavam se perdendo na utilização do serviço. Com essa justificativa, os autores criaram o Trade visando levantamento de requisitos para um futuro desenvolvimento na criação do sistema, cujo foco é o aprimoramento nessa área de sustentabilidade.

Considerável apontar, que o presente trabalho desenvolveu um aplicativo com maiores incentivos no consumo colaborativos, visto que na economia convencional ainda incluem a opção de compras, que não é o propósito da economia sustentável.

Troca Digital é um aplicativo que permite fazer permutas e pagamentos por outros produtos e serviços de parceiros. Além disso, foi analisado que as visualizações dos objetos inseridos na plataforma só podem ser acessadas se tiver um cadastro onde se insere obrigatoriamente dados como CEP, CPF ou e-mail. A Figura 1 mostra a tela que permite se conectar ao sistema.

Logo, deixar a experiência diretamente nas opções dos elementos usados pode ser um gatilho para mais crescimento na economia sustentável.

**Figura 1 – Interface de conexão ao aplicativo Troca Digital**



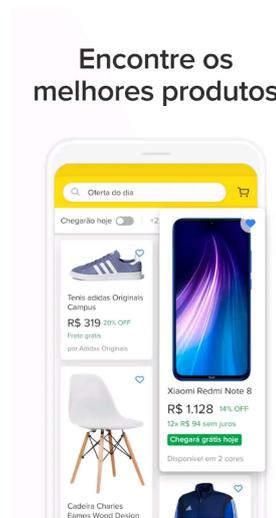
Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.trocadigital> . Acessado em 03 de maio de 2020

Mercado Livre é um sistema de vendas de itens novos e usados que permite ser visualizados sem precisar cadastrar quando acessados em *site*. Já no aplicativo *mobile* basta conectar-se a conta de e-mail existente e rapidamente recebe acesso.

Segundo o próprio *site* Mercado-Livre (2020), a plataforma oferece soluções e recursos para que pessoas e empresas possam comprar, vender, anunciar, enviar e pagar. Apresentam um conjunto de formas para potencializar a capacidade de comprar e vender pela Internet, aumentar a diversidade de produtos disponibilizados e impulsionar o desenvolvimento de uma comunidade empreendedora. “É o maior site de comércio eletrônico do Brasil e ocupa posição de destaque no ranking dos 10 sites de maior audiência no país, segundo estudo da ComScore de janeiro de 2018” (MERCADO-LIVRE, 2020).

É importante mencionar, que é disponibilizado um sistema de recomendações aos anúncios dos produtos com base nos perfis dos usuários, bem como ferramentas de personalização de buscas baseadas em diversas métricas com preços, localização física das lojas, dentre outros. Além disso, também permite observar diferentes itens em miniaturas, isso implica a agilidade e facilidade com a usabilidade na plataforma.

Contudo, o Mercado Livre não se aplica, na prática do consumo colaborativo em relação às trocas, seu objetivo foca em faturamentos através do serviço Mercado Pago recolhendo e transferindo dinheiro digital. A Figura 2 apresenta a filtragem dos melhores produtos disponíveis para venda como oferta do dia, disponibilizando também produtos, um ao lado do outro em miniaturas para melhor visualização e escolha.

**Figura 2 – Filtro dos melhores produtos disponíveis no Mercado Livre.**

Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mercadolivre>. Acessado em 09 de maio de 2020.

OLX é um aplicativo com objetivo de vender bens usados. Uma boa utilidade deste, é a disponibilização de anúncios por filtros onde os itens são organizados por regiões, fazendo assim os usuários poderem vender seus pertences com pessoas próximas uma das outras. A Figura 3 demonstra um anúncio de um usuário .

“Para quem procura comprar, a vantagem é a grande variedade de ofertas no mesmo destino; para quem busca vender, é poder conectar-se a diferentes pessoas interessadas no que você pode oferecer”(OLX, 2020).

**Figura 3 – Anuncio de um produto perto de um usuário da OLX.**

Encontre os produtos  
mais próximos de você.



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.schibsted.bomnegocio.androidApp> . Acessado em 09 de maio de 2020.

O aplicativo desenvolvido nesse trabalho usufruiu na utilização de alguns métodos referente aos aplicativos mencionados anteriormente.



### 3 TECNOLOGIAS WEB EM DESENVOLVIMENTO *MOBILE*

“O HTML é uma linguagem interpretada de descrição de páginas que possui uma série completa de padrões para estruturação de dados em multimídia e hipertexto, incluindo gráficos, navegação hipertexto, som, vídeo etc” (PINHEIRO, 1997). Resumidamente, tecnologia Web é um método pelo qual os computadores ou celulares, se comunicam com essa linguagem de marcação.

Considerando as divergências entre os principais sistemas operacionais móveis (Android e iOS), e as diversas linguagens de programação para o desenvolvimento de aplicativos. Nesse capítulo é abordado sobre a diferença de algumas tecnologias muito utilizada pelos desenvolvedores nos dias atuais. Além disso, é citado padrões de desenvolvimento que se divide por camadas entre os profissionais, seja para armazenar, receber ou mostrar dados aos usuários.

#### 3.1 Aplicativos nativos

Os aparelhos celulares vêm gradativamente aumentando o leque de recursos devido à evolução e a diversidade das tecnologias. Silva e Santos (2014), conceituam que as aplicações desenvolvidas para um tipo específico de dispositivo são chamados de aplicativos nativos, o qual é desenvolvido de acordo com um conjunto de dados fornecidos pelo fabricante do sistema operacional. Ou seja, usam-se ferramentas e linguagens de programação específicas para uma determinada plataforma. Portanto, exige conhecimentos específicos aos desenvolvedores para executa-los.

De acordo com Lecheta (2013), para desenvolver um aplicativo em um dispositivo Android, utiliza-se o Android SDK, um *software* que contém ferramentas para desenvolvimento como um emulador para simular um celular ou uma API (Interface de Programação de Aplicativos) completa para a linguagem de programação Java. “A API é composta por um conjunto de primitivas que integram a definição e a manipulação de objetos em uma representação compatível com uma linguagem de programação orientada a objetos” (SOUSA, 2000).

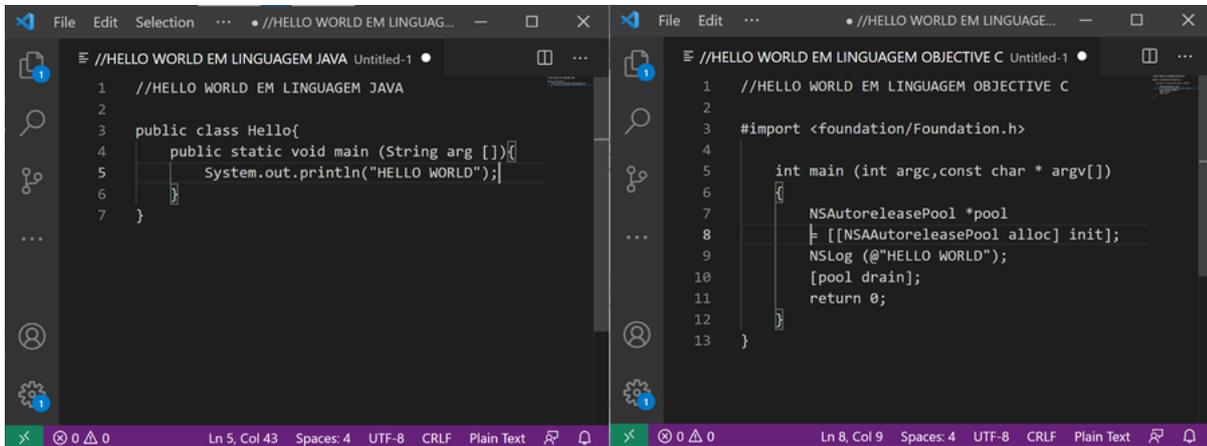
O iPhone se destaca no mercado pelo seu padrão de desenvolvimento. Lecheta (2014) assegura que o iOS garante um ótimo desempenho geral do sistema, pois uma característica é sua única e exclusiva integração com o *hardware* da Apple. Sua linguagem de programação utilizada pelos desenvolvedores de aplicativos é o Objective C. Importante mencionar que essa linguagem só é possível ser processadas pelos aparelhos da Apple, enquanto JAVA é utilizada em diversas máquinas de diferentes marcas.

