

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CAMPUS CAJAZEIRAS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE  
SISTEMAS**

**NILO: UMA APLICAÇÃO *E-COMMERCE* QUE AUXILIA A  
COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE HORTIFRUTIS**

**JUSSARA DE ARAUJO SOUSA**

**Cajazeiras  
2021**

**JUSSARA DE ARAUJO SOUSA**

**NILO: UMA APLICAÇÃO *E-COMMERCE* QUE AUXILIA A COMERCIALIZAÇÃO  
DE PRODUTOS DE HORTIFRUTIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Cajazeiras, como requisito à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador

Prof. Me. Fábio Abrantes Diniz.

**Cajazeiras  
2021**

S725n

SOUSA, Jussara de Araujo

NILO: Uma aplicação E-COMMERCE que auxilia comercialização de produtos de HORTIFRUTIS. Jussara de Araujo Sousa. - Cajazeiras, 2021. 86f..

TCC (PDF)

Orientador: Fábio Abrantes Diniz.

1. Comércio Online. 2. Hortifrete. 3. Aplicação Mobile. I. Jussara de Araujo Sousa. II. Título.

CDU: 004.678



Às **15:30** horas do dia **17** do mês de **junho** do ano de **2021**, via Google Meet, compareceu para defesa pública do **Trabalho de Conclusão de Curso**, requisito obrigatório para a obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, o(a) aluno(a) **JUSSARA DE ARAÚJO SOUSA**, matrícula **201822010027**, tendo como Título do Trabalho **NILO: UMA APLICAÇÃO E-COMMERCE QUE AUXILIA A COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE HORTIFRUTIS**. Constituíram a Banca Examinadora os professores **FÁBIO ABRANTES DINIZ** (orientador), **FRANCISCO PAULO DE FREITAS NETO** (examinador) e **LEANDRO LUTTIANE DA SILVA LINHARES** (examinador).

Após a apresentação e as observações dos membros da Banca Examinadora, ficou definido que o trabalho foi considerado **APROVADO** com nota **85**, com a condição de que o (a) aluno (a) entregue, no prazo máximo de 30 dias, a versão final do trabalho, via processo eletrônico à coordenação de curso. A versão deve conter a ficha catalográfica e atender às sugestões feitas pelos membros da banca. O código fonte desenvolvido no trabalho (caso haja) deve ser enviado para o e-mail da coordenação do curso (cads.cz@ifpb.edu.br).

Cajazeiras-PB, 19 de junho de 2021.

Documento assinado eletronicamente por:

- Leandro Luttiane da Silva Linhares, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/06/2021 16:30:49.
- Jussara de Araujo Sousa, ALUNO (201822010027) DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - CAJAZEIRAS, em 19/06/2021 10:53:55.
- Francisco Paulo de Freitas Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/06/2021 09:15:56.
- Fabio Abrantes Diniz, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/06/2021 09:12:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/06/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 199004

Código de Autenticação: 86dcb42b8b



*Dedico este trabalho a minha família por me dar todo suporte e apoio e espero um dia apoiá-los em suas escolhas, assim como me apoiaram.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a mim mesma por acreditar e ter trabalhado duro para conclusão deste trabalho, à minha família que me deu todo suporte e apoio em todas as minhas decisões e também acreditaram em mim, aos meus melhores amigos e amigas que conheci ao longo desta jornada e que partilham as mesmas ambições que eu. Alguns, por caminhos diferentes e outros no mesmo caminho.

## RESUMO

Com o crescente número de *smartphones* com acesso à internet, as informações e os serviços se tornaram mais acessíveis e democráticos. Nesse novo cenário, o comércio online realizado pelos *smartphones*, é tido como uma das tendências emergentes com maior potencial de inovação nas estratégias de negócio de vários setores econômicos. O setor alimentício é uma área de grande engajamento, pois é um ramo de comércio que abastece as populações em geral, estando em qualquer cardápio da sociedade, fazendo parte da ingestão da dieta recomendada. Portanto, falar de hortifrúti é falar do nosso dia a dia, de receitas, dietas, cardápio, almoço e jantar. A parceria entre tecnologia e alimentos é necessária para melhorar a experiência do consumidor e economizar o tempo dos clientes. Desse modo, a proposta deste trabalho se fundamenta no desenvolvimento de uma aplicação mobile para o comércio de hortifrúti, a fim de aprimorar os seus processos de negócios, com o objetivo de incentivar mais o consumo e melhorar a satisfação do cliente. Pois, eles são o ponto chave de qualquer negócio.

**Palavras-chave:** Nilo, Hortifrete, Saúde, Vegano.

## **ABSTRACT**

With the growing number of smartphones with internet access, information and services have become more accessible and democratic. In this new scenario, online commerce carried out by smartphones is considered one of the emerging trends with the greatest potential for innovation in the business strategies of various economic sectors. The food sector is an area of great engagement, as it is a branch of commerce that supplies populations in general, being on any menu in society, being part of the recommended diet. Therefore, talking about vegetables is talking about our daily lives, recipes, diets, menus, lunch and dinner. The partnership between technology and food is needed to improve the customer experience and save customers time. Thus, the proposal of this work is based on the development of a mobile application for the produce trade, in order to improve their business processes, with the objective of encouraging more consumption and improving customer satisfaction. Well, they are the key to any business.

**Keywords:** Nile, Vegetables, Health, Vegan.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Preferência por dispositivo de comércio online . . . . .	21
Figura 2 – Comércio móvel por categoria . . . . .	21
Figura 3 – Situações de compras móveis por categorias . . . . .	22
Figura 4 – Telas do aplicativo oba . . . . .	24
Figura 5 – Telas do aplicativo Hortifruti . . . . .	25
Figura 6 – preferências por estabelecimento que ofereçam <i>cashback</i> . . . . .	26
Figura 7 – Telas do aplicativo Avenida Hortifruti . . . . .	27
Figura 8 – Fluxo do processo <i>Scrum Solo</i> . . . . .	31
Figura 9 – Requisitos do sistema (estabelecimento) . . . . .	33
Figura 10 – Requisitos do sistema (cliente) . . . . .	34
Figura 11 – Arquitetura do sistema . . . . .	37
Figura 12 – Modelo Entidade Relacionamento - MER . . . . .	39
Figura 13 – requisito funcional 02 . . . . .	42
Figura 14 – requisito funcional 05 . . . . .	43
Figura 15 – requisito funcional 08 . . . . .	44
Figura 16 – Diagrama de atividade requisito pagamento . . . . .	52
Figura 17 – Diagrama de atividade <i>cashback</i> . . . . .	53
Figura 18 – Tela inicial módulo cliente . . . . .	54
Figura 19 – Tela dados do hortifruti . . . . .	55
Figura 20 – Tela principal . . . . .	56
Figura 21 – Tela do carrinho de compra . . . . .	57
Figura 22 – Tela dos serviços de entrega . . . . .	58
Figura 23 – Tela da configuração do <i>delivery</i> . . . . .	59
Figura 24 – Tela de confirmação da compra . . . . .	60
Figura 25 – Tela de escolha do meio de pagamento . . . . .	61
Figura 26 – Tela para preencher os dados da compra . . . . .	62
Figura 27 – Tela de aprovação do pagamento . . . . .	63
Figura 28 – Tela de <i>dashboard</i> do usuário . . . . .	64
Figura 29 – Tela de login social . . . . .	65
Figura 30 – Tela de login módulo estabelecimento . . . . .	66
Figura 31 – Tela principal do módulo estabelecimento . . . . .	67
Figura 32 – Tela de <i>dashboard</i> . . . . .	68
Figura 33 – Tela para adicionar novo <i>post</i> . . . . .	69
Figura 34 – Tela para editar informações do estabelecimento . . . . .	70
Figura 35 – Tela para editar localização . . . . .	71
Figura 36 – Tela <i>cashback dos clientes</i> . . . . .	72

Figura 37 – Modelo lógico do banco de dados . . . . . 74

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Análise comparativa . . . . .	28
Quadro 2 – Requisitos Funcionais do Sistema . . . . .	35
Quadro 3 – Descrição dos autores . . . . .	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CEASA	Centrais Estaduais de Abastecimento
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CDN	<i>Content delivery network</i>
CNPJ	Cadastro de Pessoas Jurídicas.
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
EBIT	<i>Earnings Before Interest and taxes</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FH	Frutas e Hortaliças
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
HTML	Linguagem de Marcação de Hipertexto
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IOS	sistema operacional móvel
IPSOS	Instituto de Pesquisas
MER	Modelo Entidade Relacionamento
MVC	<i>Model-View-Control</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PSP	<i>Personal Software Process</i>
RESTful	<i>Representational State Transfer</i>
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SQL	<i>Standard Query Language</i>
TCC I	Trabalho De Conclusão De Curso 1
TCC II	Trabalho De Conclusão De Curso 2
URLs	<i>Uniform Resource Locator</i>

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	16
1.2	PROBLEMÁTICA	16
1.3	OBJETIVOS	17
<b>1.3.1</b>	<b>Obejetivo Geral</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>17</b>
1.4	METODOLOGIA	18
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>19</b>
2.1	COMÉRCIO DE HORTIFRUTI	19
2.2	A TECNOLOGIA NO RAMO DE HORTIFRUTI	20
2.3	TRABALHOS RELACIONADOS	23
<b>2.3.1</b>	<b>Oba Hortifruti</b>	<b>23</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Hortifruti</b>	<b>25</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Avenida Hortifruti</b>	<b>26</b>
2.4	ANÁLISE COMPARATIVA DE TRABALHOS SIMILARES	27
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>NILO</b>	<b>32</b>
4.1	LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	32
4.2	ARQUITETURA DO SISTEMA	36
4.3	TELAS DOS PRINCIPAIS REQUISITOS	41
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>46</b>
	<b>APÊNDICE A – USER STORIES</b>	<b>49</b>
	<b>APÊNDICE B – DIAGRAMA DE ATIVIDADES</b>	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE C – TELAS DO SISTEMA</b>	<b>54</b>

<b>APÊNDICE D – ARQUITETURA DO BANCO DE DADOS DO SISTEMA . . .</b>	<b>73</b>
D.1      Descrição do Mini-Mundo . . . . .	73
D.2      Modelo lógico . . . . .	73
D.3      Modelo físico . . . . .	74
<b>APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS . . . . .</b>	<b>78</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o comércio se tornou complexo e competitivo, dispondo de vários ramos, conceitos, métodos, técnicas e estratégias para que o câmbio aconteça (ODONE et al., 2014). Dessa forma, a tecnologia atua como uma ferramenta que visa facilitar as trocas e a procura por serviços e produtos, pois de acordo com Pastor (2018), está cada vez mais frequente usuários utilizarem a internet como recurso para buscar informações de um determinado produto antes de efetuar uma compra.

Destinado a comercialização de Frutas e Hortaliças (FH), o Hortifruti é um dos poucos segmentos do comércio que abastece todas as classes econômicas, pois seus produtos estão presentes nas alimentações diárias das pessoas, tais como: em receitas, dietas, cardápio, almoço e jantar. Em pesquisas divulgadas pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2019), que selecionou as tendências de consumo e análise do mercado de frutas, foi observado que o consumidor também se atenta ao desenvolvimento tecnológico e não abre mão do “imediatismo”. buscando por produtos e/ou serviços que atenda a sua demanda.

Segundo o Instituto Ipsos (2019), o celular é o meio mais popular que os brasileiros utilizam para realizar compras online. Pois, existem 234 milhões de *smartphones* e 190 milhões de computadores no Brasil, sendo os celulares mais populares que os computadores no uso diário das pessoas MEIRELLES (2019). Segundo o canal de vendas EBIT & NIELSEN (2020) as compras online continuarão em crescente evolução, levando os empreendedores a perceberem que o comércio virtual é uma das ações estratégicas fundamentais para manter o sucesso de seus negócios.