Na Figura 4 é exemplificado códigos das duas linguagens mencionadas a cima. A saída de dados dessas linguagens retornam para o usuário a palavra “Hello World”, ou seja, temos linguagens diferentes produzindo o mesmo resultado.

Sendo assim, podemos afirmar que para cada linguagem de programação encontra-se um profissional, resultando em reescrita de códigos semelhantes que mostram o mesmo resultado na

*Interface*. E diante disso, as empresas passam por alguns obstáculos, pois criar aplicativos iguais em diferentes plataformas gera-se muitos prejuízos financeiros

Figura 4 – Código em Java e Objective C para imprimir “Hello World” na tela.



The image shows two side-by-side screenshots of code editors. The left editor displays Java code for printing "Hello World":

```
1 //HELLO WORLD EM LINGUAGEM JAVA
2
3 public class Hello{
4     public static void main (String arg []){
5         System.out.println("HELLO WORLD");
6     }
7 }
```

The right editor displays Objective-C code for printing "Hello World":

```
1 //HELLO WORLD EM LINGUAGEM OBJECTIVE C
2
3 #import <foundation/Foundation.h>
4
5 int main (int argc, const char * argv[])
6 {
7     NSLog(@"HELLO WORLD");
8     return 0;
9 }
```

Fonte: Autoria Própria.

### 3.2 Aplicativos multiplataformas

“Diversas ferramentas de desenvolvimento (frameworks) de aplicativos multiplataforma para aparelhos celulares foram desenvolvidas com abordagens, propósitos e características distintas” (SILVA; SANTOS, 2014). Esse recurso é utilizado para melhor produtividade ao desenvolver um aplicativo. Funcionários eram contratados para resolver os mesmos problemas em linguagens diferentes para que os *softwares* de um mesmo projeto funcionem em sistemas distintos e, com isso, empresas passaram a lucrar por não precisarem contratar funcionários de conhecimentos divergentes para o mesmo desenvolvimento.

Aplicativos multiplataformas é um *website mobile*, com um formato de um aplicativo. Geralmente são criados usando formatação de linguagens para Web. Isso resulta em uma abordagem viável, pelo motivo de que a maior parte do conteúdo da Internet baseia-se em páginas HTML. Esses aplicativos são escritos para todas as plataformas simultaneamente, e são adequados para a maioria dos dispositivos, pois, usam um mecanismo de navegação para funcionar.

Hartmann, Stead e Degani (2011) citam que à medida que a Web se torna onipresente e as tecnologias evoluem, tais como aplicações mobile, surgem novos padrões de linguagem, como, por exemplo, HTML, CSS3 e JavaScript. Essas linguagens vêm se tornando cada vez mais atraente devido a sua conversão para o sistema nativo do sistema, proporcionando uma rica experiência ao usuário no acesso à recursos avançados, como o armazenamento e a localização geográfica.

Os autores ainda mencionam que os desenvolvedores usam a API para criar o aplicativo móvel, incluindo a *Interface* do usuário, persistência de dados e lógica de negócios. O código é então processado por um compilador que traduz para linguagem que o dispositivo entenda, e que o transforma em aplicativos nativos específicos da plataforma, destinados às diferentes

plataformas nas quais o aplicativo será executado. No entanto, pode ser implementado e executado nativamente no dispositivo.

Para melhor produtividade e eficiência nesse modelo de desenvolvimento nasceu o conceito de aplicativos móveis híbridos. Velasco (2016) diz que com *Interface* de programação ou API, é possível incorporar códigos usados em Web em um contêiner nativo, para que o mesmo possa ser portado nos sistemas.

### 3.3 Frameworks híbridos

Como descrito por Allen, Graupera e Lundrigan (2010), o framework PhoneGap tenta implementar APIs emergentes para interagir com serviços de dispositivo, como contatos, câmera, etc., e disponibilizá-los como parte de sua estrutura, antes que essas APIs estejam disponíveis em navegadores móveis. Melhor dizendo, este framework é uma boa ferramenta para transformar um aplicativo da Web móvel em um aplicativo nativo.

Segundo Github (2020), Flutter é o SDK do Google, ou seja, uma ferramenta de desenvolvimento para criar aplicativos híbridos. Oferece experiências elegantes e rápidas aos usuários em dispositivos móveis, Web e *desktop* a partir de uma única base de código utilizando a linguagem Dart criada pelo Google. Entretanto, é um projeto totalmente de código aberto, para desenvolvedores contribuírem nas melhorias do sistema que podem ser encontradas em uma comunidade.

Flutter foi lançado em 2017. “Por ser um framework recentemente lançado, não é fácil encontrar aplicativos de sucesso que foram desenvolvidos na plataforma”(CEDROTECH, 2020). Foi lançado dois anos após ser publicado o React Native, o Framework que é utilizado por diversos aplicativos e também utilizado para o desenvolvimento do aplicativo desse trabalho.

Em React-Native (2020) encontra-se o esclarecimento que milhares de aplicativos estão usando o React Native como Instagram, Skype, Uber Eats, Walmart, e muitos outros, inclusive o Facebook, o criador do Framework.

#### 3.3.1 React Native

Velasco (2016) aponta que a tecnologia mais popular para aplicações híbridas é o Adobe PhoneGap. No entanto, algumas de suas peculiaridades tornam os aplicativos ineficientes e lentos. O autor ainda cita que em uma tentativa de corrigir esses problemas, engenheiros do Facebook entraram com uma solução em abril de 2015, com o framework React Native, sendo que seu principal recurso é usar componentes nativos para obter uma experiência de usuário de aplicativo completamente nativa.

O React Native facilita o desenvolvimento simultâneo para Android e iOS. Diante disso, os desenvolvedores da Web agora podem escrever aplicativos móveis que parecem de fato, nativas. Eisenman (2015) argumenta que o React Native é um framework habituado para linguagem

JavaScript com a finalidade de criar aplicativos móveis reais e nativos para iOS e Android, baseando-se na extensão do React, uma biblioteca também do Facebook para criar Interfaces de usuário concentrado em Web.

O framework é disponibilizado como código aberto em uma comunidade no Github, semelhante ao Flutter, onde qualquer pessoa pode editar as ferramentas empregadas nela. “Não dá para comparar React Native com Flutter. Hoje, o Flutter é um dos principais concorrentes do React Native, e vice-versa. O que você pode fazer é eleger o melhor para você no momento” (TREINAWEB, 2020).

Para entender melhor sobre o React Native, é interessante entender sua extensão. Boduch (2017) esclarece que o React é considerado como a camada de visualização em um aplicativo, onde divide em duas principais APIs:

- React DOM é usada para executar a renderização real em uma página da Web.
- React Component são as partes da página que são renderizadas pelo React DOM.