Desta forma, a questão central deste trabalho tem o objetivo de desenvolver uma aplicação *mobile* de *e-commerce* para o comércio de hortifruti da região nordestina, do estado do Ceará da cidade de Barro. Pois, é interessante tanto para os consumidores quanto para os empreendedores deste ramo dispor de mecanismos virtuais para realizar compras.

O aplicativo pretende abordar serviços de atendimentos personalizados, tais como entrega a domicílio (*Delivery*) e retirada na loja física (*Pick-Up At Store*), serviços de avaliação do estabelecimento. Pois, segundo Fontes (2020), é primordial para o *marketing* digital que o empreendedor esteja ciente da satisfação dos seus cliente para com seu estabelecimento. Outros serviços propostos disponíveis é a orientação sobre os benefícios do consumo de frutas e hortaliças com base em informações nutricionais,

divulgação de fornecedores, a fim de que possam atender à demanda de estoques de hortifruti contribuindo para o desenvolvimento da atividade produtiva, e programas de fidelização de clientes como *Cashback*.

## 1.1 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Nesta seção apresentamos de forma resumida a organização deste trabalho. O capítulo 1 apresenta a introdução, problemática do projeto, objetivo geral, específicos e metodologia, possibilitando ao leitor ter o entendimento geral da proposta do Nilo. Capítulo 2 apresenta a literatura que dá fundamentação teórica para a elaboração do projeto e uma comparação com as ferramentas que estão disponíveis no mercado. O capítulo 3 apresenta a metodologia de software que foi escolhida para o desenvolvimento da aplicação. O capítulo 4 fala sobre o sistema proposto, levantamento de requisitos e da arquitetura do sistema. Por último, são apresentados os Apêndices A, B, C, D e E que são artefatos gerados no decorrer do desenvolvimento do trabalho.

## 1.2 PROBLEMÁTICA

Na alimentação, não há dúvidas que Frutas e Hortaliças (FH) são alimentos nutritivos e saborosos. Logo, os alimentos provenientes do hortifruti são fontes dos mais diversos nutrientes. Considerando as características nutricionais, o consumo adequado desses alimentos pode ajudar a reduzir a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis, como: obesidade, diabetes, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e câncer (OLIVEIRA et al., 2015).

Porém, o consumo de FH pela população brasileira ainda é pequeno, mesmo com esses dados que deixam claro o quanto é importante incluir FH na dieta. Pesquisas do Ministério da saúde (2015) mostram que no conjunto das 27 cidades analisadas, a frequência recomendada de consumo de frutas e vegetais segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi de 25,2%, sendo menor em homens do que em mulheres.

Diante dos resultados dessa pesquisa, pode-se notar que a maioria da população, que é afetada por esses resultados, é a parcela da população que tem uma rotina agitada e acaba sem tempo disponível para compras, impactando no consumo desses produtos, já que a parcela que menos ingere esse tipo de alimento é aquela que se ocupa mais com o trabalho e os afazeres diários (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015). Em situações epidêmicas, as pessoas tendem a se isolar, evitando aglomerações em locais públicos como feiras de FH por serem consideradas um risco. Logo, o setor de Hortifrutis também foi afetado pela pandemia de covid-19. Traçar um plano estratégico é essencial para tais situações. Muito se discute em se reinventar e investigar novas

maneiras de comercializar frutas e hortaliças e aproveitar o momento para se adequar às mudanças (CEPEA, 2020).

Outra situação que a maioria dos empreendedores de Hortifruti vivenciam é a escolha de fornecedores adequados, que é um dos pontos-chave do sucesso, o que vai garantir o abastecimento e a qualidade da mercadoria no Hortifruti. Se a região não tem uma rede de abastecimento (Ceasa), é preciso contar com uma rede de produtores que possam prover a mercadoria.

Portanto, as aplicações móveis devem também ser utilizadas em ramos comerciais, de forma que possam tornar mais prático o processo de procura e aquisição de produtos do ramo de Hortifruti. Por conseguinte, a realização deste trabalho se justifica pelo desenvolvimento de uma aplicação *mobile*, intitulado de Nilo, que possibilita aos possíveis usuários usufruírem coletivamente de um ambiente mútuo na rede mundial de computadores, e contribua para o aumento da demanda de produtos de Hortifruti, além de proporcionar melhoras na qualidade de vida dos clientes, por utilizar recursos que auxiliem na compra e entrega de produtos de acordo com os nutrientes de alimentos mais saudáveis, ampliando, conseqüentemente, na divulgação de produtores locais.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Obejetivo Geral

Este trabalho visa desenvolver uma aplicação *mobile e-commerce* em que possam ser realizados os processos de compra e venda do comércio de hortifruti.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Este trabalho apresenta como objetivos específicos:

- Aprofundar o conhecimento sobre o negócio de Hortifruti;
- Estudar as aplicações existentes, a fim de entender como são abordados no comércio Hortifruti, identificando os pontos fracos existentes;
- Promover a competitividade de mercado por meio de uma ferramenta online que disponibiliza meios de pagamento;
- Utilizar as ferramentas e técnica mais populares do mercado de desenvolvimento *mobile*;
- Promover a fidelização de clientes para com o estabelecimento por meio de compras pelo aplicativo;

- Proporcionar uma experiência de compra satisfatória para os usuários do Nilo.

## 1.4 METODOLOGIA

A metodologia empregada para elaboração deste trabalho foi definida seguindo um fluxo dividido nas seguintes atividades:

**ATIVIDADE 01** - identificação da ideia. Etapa inicial do projeto, em que foi definido o escopo do trabalho;

**ATIVIDADE 02** - fundamentação teórica. (pesquisa literária relacionado ao tema). Nesta etapa foi realizada uma pesquisa sobre o conteúdo abordado neste trabalho, de artigos relacionados ao tema Hortifruti e aplicações para dispositivos *mobiles*;

**ATIVIDADE 03** - Análise e Projeto. Nesta etapa foram desenvolvido comparativos com ferramentas existentes, levantamento de requisitos por meio de entrevistas e etnografia, escolha arquitetural do padrão a ser utilizado, ferramentas de desenvolvimento, gerenciamento do projeto, modelagem do banco de dados e prototipação de telas da versão inicial do sistema;

**ATIVIDADE 04** - Elaboração do documento TCC1. Nesta etapa é apresentado o resultado deste trabalho.

**ATIVIDADE 05** - Validação dos requisitos da aplicação. Nesta etapa foram elaborados questionários por meio de formulários google *forms*, para saber a aceitação que os públicos alvos tinham para com os requisitos do sistema.

**ATIVIDADE 06** - Implementação da api (Interface de Programação de Aplicações) em nodejs. Etapa de codificação do *back-and* da aplicação.

**ATIVIDADE 07** - Implementação da interface gráfica abordando uma tecnologia de desenvolvimento mobile (cliente,estabelecimento). Etapa de desenvolvimento das ferramentas gráficas do sistema.

**ATIVIDADE 08** - Integração da api com a interface gráfica. Nesta etapa foi realizada a integração entre o *front-end* e *back-end*.

**ATIVIDADE 09** - Documentação final. Escrita da versão final do documento de trabalho de conclusão de curso.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção detalha um estudo como base teórica para a construção do projeto do sistema Nilo. Será abordada uma descrição inicial sobre o comércio Hortifruti, detalhando o contexto do negócio Hortifruti. Em seguida, abordou-se um estudo sobre a preferência dos consumidores ao optar por compras online por meio de dispositivos móveis. Depois, detalha-se aplicações existentes que abordam essa temática, contendo uma análise comparativa com o trabalho proposto.

### 2.1 COMÉRCIO DE HORTIFRUTI

Horticultura é uma ciência que trata do cultivo de plantas cultivadas em jardins, pomares, hortas ou estufas, em que sua utilização consiste em suprir necessidades humanas como a alimentação SEBRAE (2017). Logo, a horticultura tem um importante papel na economia do País e no cotidiano de consumo da população geral, tornando-se uma das atividades econômicas mais representativas do Brasil (CEPEA, 2020).

A cadeia produtiva da Hortifruti envolve diferentes tipos de participantes e segue basicamente os seguintes princípios de estrutura: primeiramente, é preciso obter insumos para produção das atividades de cultivo, em seguida esses produtos são encaminhados para processamento, se necessário. Depois, seguem para etapa de distribuição para serem comercializados, em geral, em supermercados, feiras, entre outros locais para realizar o abastecimento da população (SEBRAE, 2017).

Durante todo esse processo, o comerciante terá que lidar com perdas de mercadorias. Conforme citado por Alan Bojanic, representante da FAO (*Food and Agriculture Organization*), no Brasil, as perdas no processo de comercialização de frutas e hortaliças ultrapassam 30% do total produzido, enquanto, em outros países o descarte não supera 10%. As perdas na cadeia de hortifrúti alcançam 200 mil hectares desperdiçados durante as etapas de pré-colheita, colheita e comercialização do produto (GANDRA, 2017).

Algumas das principais causas de perdas na cadeia de produção e distribuição em Hortifruti são:

- Colheita;
- Demora excessiva na comercialização;

- Distribuição;
- Produtos de baixa qualidade;
- Embalagens inadequadas;
- Condições climáticas;
- Estudar modelos de fidelização de clientes;
- Armazenamento impróprio.

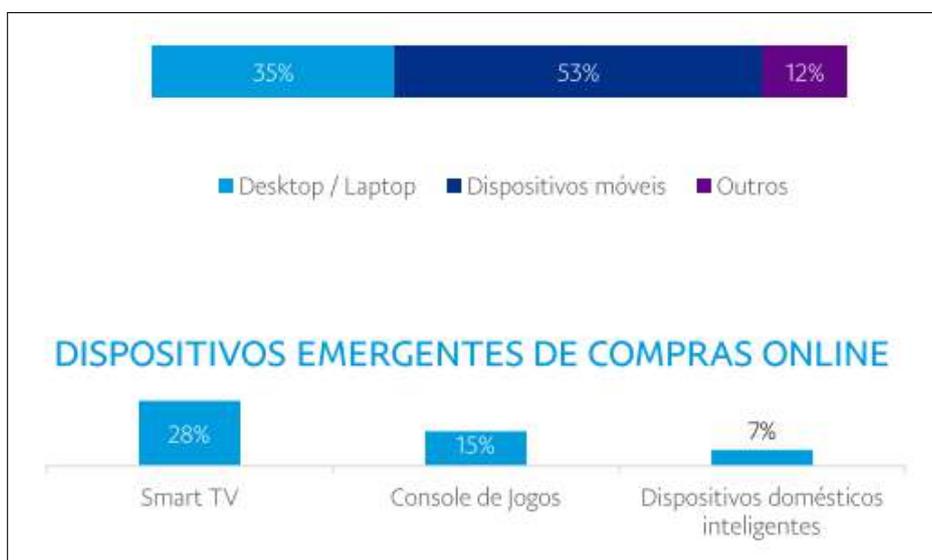
Diante desse cenário, é fundamental o comerciante ter contato direto com o produtor e se informar sobre a origem de seus produtos, conhecendo os processos desde a sementeira até os processos de expedição e transporte. De acordo com SILVA (2018), boa parte das perdas estão concentradas na exposição, por exemplo, clientes que costumam amassar as frutas no momento da escolha e, mesmo estando no ponto, acabam optando por outra fruta, deixando a mercadoria estragada. Em poucos minutos surgirá a quebra: a fruta ficará escura e, com certeza, não terá mais condições de venda. Com base nessa perspectiva, a proposta do Nilo é ser uma aplicação voltada para o ramo de Hortifruti que possibilite às pessoas adquirir esses produtos com mais facilidade, por meio do uso do serviço de compras. Assim, é possível realizar compras de qualquer hora e qualquer lugar, minimizando os desperdícios gerados, já que muitos produtores, como mencionado anteriormente, sofrem com a demora da comercialização.

A fim de agilizar a comercialização, pode-se utilizar serviços de publicidade de produtores de Hortifruti, incentivando a rede produtiva local e diminuindo o desperdício na fase de comercialização, e com a opção de compras online, o comerciante pode reduzir as perdas causadas pela exposição ao público, pois, com o auxílio das compras remotas, o cliente fica impossibilitado de tocar e danificar o produto.

## 2.2 A TECNOLOGIA NO RAMO DE HORTIFRUTI

O uso da tecnologia da informação como aplicações *mobiles* vem crescendo entre os brasileiros com a popularização dos *smartphones* (ver Figura 1). Inúmeros serviços podem ser realizados na palma da mão, em um clique, sem precisar de deslocamento ou fazer ligações. Os *smartphones* tendem a evoluir constantemente com o auxílio das inovações tecnológicas em busca de transformar e facilitar as atividades diárias das pessoas.

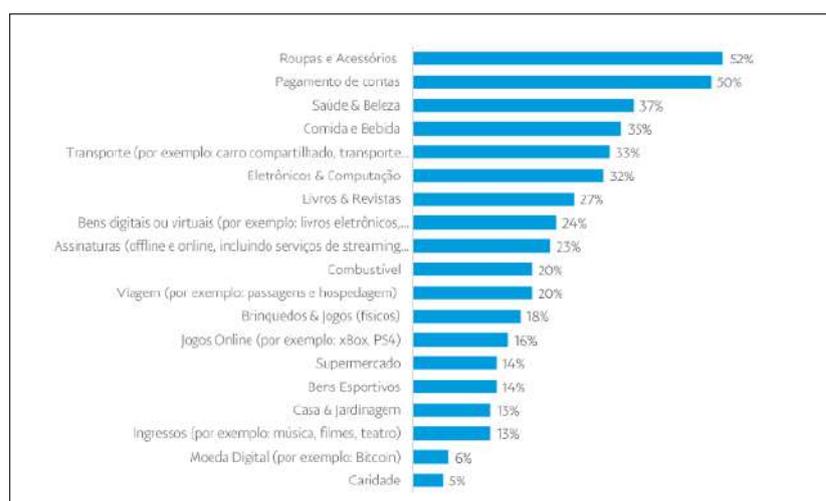
**Figura 1 – Preferência por dispositivo de comércio online**



Fonte: Instituto Ipsos (2019)

Observando a Figura 2, destaca-se os principais serviços oferecidos por categoria pelos aplicativos *mobile* existentes e, ao analisá-los, um dos que mais se destacam são as vendas de produtos alimentícios e bebidas.

**Figura 2 – Comércio móvel por categoria**



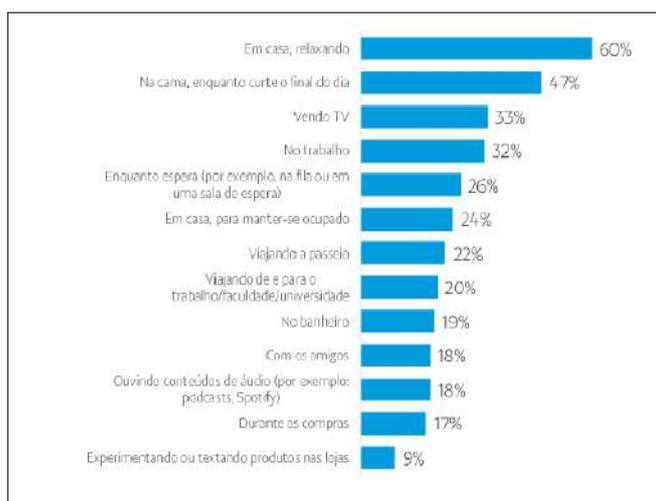
Fonte: Instituto Ipsos (2019)

Em negócios como Hortifruti, que fazem parte desta categoria de alimentos e bebidas, o público tornou-se mais exigente, pois, além de prezar pelo sabor, estão exigindo mais qualidade e melhores preços. Logo, esse perfil do consumidor está cada vez mais informado e consciente, procurando por alimentação saudável, com menos impacto no meio ambiente, e não abrindo mão da comodidade e facilidade que a tecnologia proporciona (CEPEA, 2019).

Segundo BORELLA (2019), em seus estudos, tendo em vista as exigências e demandas dos clientes que consomem produtos de hortifrutis, os empreendedores precisam oferecer formas inovadoras para os clientes adquirirem suas mercadorias. Pois, formas alternativas desse tipo de comércio podem incentivar as pessoas a terem mais interesse nesse tipo de alimentação conseqüentemente, aumentando o número de vendas. O autor ressalta as mudanças que houveram nesse ramo em virtude do uso de tecnologias que contornam o problema de falta de tempo motivada pela rotina diária das pessoas, e constatou-se que esse modelo de serviço está em alta para quem dispõe de pouco tempo para ir às compras.

Observa-se que os consumidores estão cada vez mais optando por fazer compras quando estão em suas residências, conforme mostra a Figura 3. Impactando o negócio de Hortifruti em aderir a esse modelo de comércio eletrônico a fim de aumentar as vendas e conseqüentemente a satisfação dos clientes com o estabelecimento.

**Figura 3 – Situações de compras móveis por categorias**



Fonte: Instituto Ipsos (2019)

Muitos aplicativos estão implantando serviços de fidelização de clientes para ajudar nas estratégias de *marketing* e conquistar a fidelidade do cliente. As práticas de fidelização visam promover o resgate de recompensas como dar brindes e resgate dinheiro para cada compra que o cliente fizer.

Sabe-se que hoje, a melhor forma de divulgar novas ideias e negócios é no ambiente online. Esses ambientes são muito propícios ao *marketing*, pois, atinge um grande público. As aplicações mobiles por sua vez estão sendo cada vez mais usadas nesses processos, como é o caso do hortifruti delivery (TRIBUNADONORTE, 2019), que antes os pedidos eram feitos via WhatsApp, contam agora com um aplicativo de entregas disponível para Android em que o cliente pode comprar mais itens em oferta. Com este aplicativo, o cliente pode fazer pedidos 24 horas por dia e a partir das 7 horas da manhã tem início as entregas de segunda a sábado.

Levando-se em conta todas essas variáveis, este trabalho visa propor uma ferramenta que proporcione ser um meio alternativo para quem não dispõe de tempo livre para fazer compras nos próprios Hortifruti, propondo serviços de compras online e entrega em residência (*delivery*). Além disso, é importante que essa ferramenta também promova meios que ajudem o cliente a escolher uma alimentação mais saudável e ecológica.

Focando no *marketing*, é interessante propor a criação de sistemas de fidelização do cliente por meio de serviços de recompensas, como por exemplo *cashback* (dinheiro de volta). Os serviços de fidelização por meio de recompensa são muito utilizados por trazerem benefícios de divulgação por meio dos anúncios e melhorar a satisfação dos seus clientes, fazendo com que comprem mais no seu estabelecimento ou e-commerce. Pois, de acordo com Cardoso (2019), destaca a importância do comércio móvel no ramo de alimentos na divulgação de promoções e uso de estratégias de marketing para, assim, manter os negócios competitivos e sustentáveis.

## 2.3 TRABALHOS RELACIONADOS

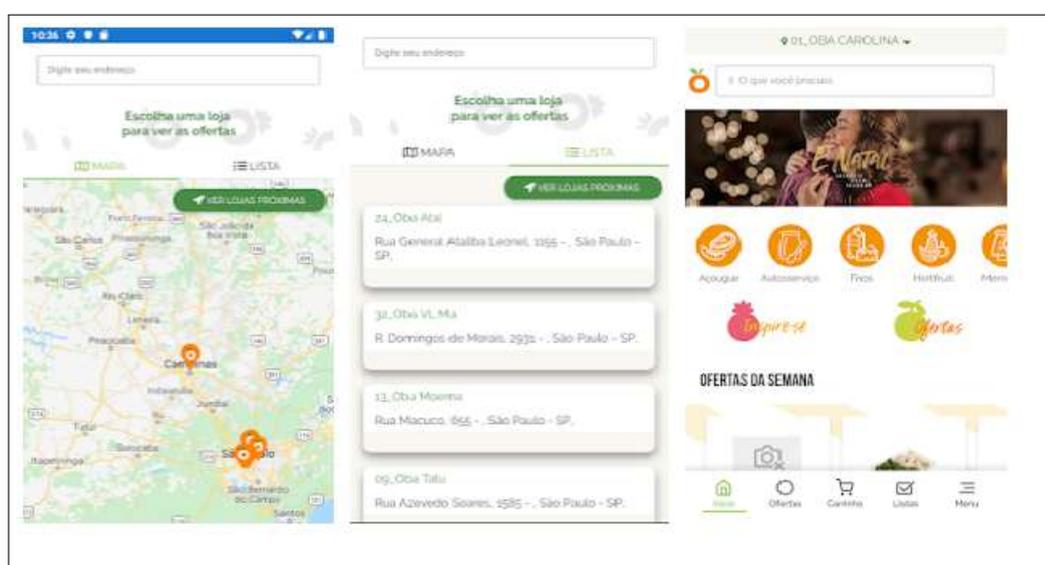
Nessa seção serão discutidos trabalhos relacionados à temática estudada, tendo como base os seguintes critérios: aplicativos de vendas de hortifrúti e suas principais funcionalidades.

### 2.3.1 Oba Hortifruti

Oba Hortifruti é uma aplicação, *mobile* de compras online, disponível apenas para unidades da rede Oba. Este aplicativo conta com o serviço de *Pick-Up At Store*,

Store o qual o usuário realiza a sua compra pelo celular e retira na loja. O consumidor escolhe os produtos de seu interesse que deseja comprar na loja virtual e recebe o produto na loja física. É disponibilizado de forma gratuita na *google play* para que os clientes dessa rede de supermercados possam escolher os produtos que desejam comprar. Quando o aplicativo inicia é solicitado que o usuário escolha uma loja da rede para ver as ofertas das lojas relacionadas a rede oba Hortifruti. Logo após, um *feed* de ofertas é apresentado, com uma barra de pesquisa para pesquisar o produto desejado, contando também com uma barra inferior que oferece serviços de ofertas, carrinho de compras e lista de produtos, isso para o usuário adicionar os produtos ao carrinho para poder finalizar as compras. A Figura 4 ilustra as telas do aplicativo.