O React espera que o conteúdo renderizado seja idêntico entre o servidor e o cliente. Ele pode consertar diferenças no conteúdo de texto, mas você deve tratar incompatibilidades como erros e ajustá-las. Em modo de desenvolvimento, o React avisa sobre incompatibilidades durante a hidratação. Não existem garantias de que diferenças entre atributos serão consertadas em caso de incompatibilidade. Isso é importante por questões de performance porque na maioria dos aplicativos, incompatibilidades são raras e, portanto, validar todo o markup seria proibitivamente caro (REACTJS, 2020).

Quando um aplicativo escrito pelo React Native é executado nos dispositivos, ele precisa, de alguma forma, lidar com os componentes na comunicação com o sistema operacional através de uma ponte. Jagiello (2019) relata que os elementos de Interface do usuário declarado neste modelo de aplicativo são compilados em seus equivalentes nativos, o que significa que todos os componentes disponíveis têm um correspondente nativo direto.

É válido apontar que se trata de um framework recente, sendo somente testado em larga escala agora. Apesar de possuir uma comunidade ativa, esta ainda é pequena e está amadurecendo. Portanto, é natural que o framework passe por muitos problemas e correções críticas, o que pode indiretamente prejudicar os projetos em desenvolvimento construído em cima desta plataforma. O código aberto permite um desenvolvimento colaborativo, mais rápido e mais eficiente do framework. Contudo, o código aberto permite também que usuários mal-intencionados possam explorar falhas de segurança e acessar de forma maliciosa os sistemas desenvolvidos pela plataforma. Todos esses pontos devem ser considerado ao adotar o React Native para o desenvolvimento de um sistema.

### 3.4 Padrões de desenvolvimento

“*Front End* ou *Back End developer* são termos para diferenciar onde uma pessoa que programa acaba se especializando” (SOUTO, 2019). Portanto, pode-se afirmar que um progra-

mador que se especializa em React Native é conhecido como desenvolvedor *Front End* e para manipulação de dados de um sistema, diz ser desenvolvedor *Back End*.

Para explicar melhor, Souto (2019), alega que o *Front End* é utilizado para desenvolver a *Interface* gráfica de um sistema. Entretanto, o desenvolvedor especializado nessa área pode ser confundido como um *designer* que tem o objetivo de desenhar as *Interfaces*. *Para diferenciar*, os *designers* utilizam ferramentas visuais para desenhar a área de interação de uma plataforma como Photoshop, Sketch, ou Figma, enquanto os *Fronts End* se preocupam com o código que será disponibilizado para a visualização dos usuários.

*Back End*, como o próprio nome sugere, vem da ideia do que tem por trás de uma aplicação. Pode ficar meio abstrato em um primeiro momento, mas pense que para conseguir usar o Facebook no dia a dia, os dados do seu perfil, amigos e publicações precisam estar salvos em algum lugar, sendo esse lugar um banco de dados e processados a partir de lá. Não basta apenas o front-end em HTML e CSS! O *Back End* trabalha em boa partes dos casos fazendo a ponte entre os dados que vem do navegador rumo ao banco de dados e vice-versa, sempre aplicando as devidas regras de negócio, validações e garantias em um ambiente onde o usuário final não tenha acesso e possa manipular algo (SOUTO, 2019).

Os especializados no *Back End* é o responsável no desenvolvimento através de diversas ferramentas. Para a linguagem JavaScript, as mais utilizadas são Firebase e NodeJS , o qual foi utilizado para o desenvolvimento do projeto.

Dezembro (2018) afirma que Firebase é um conjunto de produtos interligados entre si como banco em tempo real, autenticação, funções em nuvens, entre outros. Entretanto, sistemas complexos se tornam uma desvantagem, visto que é oferecido um banco de dados não relacional, ou seja, não utiliza relacionamento entre tabelas.

Segundo a documentação do site oficial Nodejs (2021), é uma plataforma com o objetivo de construir aplicações Web de alta performance e escalabilidade. Utilizando o modelo de orientação a eventos e operações de E/S(entrada e saída) não bloqueantes da plataforma e possibilita criar aplicações em tempo real com intensa troca de dados entre cliente e servidor de forma eficiente. Esse sistema possibilita usar diversos pacotes utilizados da linguagem JavaScript e para manipular um banco de dados pode ser usado o TypeORM.

O site TypeORM (2021) explica que é um mapeamento de objeto relacional que pode ser executado nas plataformas NodeJS, Browser, Cordova, PhoneGap, Ionic, React Native, NativeScript, Expo e Electron. Pode ser usado com JavaScript (ES5, ES6, ES7, ES8) e TypeScript (superconjunto de JavaScript que adiciona tipagem e alguns outros recursos a linguagem). A ferramenta cria um banco de dados de objetos virtuais que consegue ser usado de dentro da linguagem de programação. Todas as migrações de banco, criação de tabelas, colunas e relacionamentos, podem ser modificados com praticidade.



## 4 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

Neste capítulo será apresentado os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento do aplicativo<sup>1</sup> híbrido com o framework React Native.

### 4.1 Ferramentas

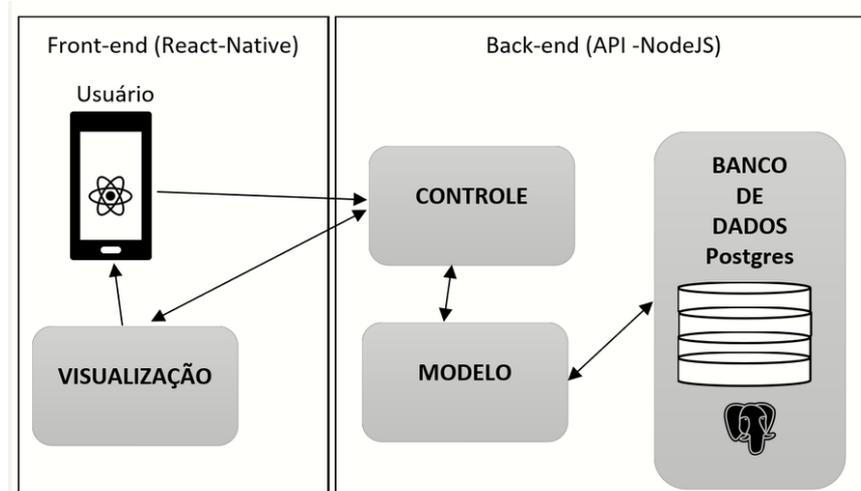
Para editar os códigos , foi escolhido o Visual Studio Code. Nele se encontra diversos *plugins* que podem auxiliar com facilidade e de acordo com a necessidade do desenvolvedor.

Ao simular os testes, foi utilizado um dispositivo móvel (Moto G5) no aplicativo Expo, uma estrutura e uma plataforma para aplicações React universais. Segundo a documentação de Expo (2021), o aplicativo é um conjunto de ferramentas e serviços criados em torno de plataformas React Native e nativas que ajudam a desenvolver, construir, implantar e iterar rapidamente em aplicativos iOS, Android e web a partir da mesma base de código JavaScript / TypeScript.

### 4.2 Padrões de projetos

Foi definido a utilização do MVC, como mostra na Figura 5. Um padrão de projeto muito conhecido na área da programação que define em dividir a codificação do projeto em três camadas, ou seja, Modelo, Visualização e Controle. Para melhor organização e segurança do aplicativo, também foi dividido com Node JS o modelo e o controle no *Back End*(camada de códigos não visíveis aos usuários) e o React Native, a visualização no *Front End*(camada de Interface do usuário) que separa além do *mobile*, visualização *Web* e *Desktop* que podem ser implementada reaproveitando as codificações realizadas no *Back End*.