**Figura 4 – Telas do aplicativo oba**



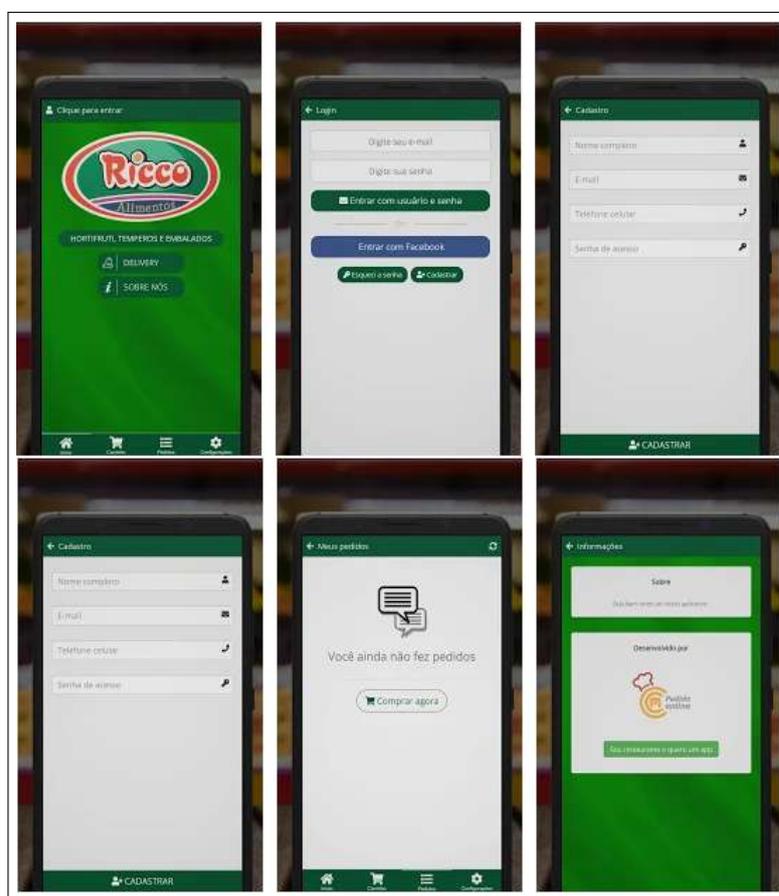
Fonte: Oba (2020)

A proposta deste aplicativo é facilitar as compras do seu dia a dia diante do contexto da pandemia de covid-19. Observando a Figura 4, o cliente pode escolher qual loja relacionada prefere comprar, utilizando o mapa do aplicativo que mostra a localização. Porém, o aplicativo não conta com uma opção de *delivery*, fato que poderia contribuir ainda mais para seu propósito, Também não dispõe de incentivos para fidelização de clientes, o que seria uma característica importante para o cenário pós-pandemia.

### 2.3.2 Hortifruti

É uma aplicação *mobile*, conforme está na Figura 5. Contém uma interface muito fácil e amigável e requer Android 2.0 ou superior que tem como objetivo oferecer serviços de compras de comidas e bebidas online. O usuário primeiramente tem que fazer seu cadastro via *Email* ou se preferir pode fazer *login* com a rede social *Facebook*. Feito o cadastro, o usuário entra em sua conta para fazer os pedidos. Possui o serviço de receber as encomendas via *delivery* com pedidos feitos após as 13:00 horas entregues em até 24:00 horas. Pode-se escolher os produtos que deseja, combinar a melhor forma de pagamento (dinheiro, débito e crédito), além de consultar o horário de funcionamento do estabelecimento.

Figura 5 – Telas do aplicativo Hortifruti

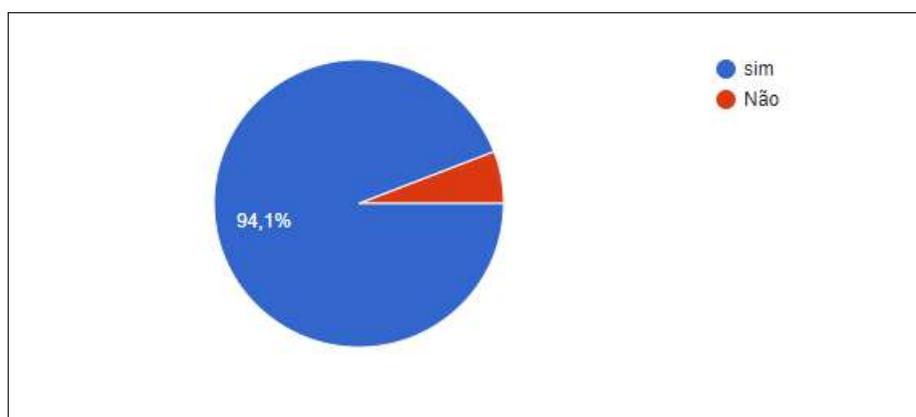


Fonte: Hortifruti (2020)

No aplicativo Hortifruti apesar de contar com as principais características de aplicativo *e-commerce*, não dispõe de programas de fidelização de clientes bem como

milhas, brindes ou *cashback* e no cenário de comércio digital isso pode ocasionar perda de clientes para outros comércios que implementem essa estratégia em seus aplicativos conforme o formulário de validação contido no Apêndice E. Clientes se sentem mais atraídos por a consumir produtos de estabelecimentos que oferecem alguma promoção como *cashback*, conforme análises vindas da pesquisa de validação dos requisitos, que contempla a preferência por estabelecimentos que oferecem *cashback*, ilustrado na Figura 6.

**Figura 6 – preferências por estabelecimento que ofereçam *cashback***



Fonte: Elaborado pelo autor

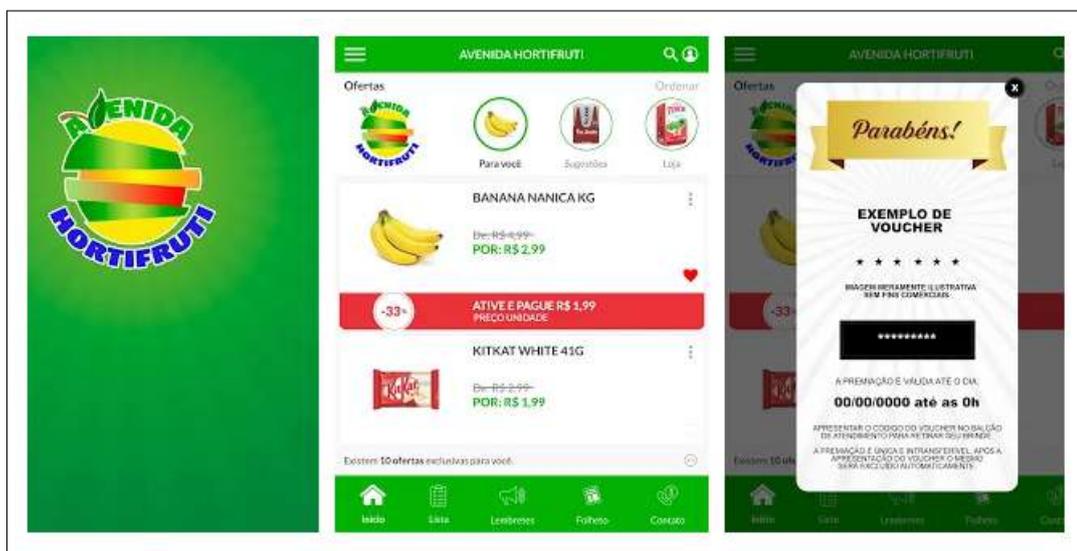
### 2.3.3 Avenida Hortifruti

Avenida Hortifruti, as telas do aplicativo podem ser vistas na Figura 7, possui serviços em que o usuário pode receber e ativar descontos, além de compartilhar e concorrer a brindes. O usuário pode ter de receber notificações contendo acesso aos descontos do dia direto no *smartphone*, de forma gratuita.

Ao entrar pela primeira vez no Avenida Hortifruti, é solicitado que seja escolhida uma cidade e depois uma loja. Feito isso a tela inicial é exibida mostrando um fluxo de produtos possibilitando aos usuários verem as ofertas em ordem alfabética ou com maiores e menores preços. Os descontos nas compras são ativados da seguinte forma: o usuário clica no botão para ativar o desconto, após isso será requerido *OAuth* (BELTRAN, 2016) com o *Facebook*, caso não tenha será exigido o CPF (Cadastro de Pessoas Físicas), concluído esse cadastro o cliente já pode visitar a loja e pegar seus produtos e o desconto será aplicado na hora com o uso do CPF.

O usuário também dispõe da função de lista de compras, em que pode adicionar os itens que deseja comprar, utilizando o serviço de caixa de busca, podendo selecionar quantas unidades deseja e ao final consultar o valor total da lista.

**Figura 7 – Telas do aplicativo Avenida Hortifruti**



Fonte: Avenida (2020)

O Avenida apesar de contar com várias estratégias de marketing por meio de promoções e compartilhamentos em redes sociais, não oferece serviços de *delivery*. Com o dia a dia cada vez mais corrido, é visto que o atendimento *delivery* tem se tornado muito útil para os consumidores, pois o conforto oferecido pelo *delivery* é capaz de encantar muitos clientes. E uma das vantagens de implementar o *delivery* é a diminuição dos custos com o *delivery*, a preocupação com investimentos em estrutura ou em mão de obra de atendimento não é tão necessária, o serviço é capaz de atingir diversos públicos, ajudando a conquistar mais clientes e, conseqüentemente, o aumento do faturamento.

## 2.4 ANÁLISE COMPARATIVA DE TRABALHOS SIMILARES

Esta Subseção relata uma sumarização das características e funcionalidades do Nilo em relação às aplicações similares supracitadas na Seção 2.3.

Para elaboração de uma aplicação que ofereça um bom serviço aos usuários do aplicativo Nilo, foram considerado as aplicações: Oba Hortifruti, Hortifruti e Avenida

Hortifruti, pois, desempenham funções similares que envolvem a problemática do trabalho representada no quadro 1.

- APP 01 - Oba Hortifruti;
- APP 02 - Hortifruti;
- APP 03 - Avenida.

**Quadro 1 – Análise comparativa**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>APP 01</b>	<b>APP 02</b>	<b>APP 03</b>	<b>NILO</b>
<b>informações do produto</b>	não	não	não	sim
<b>Serviços de Entrega</b>	Pick-Up Story	Delivery	não	Pick-Up Story/Delivery
<b>Serviços de fidelização do cliente</b>	não	não	Sim (milhas e cupons de descontos)	Sim (cash-back)
<b>Plataforma</b>	Android	Android	Android	IOS Android
<b>Login</b>	não	sim	sim	sim
<b>Disponibilidade (pago/grátis)</b>	grátis	grátis	grátis	grátis
<b>Perfil de usuário (consumidor, estabelecimento/-fornecedor)</b>	consumidor	Consumidor/estabelecimento	consumidor	Consumidor/estabelecimento
<b>Pagamento</b>	A combinar com o vendedor no ato da entrega do produto	A combinar com o vendedor no ato da entrega do produto	A combinar com o vendedor no ato da entrega do produto	gera ordem de pagamento

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao observar o Quadro 1, o que distingue o Nilo das outras aplicações citadas anteriormente, é a junção de funcionalidades que são oferecidas separadamente pelos trabalhos pesquisados no aplicativo proposto. A partir do quadro 1, pode-se perceber que em relação aos aplicativos concorrentes, o aplicativo proposto funcionará tanto nas plataformas de iOS quanto em android, com essa característica o aplicativo poderá abranger uma quantidade maior de usuários. Oferecer informações sobre os alimentos, também é uma característica única do nilo, isso possibilita o consumidor a ter mais consciência de uma alimentação saudável, podendo assim ter uma dieta balanceada.

O nilo oferece as duas funções de entrega diferente dos demais (*DELIVERY* e *PICK STORE*). Outra característica é que o Nilo oferece programa de *cashback* que é uma forma de melhorar a satisfação dos clientes, fazendo com que comprem mais no estabelecimento. Ademais, o usuário cadastrado em programas de *cashback* logo perceberá que, quanto mais ele compra, mais ganha.

### 3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

Na literatura existem inúmeras abordagens e metodologias para o desenvolvimento de *software*, e encontrar uma metodologia que ajude a aumentar a produtividade, diminuindo os gastos e o tempo de trabalho, sem perder a qualidade do produto final é essencial para a etapa de desenvolvimento (PREVIATO, 2018).

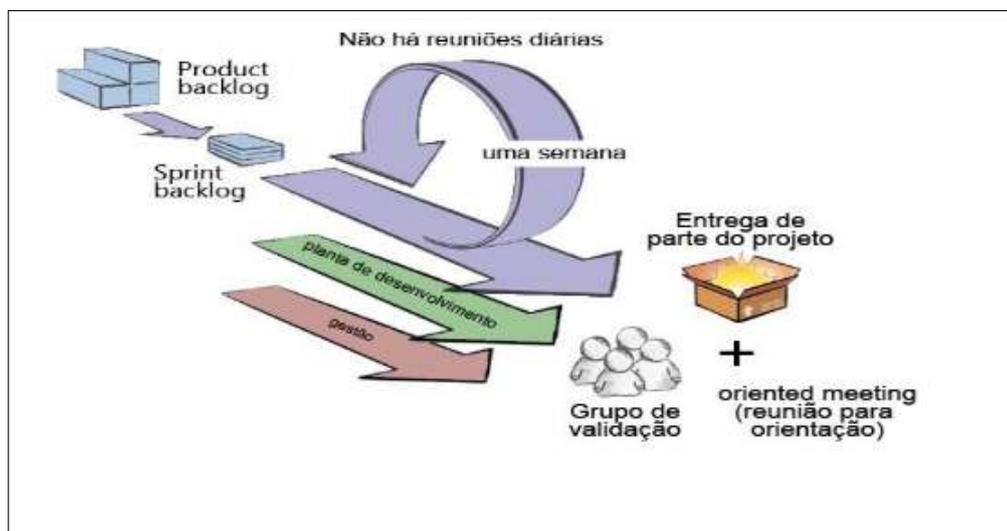
Segundo Hastie e Wojewoda (2015) várias empresas utilizam metodologias ágeis em seus projetos, pois o índice de sucesso e a aceitação dessas metodologias vem aumentando nos últimos anos, ainda neste relatório de 2015 foram analisados 50 mil projetos ao redor do mundo, e notou-se que apenas 29% dos projetos tiveram sucesso nos últimos 5 anos, dentro dessa análise destaca-se a comparação entre metodologias tradicionais e ágeis, no qual a porcentagem de sucesso com metodologia ágil é de 39%, e com a metodologia tradicional apenas 11%. Nesta pesquisa existem vários fatores envolvidos como o tamanho e a complexidade dos projetos, mas o resultado mostra que as metodologias ágeis vem conquistando cada vez mais o mercado de desenvolvimento de software.

Sabendo-se da importância das metodologias na execução e natureza do projeto, torna-se fundamental aderir a uma metodologia de desenvolvimento. Segundo Pagotto et al. (2016), *Scrum solo* se especifica como um processo iterativo e incremental que une as boas práticas delineadas pelo *Personal Software Process* (PSP) e pelo *Scrum*, ou seja, voltada para o desenvolvimento individual de *software*.

Ao analisar a Figura 8. É cabível perceber que o *Scrum Solo* possui semelhanças com o *Scrum*, porém, os *Sprints* terão durações reduzidas a uma semana e não existirá reuniões diárias, no final de cada *Sprints*, deve ser entregue, pelo programador, um protótipo do software com novas funcionalidades e, podem existir, quando necessário, reuniões de orientação entre o grupo de validação (clientes) e o programador.

A primeira atividade do processo consiste no *Requeriment* que tem como objetivo definir o escopo do software e elaborar a *product backlog* contendo as funcionalidades necessárias para o produto.

Figura 8 – Fluxo do processo *Scrum Solo*



Fonte: Pagotto et al. (2016)

Os atores do processo consistem em quatro, sendo eles: *ProductOwner* atuando como proprietário do produto, o desenvolvedor individual responsável por produzir o *software*, o orientador que possui conhecimento amplo sobre o processo e as tecnologias a serem utilizadas na produção, e os possíveis usuários da aplicação denominados como grupo de validação.

De acordo com Pagotto et al. (2016), revela que 55 alunos dos cursos de Engenharia da Computação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná que utilizam o *Scrum Solo* entre os anos de 2012 á 2014 alcançaram êxito no desenvolvimento de *softwares*, e baseado nesses resultados satisfatórios o Nilo resolveu adotar essa metodologia.

## 4 NILO

Nilo é uma aplicação *mobile* que auxilia os comerciantes do ramo de Hortifruti a disponibilizar seus produtos de forma *online*, por meio de serviço de *delivery* e sistema de *cashback*, a fim de sanar problemas de indisponibilidade para compras, como mencionado na Seção 1.1. Além disso, o Nilo propõe diminuir a questão de desperdício de alimentos causados pelo transporte e manuseio dos clientes e auxiliar no *marketing* do ramo de Hortifruti.

O Nilo permite que o usuário, por meio de um *smartphone* conectado à internet, possa consultar informações nutricionais de produtos oriundos da Horticultura. A fim de atrair mais consumidores para o Hortifruti, o aplicativo proposto possui o serviço de *cashback* em que a porcentagem do valor gasto é devolvido ao titular da compra. Além disso, com o objetivo de proporcionar melhor conforto e agilidade para o consumidor, o cliente ainda contará com dois serviços de entrega a domicílio (*Delivery*) e retirada na loja física (*PICK STORE*).

O Nilo pretende atingir públicos em geral, que necessitam de mais comodidade para compra de produtos em Hortifruti, em especial os consumidores que prezam por uma alimentação saudável e que busquem informações sobre estes produtos. Pois, como supracitado na Seção 1.1, um dos principais problemas para o baixo consumo de frutas e hortaliças no Brasil é a indisponibilidade de tempo dos consumidores.

Nas próximas Seções, serão abordados pontos do desenvolvimento do software Nilo, tais como: levantamento dos requisitos, análise de projeto, projeto arquitetural do sistema e as telas dos principais requisitos do Nilo.

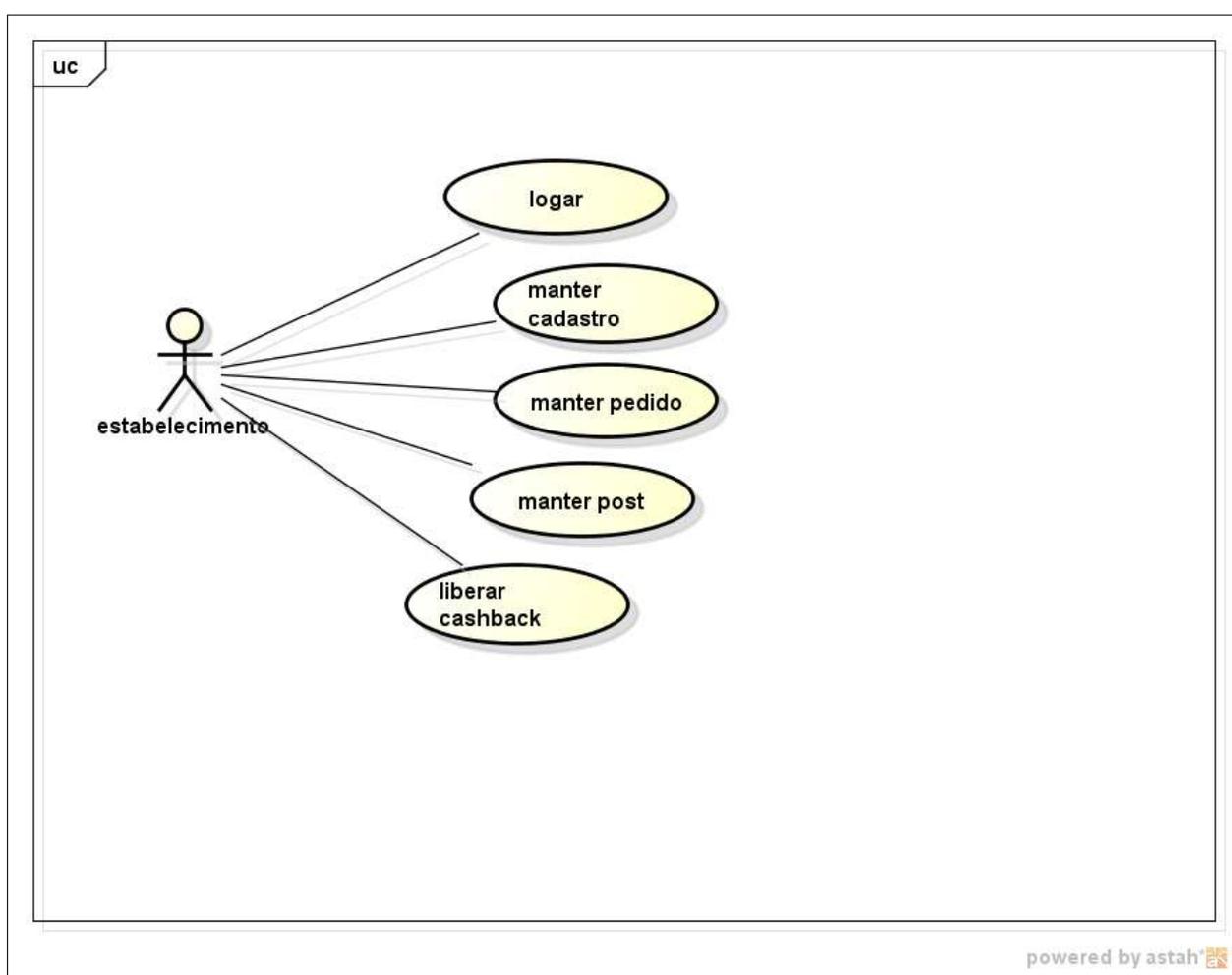
### 4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Tendo em vista o crescimento do comércio eletrônico, as dificuldades que os brasileiros enfrentam para ter acesso a produtos de Hortifrutis, e o desperdício de produtos que são na maioria das vezes danificados pelos manuseios dos clientes. O aplicativo proposto pretende facilitar o acesso a estes produtos e evitar desperdícios.

Com base em pesquisas bibliográficas sobre o tema e utilização de uma pesquisa etnográfica, foram elaborados os requisitos necessários para o desenvolvimento do *software* proposto, a fim de se obter resultados satisfatórios durante o desenvolvimento. Na etapa de etnografia houve uma observação do ambiente de trabalho: em feiras, mercados e lojas de Hortifrutis. Observando o trabalho e anotando as tarefas

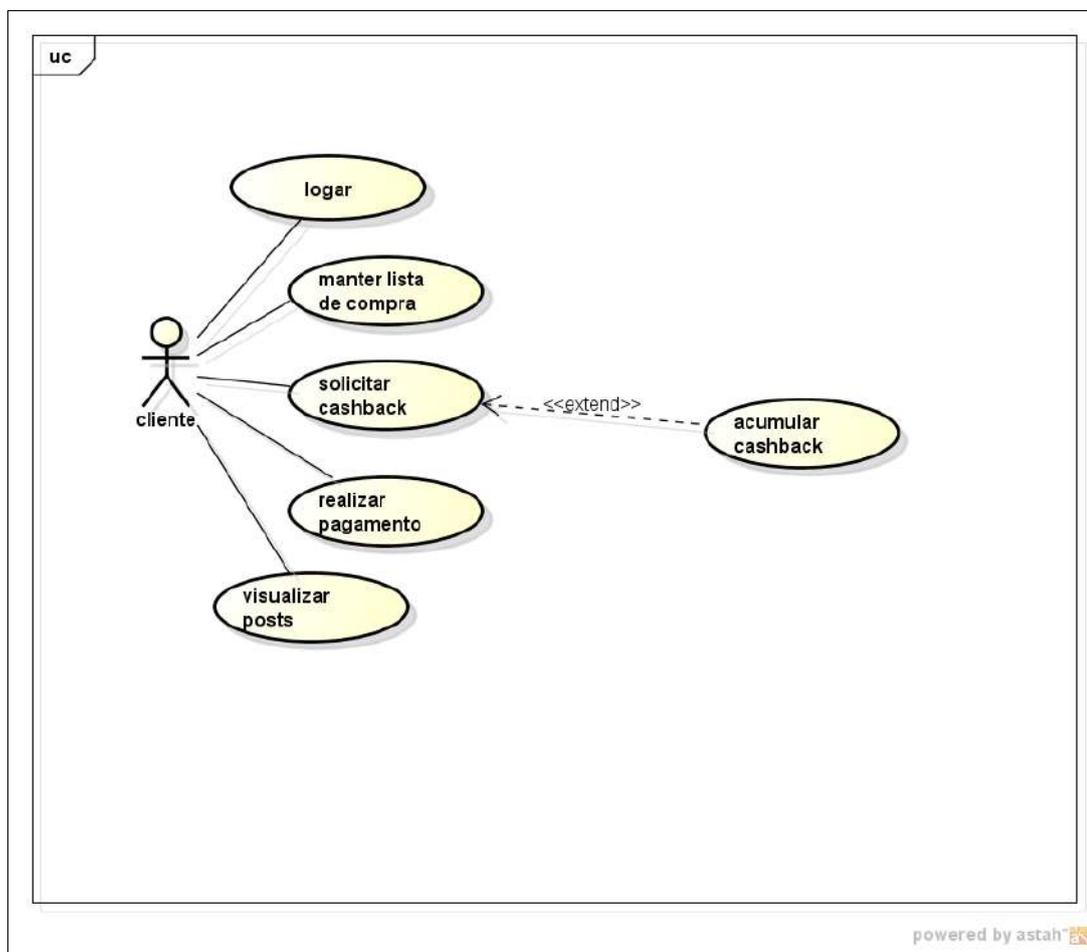
reais que o sistema utilizará. Objetivo era descobrir requisitos do sistema implícito, para poder refletir os processos reais, onde envolvem pessoas. Durante essa etapa de levantamento de requisitos até o presente momento foram identificadas as seguintes funcionalidades, observado no diagramas de casos de uso ilustrados nas Figuras 9 e 10 respectivamente. A Figura 9 detalha os casos de uso do estabelecimento, o proprietário do estabelecimento ao fazer a autenticação estaria habilitado a usar todas as funcionalidades do seu módulo. Na Figura 10 detalha-se os casos de uso que o cliente poderá realizar.