**Figura 5 – Modelo MVC - Modelo visualização e controle utilizado no aplicativo**

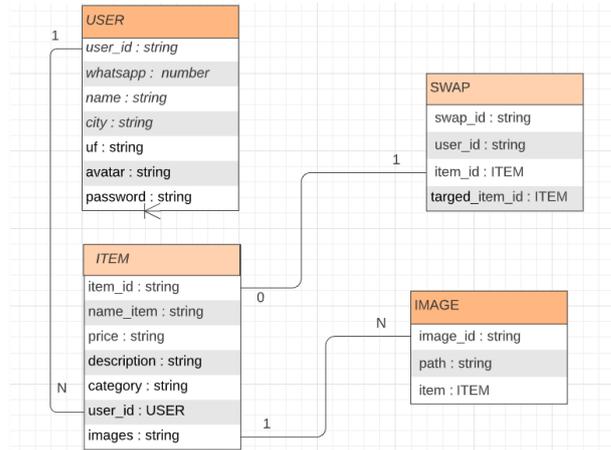


Fonte: Autoria Própria.

<sup>1</sup> Link do GitHub com o código da aplicação: <https://www.github.com/DevDosSantosLucas/TrocaProFrontend>

Foi utilizado TypeORM para gerenciar e criar as entidades do banco de dados Postgres. Implementou-se 4 (quatro) tabelas como mostra na Figura 6. *User* para receber informações dos usuários, *Item* para cadastrar produtos que desejam trocar, *Image* para armazenar as imagens de *Item* e *Swap* para registrar quando um produto tiver interesse em trocar por outro.

**Figura 6 – Diagrama entidade relacionamento**

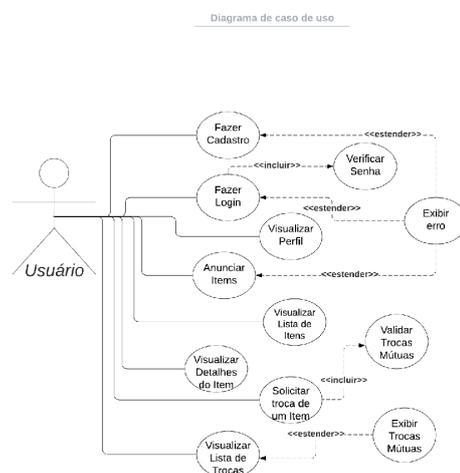


Fonte: Autoria própria

### 4.3 Caso de uso

O diagrama de caso de uso da Figura 7, nos descreve as funcionalidades do sistema. Nela, possuímos os eventos possíveis de um usuário ao utilizar o aplicativo. E para compreender a imagem, cada círculo representa uma ação do usuário. O termo “incluir” é um processo que sempre será realizado quando uma funcionalidade é acionada, a expressão “estender”, só será funcional dependendo de como o usuário se envolve nos dados.

**Figura 7 – Diagrama de caso de uso**



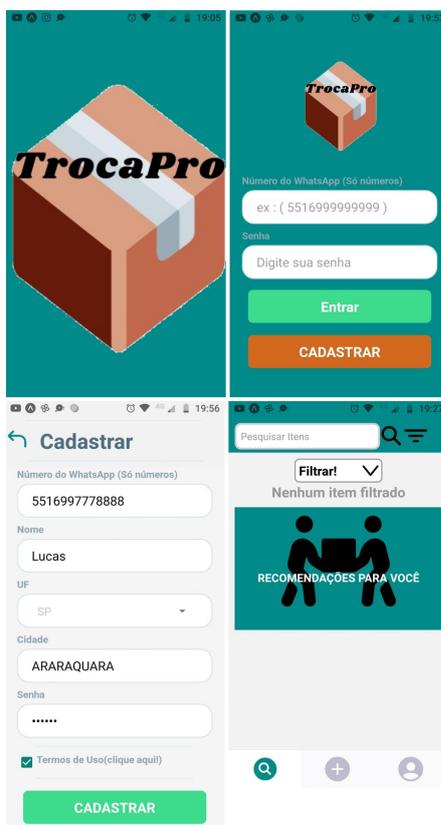
Fonte: Autoria própria

#### 4.4 Interface

Na utilização do framework React Native, foi criada as *Interfaces* necessárias para manipulação dos dados.

Inicialmente foi implementada a tela de *login* com dois botões de clique, um para entrar na plataforma e outro para cadastrar um novo usuário. A Figura 8 mostra a tela para cadastrar, *login* e o painel após clicar em entrar.

Figura 8 – Telas de registro de usuários e plataforma ao entrar

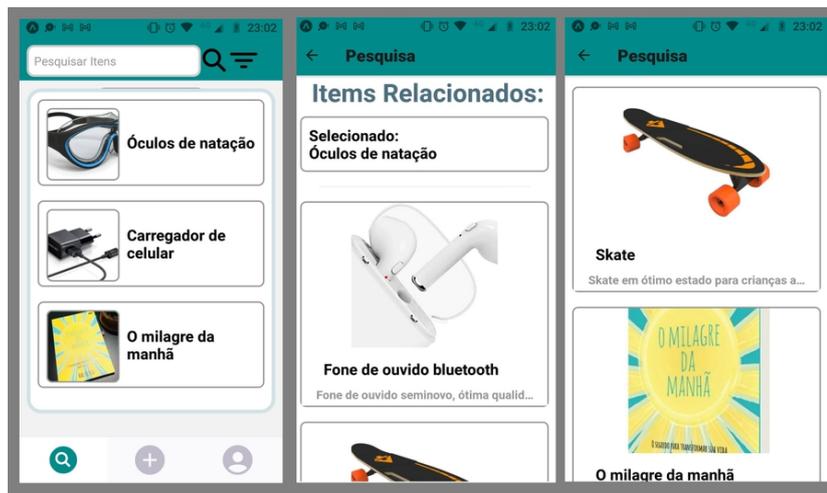


Fonte: Autoria própria

Ao entrar na plataforma depois de registrado, encontra-se um menu na parte inferior para abrir a página de pesquisa, cadastrar um produto ou visualizar o perfil do usuário. Esse componente foi criado com React Navigation, uma biblioteca cujo objetivo é criar rotas de navegações de forma fácil, rápida e simples de personalizar.

Na página de pesquisa, permite procurar por produtos que possam interessar o usuário. Clicando no componente para filtrar, o aplicativo informa todos os produtos que o usuário inseriu no sistema. Quando clicado em um dos produtos, então é retornado uma lista de itens relacionando com a mesma faixa de preço do produto anunciado pelo usuário. Veja um exemplo na Figura 9.

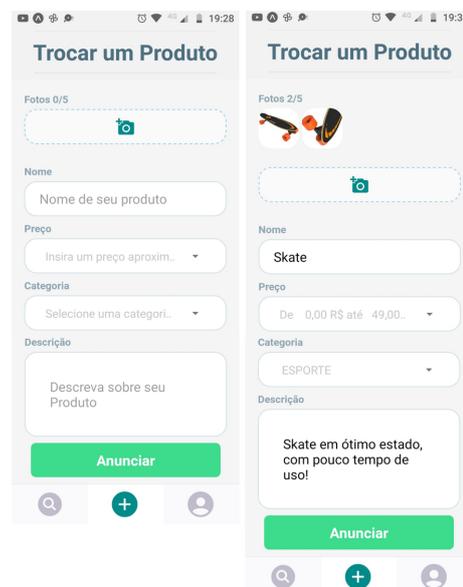
Figura 9 – Filtrar e pesquisar produtos



Fonte: Aatoria Propria

Na página de inserir produto é necessário o preenchimento de todos os campos, caso falte uma informação, retorna-se um erro impossibilitando o cadastro da mesma. Na Figura 10 é apresentado os campos necessários para que sejam preenchidos. O sistema também permite adicionar no máximo 5 (cinco) imagens por produto, podendo ser importada pela galeria do dispositivo.

Figura 10 – Tela de Inserir produtos para trocas



Fonte: Aatoria propria

A Figura 11 é exemplificada a página de perfil. Na parte superior é exibido os dados do usuário logado com um botão para sair da plataforma caso precise trocar de registro, abaixo possui uma aba de produtos cadastrados e a outra de negociados.

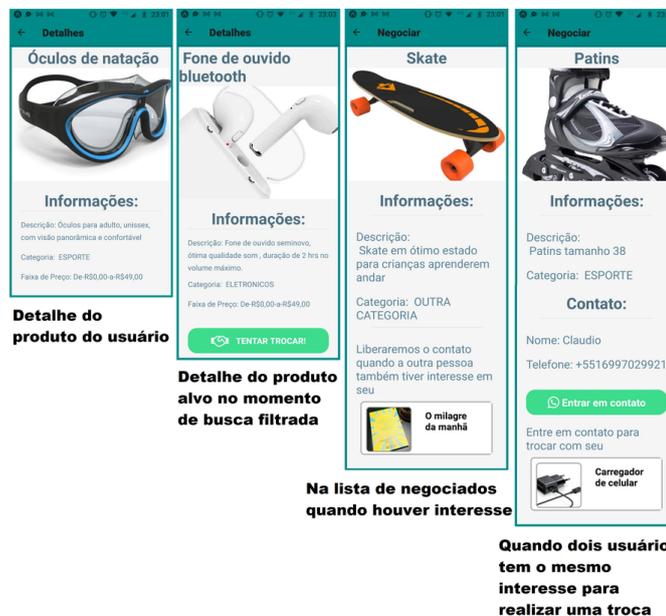
Figura 11 – Tela de perfil



Fonte: Autoria própria

Ao clicar em um item é detalhada toda a informação necessária. A Figura12 exemplifica diferentes modos para visualiza-los. Quando os usuários têm o mesmo interesse, é disponibilizado dados pessoais para que ambos possam entrar em contato, podendo entrar diretamente no aplicativo WhatsApp, um aplicativo muito utilizado no Brasil para comunicação.

Figura 12 – Visualização de detalhes dos produtos



Fonte: Autoria própria

Importante ressaltar que nem todas as pessoas usam o WhatsApp, uma vez que existem outras opções como, Telegram ou Signal. E com isso, é disponibilizado o número separadamente para entrar em contato por mensagem de texto SMS ou ligação.



## 5 ANÁLISE DE PESQUISA

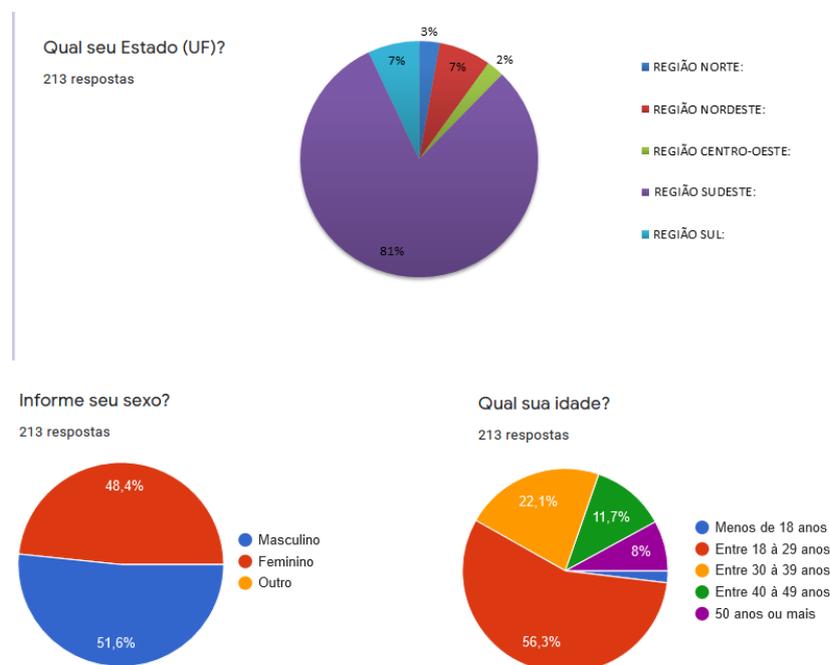
Foi realizado para o presente trabalho uma pesquisa de campo<sup>1</sup> através das redes sociais. O questionário foi disponibilizado pelo Google Form., entre as datas do dia 16 à 23 de abril de 2021, onde se encontra 16 (dezesseis) questões que foram respondidas por 213 (duzentos e treze) colaboradores.

A pesquisa contou com algumas questões dirigidas, ou seja, que foram respondidas apenas por pessoas que escolheram determinada resposta. Dessa forma, foram criadas subamostras, sendo elas:

- Subamostra I - perguntas respondidas apenas por pessoas que responderam que já efetuaram compras online;
- Subamostra II - resposta de pessoas que assinalaram ter efetuado compra de produtos usados.

Obteve respostas em quase em todos os estados do Brasil, em média de 50% de homens e mulheres, 56,3% entre 18 a 29 anos. Sua maior parte foi realizada pela região sudeste com 81% do público. A Figura 13 detalha os resultados obtidos.

**Figura 13 – Público alcançado na pesquisa.**

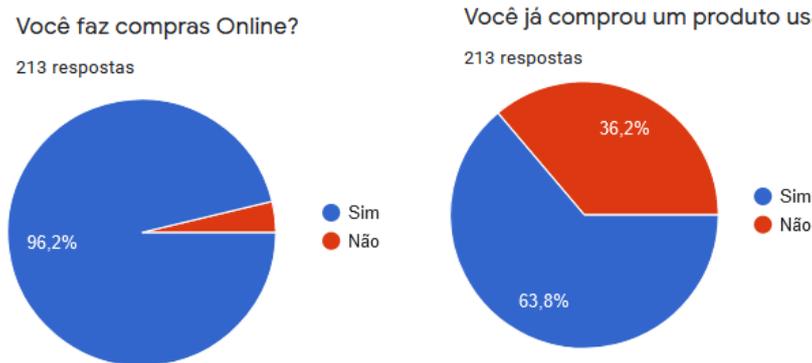


Fonte: Autoria própria

<sup>1</sup> Link do Resultado da Pesquisa de Campo:  
[https://www.docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9Zit6RHLAjrjYayAH76khl\\_nX5O9sAnjeP7F-XvuUaIdK2A/viewanalytics](https://www.docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9Zit6RHLAjrjYayAH76khl_nX5O9sAnjeP7F-XvuUaIdK2A/viewanalytics)

Para a amostra da pesquisa oferecer uma confiabilidade de dados, foram consideradas questões personalizadas. Ou seja, as perguntas sobre compras online, relacionadas a produtos novos ou usados, foram respondidas somente por pessoas que já realizaram esse tipo de compra. A Figura 14 demonstra que apenas 3,8%, não tiveram a experiência de realizar compras *online* e 36,2% nunca comprou produtos usados.

**Figura 14 – Quem compra online**



Fonte: Autoria própria

Na Figura 15, podemos notar que 5,4% das pessoas presentes na subamostra I, responderam que fazem compra online ao menos uma vez na semana e 6,8% afirmaram que raramente compram produtos pela internet, ou seja, são pessoas que optam pelo serviço online somente quando não tem o produto desejado em uma loja física. A maioria costuma comprar no mínimo uma vez por mês, no total de 43,9% de público.

Também é relatado que em média de 40% da subamostra I, buscam por um preço mais acessível e se o produto está em ótimo estado. Com isso, podemos estabelecer uma possível oportunidade para que o aplicativo de trocas de produtos usados seja bem utilizável, uma vez que os produtos estejam bem conservados.