**Figura 9 – Requisitos do sistema (estabelecimento)**



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10 – Requisitos do sistema (cliente)



Fonte: Elaborado pelo autor

Todos os requisitos ilustrados nas Figuras 9 e 10, estão detalhados no Apêndice A em que descreve as funcionalidades do sistema. Cada requisito foi detalhado à medida que novas funcionalidades foram adicionadas, possibilitando planejar cada passo a ser seguido para adição de novas funcionalidades no sistema. Os requisitos funcionais do sistema estão listados no Quadro 2 em que se tem uma divisão em módulo do consumidor e do proprietário do estabelecimento seguido da ordenação e de uma descrição dos requisitos levantados juntos aos interessados no desenvolvimento do Nilo.

Quadro 2 – Requisitos Funcionais do Sistema

<b>A - Módulo Consumidor (cliente)</b>	
<b>Requisito</b>	<b>Descrição</b>
<b>RF01</b>	O sistema deve manter todos os clientes cadastrados
<b>RF02</b>	O sistema deve manter o acúmulo de <i>casback</i> ofertado no valor da compra
<b>RF03</b>	O sistema deve manter as compras dos clientes.
<b>RF04</b>	O cliente pode consultar seus pontos acumulados em reais a partir de compras feitas pelo Nilo
<b>RF05</b>	O sistema deve dar a opção de escolha de entrega para o cliete
<b>RF06</b>	O sistema deve informar o valor da taxa de serviço de frete para entregas <i>delivery</i>
<b>RF07</b>	O sistema deve mostrar em mapa a trajetória do percurso de entrega com o tempo gasto
<b>RF08</b>	O sistema deve processar o pagamento dos clientes
<b>B – Módulo Administrador (Estabelecimento)</b>	
<b>RF09</b>	O sistema deve enviar a notificação de novo pedido ao estabelecimento, a partir da confirmação de pagamento
<b>RF10</b>	O sistema deve manter todos os post de produtos que o estabelecimento oferece
<b>RF11</b>	O sistema deve permitir a atualização de dados cadastrais do estabelecimento
<b>RF12</b>	O sistema deve aplicar cobranças de serviço de frete para pedidos <i>delivery</i> no valor total da compra, baseado na taxa de frete que o estabelecimento cobra

Fonte: Elaborado pelo autor

Quando se utiliza metodologia ágil iterativa incremental *Scrum Solo* é importante a participação das partes interessadas durante o processo, sendo assim, foi adotada para o desenvolvimento a metodologia iterativa incremental *Scrum Solo*, que une boas práticas de *Personal Process* e *Scrum* (PAGOTTO et al., 2016). O Quadro 3 contém a definição dos atores do processo seguindo a especificação da metodologia *Scrum solo*:

Quadro 3 – Descrição dos autores

<b>Atores do Processo</b>	
<b>Product Owner</b>	Estabelecimento de Horti-Fruti
<b>Desenvolvedor individual</b>	Jussara
<b>Orientadores</b>	Fábio Abrantes Diniz

Fonte: Elaborado pelo autor

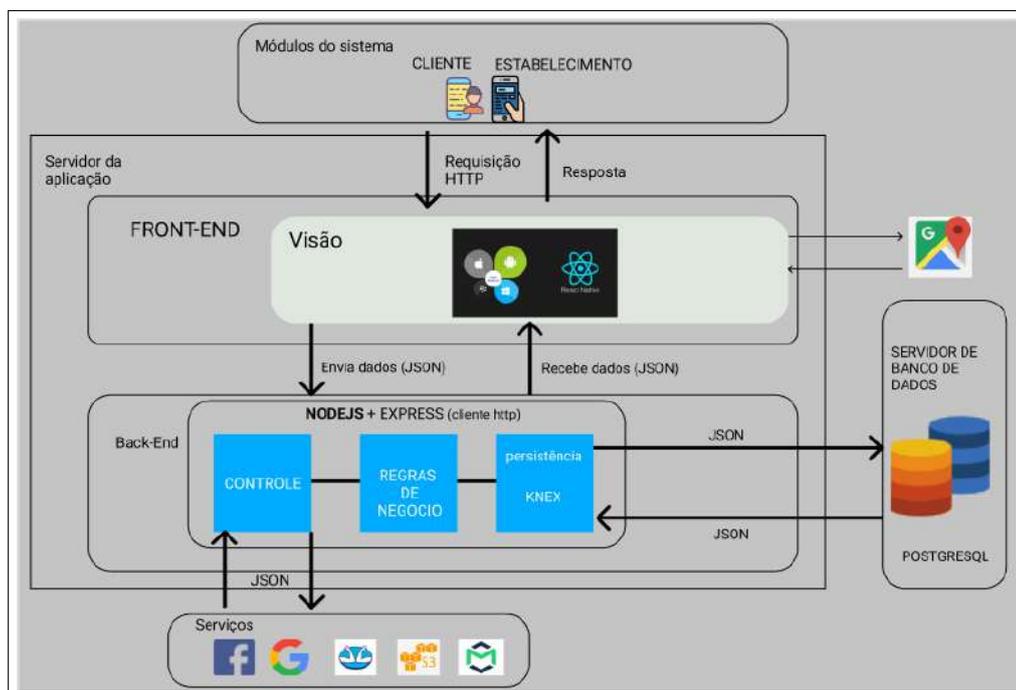
O Apêndice B mostra os diagramas de atividades de alguns requisitos do sistema para fazer a modelagem de aspectos dinâmicos do sistema. O Apêndice C mostra as telas do aplicativo, desenvolvidas de acordo com a prototipagem do sistema pois esse processo faz parte da análise do ciclo de vida do desenvolvimento de um sistema. O Apêndice E contempla a parte de validação dos requisitos em que foram elaborados questionários via *Google Forms* sobre as expectativas de clientes e estabelecimentos a cerca de aplicações *mobile* serviços e informações. Foram elaborados dois questionários, um para os comerciantes do ramo de Hortifruti e outro para os consumidores.

## 4.2 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura do sistema Nilo segue o padrão MVC (*Model-View-Control*), este tipo de *design pattern* é focado no desenvolvimento em camadas e reuso de código. Segundo Verma (2014) este padrão divide a aplicação em três camadas. A camada de Modelo responsável pela manipulação dos dados, a camada de Visão é destinada a interação com o usuário, e a camada de Controle é responsável por atender às requisições do usuário recebidas da camada visão e intermediar a camada de modelo.

Sommerville (2011) ressalta que o padrão MVC possui uma abordagem incremental, por possibilitar o desenvolvimento paralelo de camadas, esta abordagem tem o objetivo de separar o código relativo da interface do usuário e regras de negócio, fornecendo ao desenvolvimento do *software* os benefícios de manutenibilidade do código, pois, têm as responsabilidades separadas. Além disso, facilita implementações de aplicações com abordagens multi plataformas. A Figura 11 ilustra o modelo arquitetural do Nilo em que se pode ver as camadas do sistema e como se comunicam:

Figura 11 – Arquitetura do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor

Observando a Figura 11, pode-se ver que a camada de visão é responsável pela interface que será apresentada ao usuário mostrando as informações do modelo. Para o desenvolvimento desta camada foi utilizado o *framework* react native<sup>1</sup> que é uma biblioteca *Javascript* criada pelo Facebook, usada para desenvolver aplicativo multi plataformas (IOS, ANDROID).

A principal vantagem de utilizar este *framework* é que possibilita velocidade e menor custo para o desenvolvimento de um aplicativo, pois, a partir de um único código é possível desenvolver sistemas que rode tanto em IOS como em ANDROID. aplicativos como walmart<sup>2</sup>, discord<sup>3</sup>, tesla<sup>4</sup> e pinterest<sup>5</sup> utilizam o *framework* para desenvolver seus aplicativos.

A comunicação entre a camada de visão e a camada de modelo se dá por meio de requisições HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), utilizando a biblioteca *axios*<sup>6</sup> para

<sup>1</sup> <https://reactnative.dev/>

<sup>2</sup> [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.walmart.android&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.walmart.android&hl=pt_BR&gl=US)

<sup>3</sup> [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.discord&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.discord&hl=pt_BR&gl=US)

<sup>4</sup> [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teslamotors.tesla&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teslamotors.tesla&hl=pt_BR&gl=US)

<sup>5</sup> [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pinterest&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pinterest&hl=pt_BR&gl=US)

<sup>6</sup> <https://github.com/axios/axios>

fazer as requisições no lado do cliente e a biblioteca *express*<sup>7</sup> no lado do *backend* o qual utiliza o Node<sup>8</sup> para execução do *javascript*. A transferência dos dados ocorre via documento JSON(*Javascript Object Notation*)<sup>9</sup> do qual se trata de um padrão mais leve para transferência de dados. A utilização deste formato possibilita a implementação do padrões RESTFul<sup>10</sup> que possibilita o funcionamento do sistema em multiplataformas, já que esta notação é tida como um formato universal de dados.

A camada de controle é responsável por receber todas as requisições do usuário. A camada de controle é responsável por controlar todo o fluxo de informações do sistema, como o que deve ser gerado, quais regras de negócio que devem ser acionadas e para onde as informações devem ir.

A camada de modelo lida com a manipulação dos dados, que é responsável pela leitura e escrita de dados, e também de suas validações. Conforme o modelo de dados disposto no apêndice D. Esta camada será implementada em *EcmaScript*<sup>11</sup>, utilizado com *framework* NodeJs o qual faz etapas de pré-compilação e otimização antes do código entrar em operação. O resultado desse processo torna Node.js muito eficiente na sua execução e consumo de recursos. Por ser uma tecnologia assíncrona que trabalha em uma única *thread* de execução, atendendo a um volume absurdamente grande de requisições ao mesmo tempo (CHANIOTIS et al., 2015). Este modelo de trabalho é bem mais fácil de se programar.