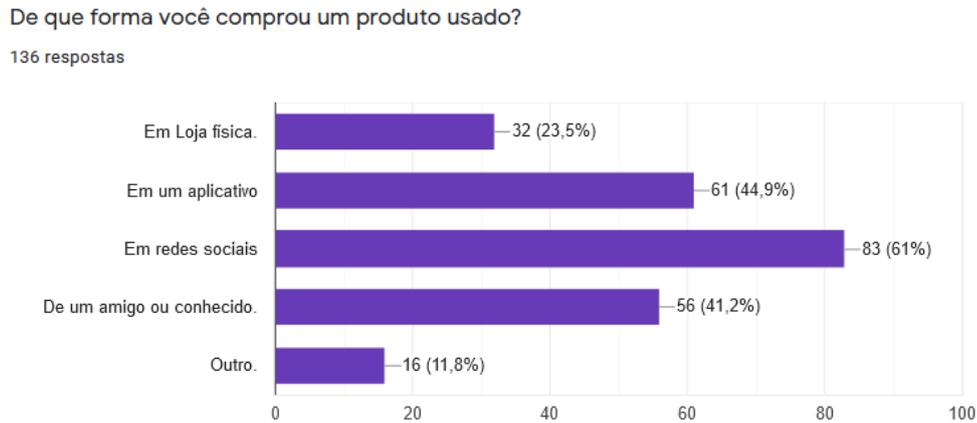
**Figura 15 – Frequência de compra e o que procura**



Fonte: Autoria própria

Foi notado que a maior parte das pessoas presentes na subamostra II adquiriram produtos por meio das redes sociais. O resultado apresentado na Figura 16, mostra que compras através de um amigo conhecido ou por aplicativos também são bem efetuadas.

**Figura 16 – Onde comprou um produto usado?**

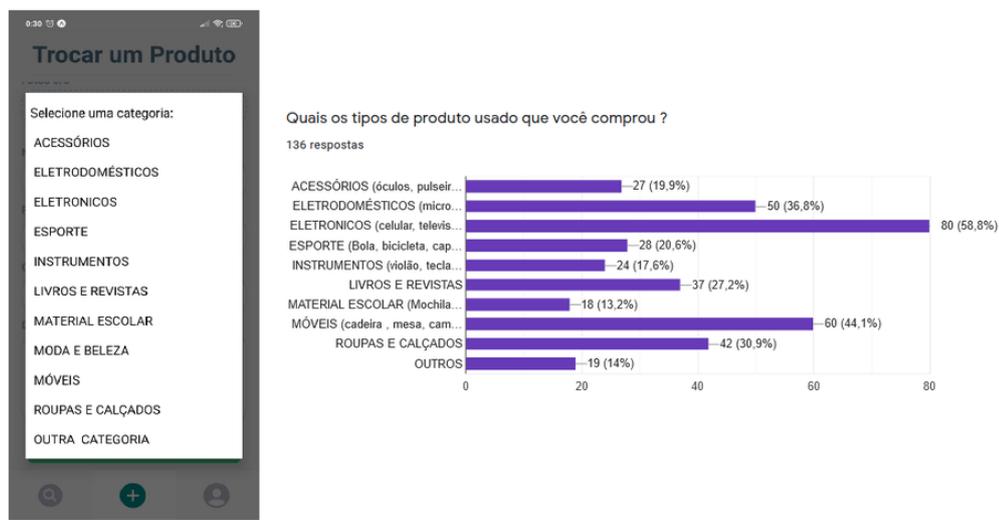


Fonte: Autoria própria

Podemos afirmar, que 11,8% da subamostra II, realizaram compras de produtos usados, diferente do tradicional informado na imagem.

Encontra-se na Figura 17, categorias utilizada no aplicativo deste trabalho para melhor especificação dos produtos. A partir dessa categorização, foi adicionada uma pergunta para averiguar quais os tipos de produtos usados foram comprados pelo público presente na subamostra I. O resultado ressaltou maior prestabilidade para produtos eletrônicos, móveis e eletrodoméstico.

**Figura 17 – Categorias de produtos**

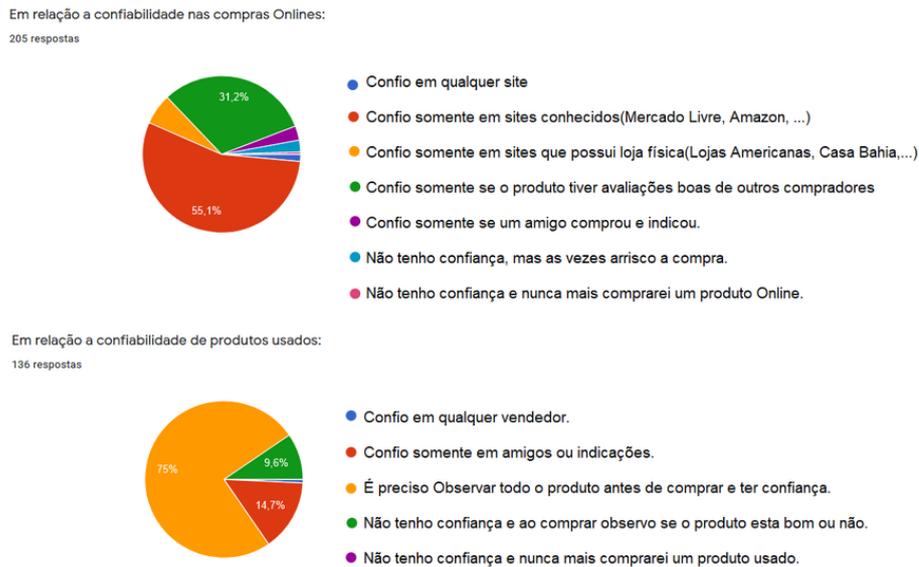


Fonte: Autoria própria

Um resultado importante que pode remeter ao uso ou não do aplicativo, está associado a confiabilidade das pessoas em ferramentas novas ou desconhecidas. Nesse sentido, 55,1%

das pessoas (subamostra I) afirmaram que confiam somente em sites conhecidos, já 31,2% confiam somente se o produto tiver uma boa avaliação (Figura 18). Em relação as pessoas que já efetuaram compra de produtos usados (subamostra II), 75% disseram que é preciso observar todos os detalhes do produto antes de comprar e 14,7% confiam nas indicações de amigos. Já 9,6% disseram não ter confiança na aquisição de produtos usados.

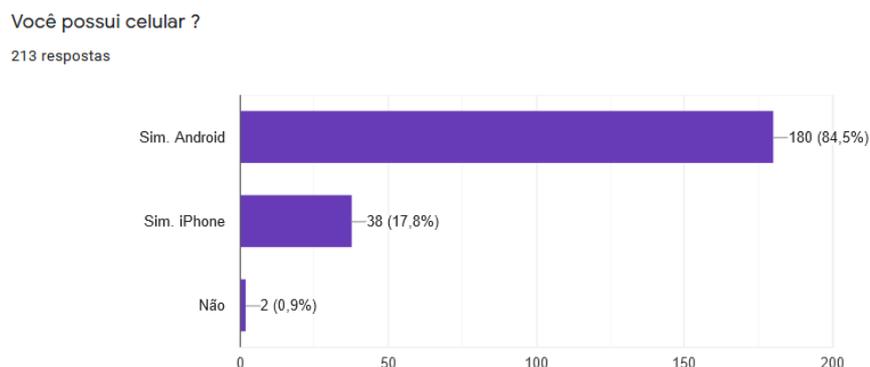
**Figura 18 – Confiabilidade**



Fonte: Autoria própria

O sistema operacional mais utilizado é o Android como mostrado na Figura 19. Por outro lado, relata 17% da amostra usarem o iPhone. Isso ressalta a necessidade de desenvolvimento para ambas as plataformas, para que todos tenham acesso aos mesmos dados. Os 0,9% da amostra, assumiram não possuir celular e como atualmente é muito difícil não obter um dispositivo móvel, é possível que estes utilizem celulares antigos ou WindowsPhone, uma opção que não foi inserida na pesquisa, pois o modelo não é mais fabricado.

**Figura 19 – Possui celular ?**



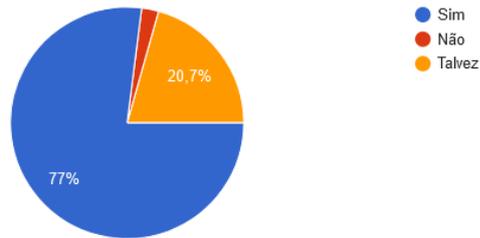
Fonte: Autoria própria

Através da Figura 20, alegou-se que o aplicativo desenvolvido neste trabalho não será utilizado por 2,3% do público alvo.

**Figura 20 – Usaria o aplicativo de troca de produtos?**

Usaria um aplicativo para trocar um produto que não usa, por algo que seja útil pra você?

213 respostas



Fonte: Autoria própria



## 6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Nesta capítulo são apresentadas as conclusões do presente trabalho e algumas sugestões para trabalhos futuros.

### 6.1 Conclusões finais

Este trabalho adquiriu conhecimentos sobre o comércio eletrônico, sistemas de recomendação e o consumo colaborativo na economia. Explorou ferramentas e trabalhos semelhantes, que facilitaram no desenvolvimento do aplicativo.

Foi estudado sobre o framework React Native, utilizado no aplicativo deste trabalho e outros sistemas de desenvolvimento. E por fim, finalizou o objetivo principal, apresentou um aplicativo *mobile* com *Interfaces* gráficas necessárias para divulgação dos produtos usados, através de imagens e interação entre os usuários para trocas mútuas e auxiliar a crescente onda da economia compartilhada, tornando o aplicativo acessível em qualquer plataforma *mobile*.

No presente trabalho, relata que existem pessoas usando aplicativos de trocas. A pesquisa de campo provou que o presente trabalho possa ser útil e utilizado por uma grande parte do Brasil, principalmente na região sudeste, onde obteve o maior número de colaboradores no questionário elaborado. Demonstrou a necessidade de desenvolver o mesmo aplicativo em diferentes sistemas operacionais (Android ou iOS), para atender diversos usuários.

No formulário nota-se que 36,2% das pessoas nunca comprou produtos usados. Porém, somente 2,3% de toda a amostra, disseram que não utilizariam o aplicativo desenvolvido neste trabalho. Portanto, o presente trabalho acredita contribuir no consumo colaborativo, visto que oferece interesse em aplicar esse modelo de barganha, aumentando o público da economia compartilhada e diminuindo os descartes de lixo.

### 6.2 Recomendações para trabalhos futuros

Deseja-se que o projeto inspire positivamente outros estudantes no tema e como incentivo, temos como trabalhos futuros:

A Implementação de outras opções que possibilitem entrar em contato por outros aplicativos de comunicação além do WhatsApp.

Desenvolver um sistema de recomendação para melhor experiência do usuário, dado que esse método é utilizado por inúmeros aplicativos.

Incluir possibilidades de atualizações ou remoções de dados do usuário, ou produtos cadastrados.

Por fim, propõe-se também, as notificações de produtos que tiverem interesses mútuos ou não.



## REFERÊNCIAS

ALLEN, S.; GRAUPERA, V.; LUNDRIGAN, L. Pro Smartphone Cross-Platform Development. Apress, p. 131 – 152, 2010. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4302-2869-1\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4302-2869-1_8). Acesso em: 10 mai. 2020.

BALDI, M. L. P.; GOMES, C. P. de B. OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA: O CONSUMISMO E O IMPACTO NO MEIO AMBIENTE. Araçatuba, p. 1 – 61, 2018. Disponível em: <https://servicos.unitoledo.br/repositorio/bitstream/7574/1875/1/OBSOLESC%c3%8aNANCIA%20PROGRAMADA-O%20CONSUMISMO%20E%20O%20IMPACTO%20NO%20MEIO%20AMBIENTE%20-%20MAYARA%20LA%c3%8dS%20POLI%20BALDI.pdf>. Acesso em: 12 abr.2020.

BODUCH, A. React and React Native. Packt Publishing Ltd, p. 1 – 468, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=jLkrDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=react+and+react+native&ots=m12xItj2G0&sig=T8ttfJx1xL4vTPD6P4IBmoQDzB8#v=onepage&q=react%20and%20react%20native&f=false>. Acesso em: 12 mai. 2020.

CARNEIRO, V. C.; CARNEIRO, V. V. Da posse ao acesso: o papel da Economia Compartilhada para o Consumo Sustentável. **Engema**, Pernambuco, p. 1 – 12, 2017. Disponível em: <http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/495.pdf>. Acesso em: 1 mai. 2020.

CEDROTECH. **Agilidade no desenvolvimento nativo – Flutter vs React Native**. 2020. Disponível em: <https://blog.cedrotech.com/agilidade-no-desenvolvimento-nativo-flutter-vs-react-native/>. Acesso em: 21 mai. 2020.

CEZAROTI, G. ICMS no comércio eletrônico. MP, São Paulo, p. 1 – 20, 2005. Disponível em: <http://bicharalaw.com.br/uploads/biblioteca/f766b88a55b9560f3a39336c87e62008.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2020.

DEZEMBRO, J. P. Firebase — como, quando e porque utilizar esse Banco de Dados do Google. 2018. Disponível em: <https://medium.com/@dezembro/firebase-como-quando-e-porque-utilizar-esse-banco-de-dados-do-google-f65ab5ae182a>. Acesso em: 01 Mar.2021.

EISENMAN, B. Learning react native: Building native mobile apps with JavaScript. O’Reilly Media, Inc, v. 255, p. – 1, 2015. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=274fCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=+Learning+React+Native+BUILDING+NATIVE+MOBILE+APPS+WITH+JAVASCRIPT&ots=tFxpElal-&sig=FxiAItc73fOjnjs8XuORa\\_pS3SU#v=onepage&q=Learning%20React%20Native%20BUILDING%20NATIVE%20MOBILE%20APPS%20WITH%20JAVASCRIPT&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=274fCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=+Learning+React+Native+BUILDING+NATIVE+MOBILE+APPS+WITH+JAVASCRIPT&ots=tFxpElal-&sig=FxiAItc73fOjnjs8XuORa_pS3SU#v=onepage&q=Learning%20React%20Native%20BUILDING%20NATIVE%20MOBILE%20APPS%20WITH%20JAVASCRIPT&f=false). Acesso em: 11 mar.2020.

EXPO. **Introduction to Expo**. 2021. Disponível em: <https://docs.expo.io/>. Acesso em: 08 Mar. 2021.

FERRO, M. R. da C. Modelo de sistema de recomendação de materiais didáticos para ambientes virtuais de aprendizagem. Universidade Federal de Alagoas, p. 1 – 98, 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/836>. Acesso em: 08 mai. 2020.

GALINARI, R. et al. Comércio eletrônico, tecnologias móveis e mídias sociais no Brasil. In: ARTIGO, 41., 2015, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Produção BNDES - Artigos, 2015. p. 135 –

180. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4285>. Acesso em: 20 abr. 2020.

GITHUB. **Flutter**. 2020. Disponível em: <https://github.com/flutter/flutter>. Acesso em: 20 mai. 2020.