Para a persistência dos dados em banco será utilizado a biblioteca Knex<sup>12</sup> que é um *query builder* utilizado em ambientes NODE.JS, que unifica, por meio do *Javascript*, a maneira de fazer consultas para bancos SQL (*Standard Query Language*). Promovendo a agilidade no desenvolvimento, pois, já aproveita os conhecimentos de *script* para desenvolver as consultas, a Figura 12 ilustra o Modelo entidade relacionamento (ER) da aplicação, que é um tipo de fluxograma que ilustra como “entidades” (pessoas, objetos), se relacionam entre si dentro de um sistema. A descrição do mini-mundo e a arquitetura do banco de dados do Nilo se encontram no apêndice D.

<sup>7</sup> <https://expressjs.com/pt-br/>

<sup>8</sup> <https://nodejs.org/en/>

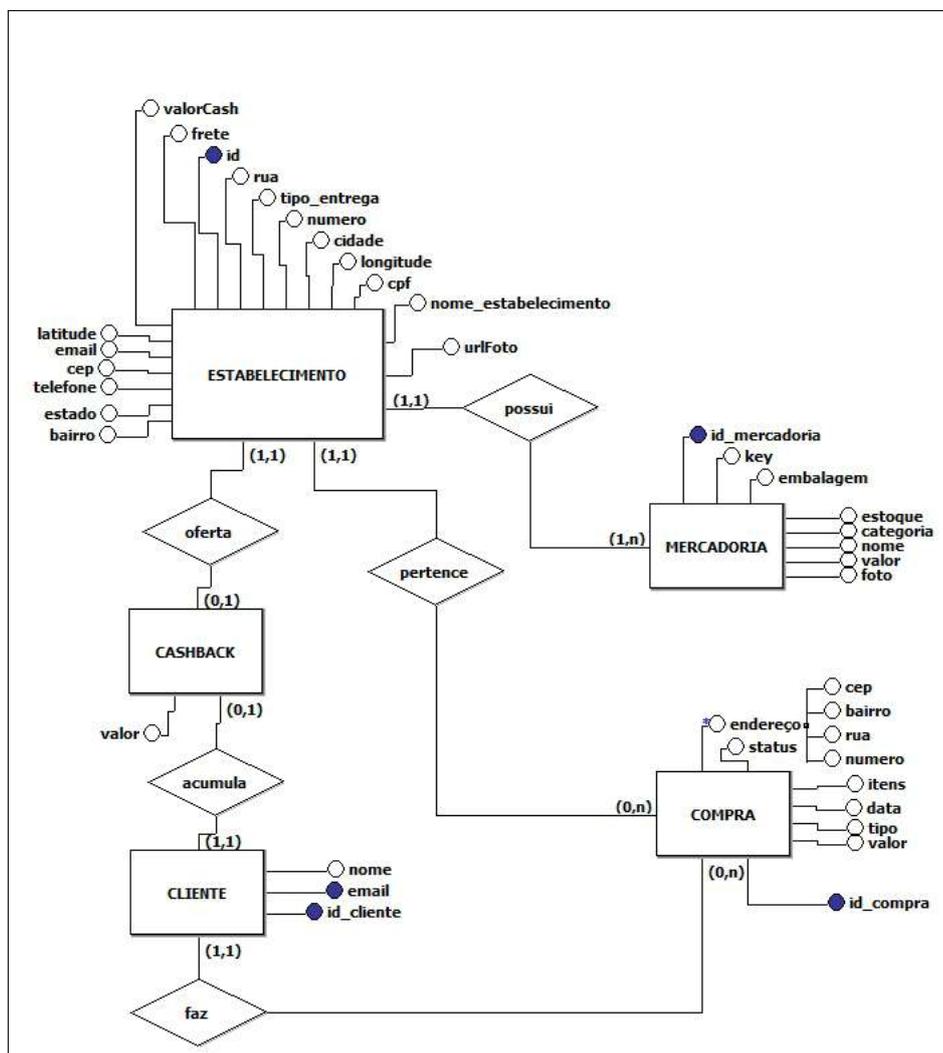
<sup>9</sup> <https://www.json.org/json-en.html>

<sup>10</sup> <https://www.devmedia.com.br/introducao-a-web-services-restful/37387>

<sup>11</sup> <https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/>

<sup>12</sup> <http://knexjs.org/>

Figura 12 – Modelo Entidade Relacionamento - MER



Fonte: Elaborado pelo autor

A camada de serviços é um módulo de abordagem arquitetônica e organizacional do desenvolvimento de *software* na qual o *software* consiste em pequenos serviços independentes que se comunicam usando APIs bem definidas que independem da aplicação (RODRIGUES; PINTO, 2019)

Em pesquisas realizadas pela Premium (2020) mostrou que os micro serviços estão no radar da maioria das empresas, os resultados mostram que 96% já conhecem os conceitos de microsserviços e 73% já utilizam. Mostrando que as principais vantagens de se utilizar micro serviços são:

- A segurança é feita de forma independente;
- Pode ser aplicado em múltiplas plataformas;
- Dar mais escalabilidade a aplicação.

Conforme ilustrado na Figura 11, o projeto Nilo adotou os micro serviços de autenticação, pagamento, armazenamento de imagens e notificações. Baseado em questões de segurança, o Nilo implementou estratégias de autenticação OAuth2 utilizando serviços do gmail e facebook (XAVIER; CARVALHO, 2011) que foram validados conforme pesquisas de formulários contidos no Apêndice E.

A maioria dos aplicativos mobile e *e-commerce* integram formas de pagamento em seus aplicativos, e o mercado de desenvolvimento oferece vários serviços para que ocorra essa integração. O Nilo utilizou a SDK (*Software Development Kit*) do mercado pago utilizando a estratégia de *Checkout* Transparente<sup>13</sup> que oferece uma experiência organizada e fácil durante o fluxo de pagamento.

Para o armazenamento das imagens dos *post* dos produtos, o Nilo utilizou um CDN (*Content delivery network*) serviço de armazenamento da Amazon S3 ou *Amazon Simple Storage Service* que é basicamente uma forma de armazenar as imagens dos *posts* dos produtos fora do servidor da aplicação. E uma das vantagens de usar este serviço é que basicamente se consegue liberar espaço de máquina para a aplicação. Outro ponto importante é que as aplicações estão cada vez mais partindo para uma arquitetura distribuída ou seja escalando cada vez mais aplicações de forma horizontal.

Na camada de visão também foi implementado micro serviços de mapa oferecidos pelo *Google Maps*<sup>14</sup>, que é o serviço de mapas e localização do Google, que desenvolve recursos a fim de aprimorar a experiência do usuário, desenvolvendo uma comunidade de contribuidores para a plataforma como o Airbnb<sup>15</sup> e MapBox<sup>16</sup>, Além disso, o *Maps* possui diversas interações que podem ser realizadas durante a pesquisa de rotas.

Por último foi utilizado o serviço de notificações Mailtrap<sup>17</sup> que é uma ferramenta gratuita para testar envio de e-mails. Essa ferramenta é extremamente útil em ambiente local de desenvolvimento, porque o envio de e-mail fica centralizado e por meio da ferramenta é muito mais fácil analisar o conteúdo do e-mail. Ao enviar um e-mail

<sup>13</sup> <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/checkout-transparente-conversoes/>

<sup>14</sup> <https://console.cloud.google.com/?hl=pt-br>

<sup>15</sup> <https://www.airbnb.com.br/>

<sup>16</sup> <https://www.mapbox.com/>

<sup>17</sup> <https://mailtrap.io/inboxes/1282755/messages>

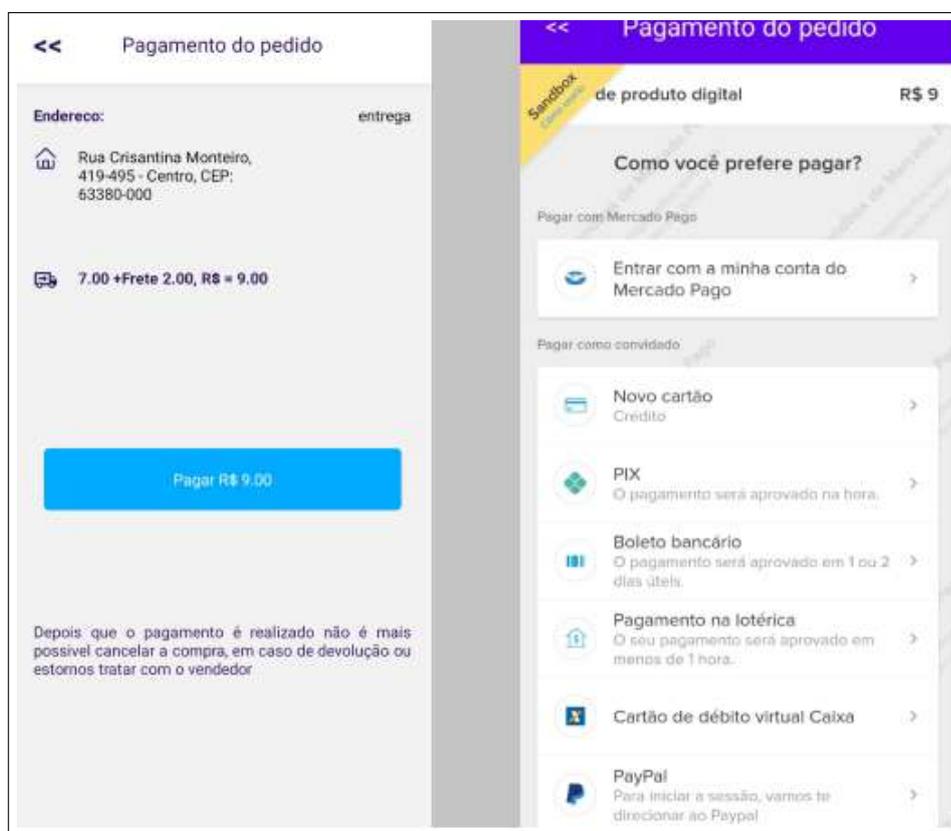
utilizando os dados do *Mailtrap.io* no próprio painel da ferramenta é possível analisar os dados contidos no e-mail, como por exemplo remetente, destinatário, corpo do e-mail, assunto e entre outros.

### 4.3 TELAS DOS PRINCIPAIS REQUISITOS

A prototipação no desenvolvimento de software é um processo que tem como função avaliar as ideias geradas e validar os requisitos estabelecidos mediante a prototipação do sistema foram desenvolvidas as telas do sistema. Segundo Vianna (2012), “o protótipo é a tangibilização de uma ideia, a passagem do abstrato para o físico de forma a representar a realidade.” Desta forma esta etapa foi importante para verificar se a solução desenhada está adequada ao desafio que o cliente enfrenta, garantindo o alinhamento das informações. A seguir serão detalhados os requisitos diferenciais em comparação com os trabalhos relacionados. No Apêndice C detalha-se as demais telas do sistema.

**RF 02:** A Figura 13 ilustra a tela de *cashback*. Esta tela estará disponível somente quando o usuário estiver autenticado no sistema. Na parte de cabeçalho da página contém um menu que o usuário poderá clicar o qual terá algumas opções, ao clicar em *cashback* o usuário será redirecionado para a tela de resgate do *cashback* a qual o usuário poderá enviar uma notificação ao estabelecimento de que deseja resgatar o seu *cashback* em compras com o estabelecimento. Ainda na parte de perfil o usuário poderá consultar suas últimas compras realizadas com informações de *status* pendente, entregue e não conseguimos nos conectar. O *status* pendente contempla o momento em que a compra é finalizada e enviada até o estabelecimento que só mudará de estado caso o estabelecimento altere.