HARTMANN, G.; STEAD, G.; DEGANI, A. Cross-platform mobile development. **Mobile Learning Environment, Cambridge**, v. 16, n. 9, p. 158 – 171, 2011. Disponível em: <https://wss.apan.org/jko/mole/Shared%20Documents/Cross-Platform%20Mobile%20Development.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2020.

JAGIELLO, J. PERFORMANCE COMPARISON BETWEEN REACT NATIVE AND FLUTTER. Universidade de Umeå, p. 1 – 26, 2019. Disponível em: <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1349917&dswid=-470>. Acesso em: 12 mai. 2020.

KONSTAN, J. A.; RIEDL, J. Recommender systems: from algorithms to user experience. **User modeling and user-adapted interaction.**, v. 22, p. 101 – 123, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11257-011-9112-x>. Acesso em: 20 mai. 2020.

LECHETA, R. R. Google Android-3ª Edição: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. Novatec Editora, v. 3, p. 9 – 34, 2013. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=NrVUAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA21&dq=nativo+android&ots=QbTHAaMn-p&sig=6K39kNKYMGX2yeMoaK4UnRaqGYo#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 10 mai. 2020.

LECHETA, R. R. Desenvolvendo para iPhone e iPad. Novatec Editora, v. 3, p. 1 – 624, 2014. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=J0SIBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=nativo+ios&ots=j\\_\\_keSOQT1&sig=dTDsofqMzOa4Jt9UXW51lqOX15g#v=onepage&q=nativo%20ios&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=J0SIBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=nativo+ios&ots=j__keSOQT1&sig=dTDsofqMzOa4Jt9UXW51lqOX15g#v=onepage&q=nativo%20ios&f=false). Acesso em: 10 mai. 2020.

MERCADO-LIVRE. **Sobre o Mercado Livre**. 2020. Disponível em: <https://ideias.mercadolivre.com.br/sobre-mercado-livre/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-mercado-livre/>. Acesso em: 20 mai. 2020.

NIRANJANAMURTHY, M. et al. Analysis of e-commerce and m-commerce: advantages, limitations and security issues. **international Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering**, v. 2, n. 6, p. 2360 – 2370, 2013. Disponível em: <https://encurtador.com.br/KVZ13>. Acesso em: 02 mai. 2020.

NODEJS. **Sobre NodeJS**. 2021. Disponível em: <https://nodejs.org/pt-br/about/>. Acesso em: 01 Mar.2021.

OLX. **Quem somos**. 2020. Disponível em: <https://portalolx.olx.com.br/quem-somos/#>. Acesso em: 20 mai. 2020.

PAIXÃO, C. R.; SOUSA, R. P. L. de. CONSUMO COLABORATIVO: TENDÊNCIA DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO E NEGÓCIOS NO MERCADO DIGITAL DE PRODUTOS USADOS. **Dialnet plus**, Santa Catarina, v. 5, n. 2, p. 170 – 185, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5298298>. Acesso em: 30/04/2020.

- PINHEIRO, P. Desenvolvimento de um tutorial hipertexto em HTML. **Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia.**, p. 1171 – 1184, 1997. Disponível em: <http://www.geocities.ws/paulocpinheiro/papers/html.pdf>. Acesso em: 01 de maio.2021.
- REACT-NATIVE. **Who's using React Native?** 2020. Disponível em: <https://reactnative.dev/showcase>. Acesso em: 21 mai. 2020.
- REACTJS. **ReactDOM.** 2020. Disponível em: <https://pt-br.reactjs.org/docs/react-dom.html>. Acesso em: 12 mai. 2020.
- REIS, R. L. D.; PERES, V. M.; PIRES, D. F. TRADE: DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO MOBILE PARA TROCA DE PRODUTOS USADOS. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e de Gestão Tecnológica**, v. 9, n. 1, p. 85 – 108, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/1618/1132>. Acesso em: 03 mai. 2020.
- SADEH, N. M-commerce. In: SADEH, N. (Ed.). **Technologies, services, and business models.** John Wiley & Sons, 2003. cap. 1, p. 1 – 255. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=DGHc2o4UxaoC&oi=fnd&pg=PR7&dq=m-commerce&ots=Ikr64eCu9z&sig=UM9sFyC1x\\_ZRQpcQAwQONbzJUng#v=onepage&q=m-commerce&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=DGHc2o4UxaoC&oi=fnd&pg=PR7&dq=m-commerce&ots=Ikr64eCu9z&sig=UM9sFyC1x_ZRQpcQAwQONbzJUng#v=onepage&q=m-commerce&f=false). Acesso em: 02 mai. 2020.
- SCHAFER, J. B.; KONSTAN, J.; RIEDL, J. Recommender systems in e-commerce. **Proceedings of the 1st ACM conference on Electronic commerce.**, p. 158 – 166, 1999. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/336992.337035>. Acesso em: 02 mai. 2020.
- SILVA, M. M. D.; SANTOS, M. T. P. Os Paradigmas de Desenvolvimento de Aplicativos para Aparelhos Celulares. **Revista Tecnologias, Infraestrutura e Software**, v. 3, n. 2, p. 162 – 170, 2014. Disponível em: <http://revistatis.dc.ufscar.br/index.php/revista/article/view/86>. Acesso em: 10 mai. 2020.
- SILVEIRA, L. M. da; PETRINI, M.; SANTOS, A. C. M. Z. dos. Economia compartilhada e consumo colaborativo: o que estamos pesquisando? REGE - Revista de Gestão, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rege.2016.09.005>. Acesso em: 10 abr. 2020.
- SOARES, A. A. A economia compartilhada como inovação: reflexões consumeristas, concorrenciais e regulatórias. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Pelotas**, Rio Grande do Sul, v.3, n. 22, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/revistadireito/article/view/11947/7564>. Acesso em: 25 abr.2012.
- SOUSA, E. P. M. de. Emulação de um Gerenciador de Dados Orientado a Objetos através de uma Interface de Programação de Aplicativos sobre um Gerenciador Relacional. Universidade de São Paulo., p. 1 – 126, 2000. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-01072003-163859/en.php>. Acesso em: 10 mai. 2020.
- SOUTO, M. O que é front-end e back-end? 2019. Disponível em: [https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-front-end-e-back-end?gclid=Cj0KCQiAvvKBBhCXARIsACTePW\\_fdRj1GF0BKVkQ7EQbUpjY1VPuKUc3jf61ljkw6-3Vil0fLO4G94oaAqDREALw\\_wcB](https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-front-end-e-back-end?gclid=Cj0KCQiAvvKBBhCXARIsACTePW_fdRj1GF0BKVkQ7EQbUpjY1VPuKUc3jf61ljkw6-3Vil0fLO4G94oaAqDREALw_wcB). Acesso em: 01 de marc.2021.
- TREINAWEB. **React Native ou Flutter: por qual começar?** 2020. Disponível em: <https://www.treinaweb.com.br/blog/react-native-ou-flutter-por-qual-comecar/>. Acesso em: 21 mai. 2020.

TYPEORM. **TypeORM**. 2021. Disponível em: <https://typeorm.io/#/>. Acesso em: 01 Mar.2021.

VELASCO, I. Desarrollo de una Aplicación Móvil usando las Tecnologías React Native y Phonegap y Diseño e Implementación de un Escenario de Prueba con React Native. Universidad Politécnica de Madri., p. 2 – 65, 2016. Disponível em: [http://oa.upm.es/42914/1/PFC\\_IGNACIO\\_MARTIN\\_VELASCO\\_2016.pdf](http://oa.upm.es/42914/1/PFC_IGNACIO_MARTIN_VELASCO_2016.pdf). Acesso em: 10 mai. 2020.