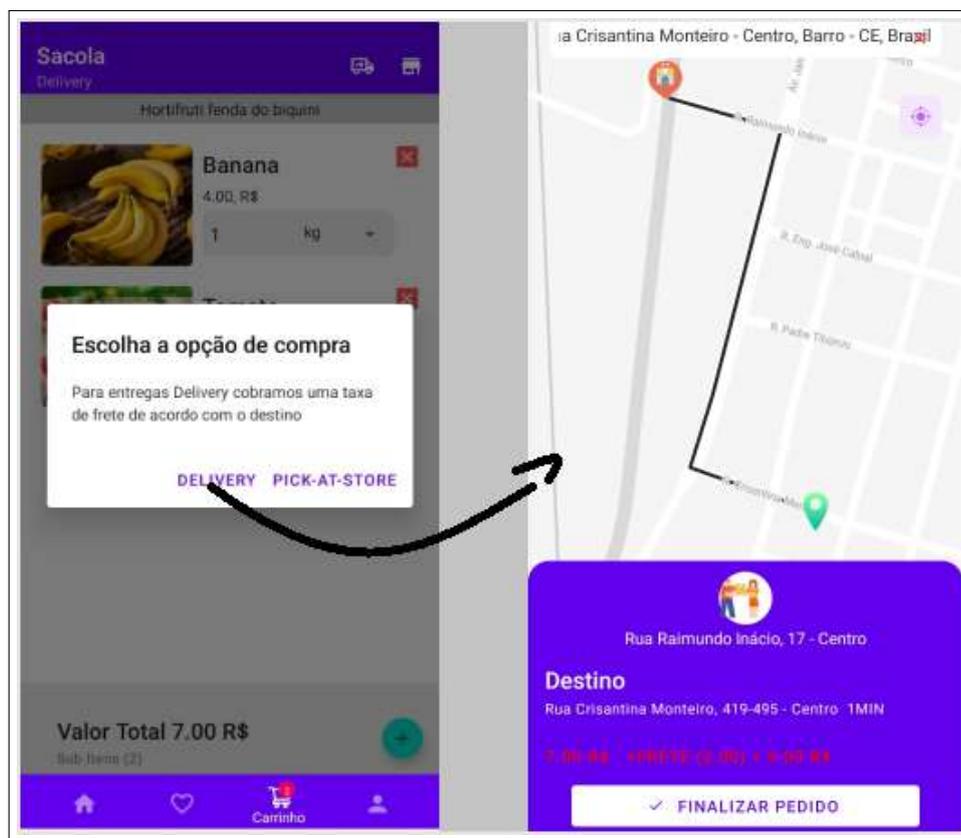
Figura 13 – requisito funcional 02



Fonte: Elaborado pelo autor

**RF 05:** A tela de pedido foi dividida em etapas para a conclusão deste requisito. Desta forma, ao terminar de escolher seus produtos o usuário tem a opção de escolher se deseja contratar o serviço de entrega (*delivery*) ou não (*pick-at-store*). Optando por contratar o serviço o cliente é redirecionado para a etapa de configuração da entrega, conforme ilustra a Figura 14. O usuário informa a localização do destino da entrega no mapa e depois finaliza o pedido, logo após esse processo o usuário poderá consultar informações como, valor do frete e o tempo de percurso da entrega para assim partir para etapa de pagamento. A implementação deste requisito poderá proporcionar para o cliente mais comodidade e menos desperdícios para o estabelecimento, pois o cliente não poderá danificar a mercadoria ao manuseá-la.

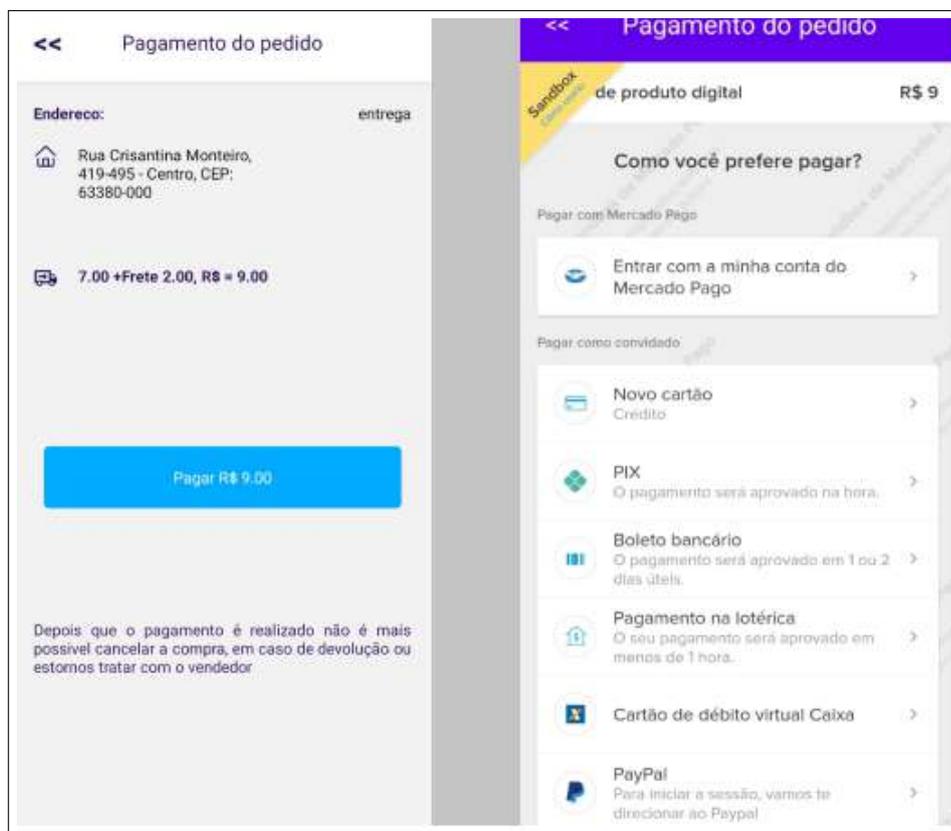
Figura 14 – requisito funcional 05



Fonte: Elaborado pelo autor

**RF 08:** De acordo com estudo da PRNewswire (2017) a taxa média de abandono de carrinho foi de 82% devido aos vários passos dentro da jornada de compra, pois, o *checkout* tradicional redireciona o cliente para outro site para processar a compra tornando o processo demorado. Desta forma o requisito de pagamento precisou implementar o conceito de *checkout* transparente que está relacionado com a experiência de usuário durante o fluxo de pagamento. A Figura 15 detalha o fluxo de pagamento. O usuário primeiro acessa a página de pagamento do pedido, em que terá a informação do frete. O usuário, se aceitar o frete, clicará no botão pagar o qual será redirecionado para uma tela para o usuário escolher a forma de pagamento para realizar a compra as informações solicitadas para o efetramento da compra ocorre de acordo com o tipo de pagamento que o usuário escolheu. Para a implementação deste requisito foi usado o *player* de pagamento virtual mercado pago, onde o mesmo dispõe da opção de *checkout* transparente na integração com a API.

Figura 15 – requisito funcional 08



Fonte: Elaborado pelo autor

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho abordou a modalidade de comércio eletrônico, no qual as transações financeiras (compra e venda) são feitas totalmente pela internet, voltadas para o comércio de hortifruti. Durante o estudo foi possível concluir que o comércio eletrônico tem uma tendência de crescimento muito grande absorvendo cada vez mais nichos comerciais e gerando competitividade. Desta forma a questão central deste trabalho voltou-se a desenvolver uma ferramenta mobile que gerencia-se esse processo, de acordo com o material pesquisado e reunido neste trabalho, é possível afirmar que o desenvolvimento de aplicações mobile está em alta para *e-commerces*, podendo se tornar uma grande aliada para o crescimento do comércio que usa estratégias de comércio digital. Os conceitos e elementos encontrados dentro dos *e-commerces* comuns, podem ser utilizados para criação de novas maneiras de inovar no ramo de hortifruti, ou seja, contar com players de pagamento e programas de fidelização são uns dos pontos estratégicos do comércio digital.

Desta forma o desenvolvimento deste trabalho poderá contribuir de forma significativa para o mercado, pois existem muitas pesquisas sobre a expansão dos *e-commerces* e vários estudos de como tornar essa experiência de compra e venda satisfatória para o cliente, uma vez que as pessoas estão mais conectadas e buscando na rede cada vez mais referências e informações sobre alimentação e saúde, o uso de ferramentas do tipo poderá trazer mais comodidade no dia a dia das pessoas. O desenvolvimento deste trabalho permitiu o aprofundamento dos conhecimentos teóricos sobre a construção de aplicações *mobile* e as principais metodologias adotadas para construção de *e-commerces* e *marketplace*.

Como sugestão de novos estudos e trabalhos futuros, podem ser desenvolvidos alguns requisitos que não foram implementados no planejamento inicial do sistema (disponibilizar informações nutricionais sobre os alimentos, lista de fornecedores agrícolas da região), geração de extrato de *cashback*, disponibilizar o pagamento na entrega e o uso de inteligência artificial e análise de dados para traçar perfil de compras e entender um pouco mais sobre o perfil do consumidor fazer as validações e disponibilizar em lojas digitais (*App Store / Google Play*).

## REFERÊNCIAS

AVENIDA, H. **Avenida Hortifruti**. 2020. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.VRSoft.AvenidaHortifruti&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.VRSoft.AvenidaHortifruti&hl=pt_BR&gl=US)>.

BELTRAN, V. Characterization of web single sign-on protocols. **IEEE Communications Magazine**, IEEE, v. 54, n. 7, p. 24–30, 2016.

BORELLA, G. Estudo da viabilidade de um e-commerce com delivery de produtos de hortifrúti na cidade de farroupilha. RS - Rio grande do Sul, 2019. Acesso em: 17 set. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/5261/TCC%20Greice%20Borella.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

CARDOSO, M. A. C. Atração e fidelização de consumidores em supermercados de vizinhança: Um estudo na rede de supermercados pic. 2019. Acesso em: 17 set. 2020. Disponível em: <[https://www.fpl.edu.br/2018/media/pdfs/mestrado/dissertacoes\\_2019/dissertacao\\_mariana\\_alves\\_costa\\_cardoso\\_2019.pdf](https://www.fpl.edu.br/2018/media/pdfs/mestrado/dissertacoes_2019/dissertacao_mariana_alves_costa_cardoso_2019.pdf)>.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. O consumidor não é mais o mesmo! **HFBrazil**, 2019. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-o-consumidor-nao-e-mais-o-mesmo.aspx>>.

\_\_\_\_\_. Qual o impacto da economia no setor de hf, diante da pandemia. **HFBrazil**, 2020. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-qual-o-impacto-da-economia-no-setor-de-hf-diante-da-pandemia.aspx>>.

CHANIOTIS, I. K.; KYRIAKOU, K.-I. D.; TSELIKAS, N. D. Is node.js a viable option for building modern web applications? a performance evaluation study. **Computing**, Springer, v. 97, n. 10, p. 1023–1044, 2015.

EBIT & NIELSEN. **COVID-19: COMPORTAMENTO DAS VENDAS ONLINE NO BRASIL**. SÃO PAULO, 2020. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://www.nielsen.com/br/pt/insights/article/2020/covid-19-comportamento-das-vendas-online-no-brasil/>>.

FONTES, N. F. A importância do marketing digital nas micro e pequenas empresas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 05, p. 43–52, 2020. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/marketing/micro-e-pequenas>>.

GANDRA, A. Brasil tem boas práticas contra desperdício de alimento, mas perdas chegam a 40%. 2017. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-10/brasil-tem-boas-praticas-contradesperdicio-de-alimento-mas-perdas-chegam>>.

HASTIE, S.; WOJEWODA, S. Standish group 2015 chaos report-q&a with jennifer lynch. **Retrieved**, v. 1, n. 15, p. 2016, 2015.

HORTIFRUTI. **Hortifruti**. 2020. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nutrivery.ccmpedidoonline>>.

INSTITUTO IPSOS. Mcommerce no brasil 2019. **PayPal Stories**, 2019. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://www.paypal.com/stories/br/76-dos-brasileiros-usam-smartphone-para-fazer-compras-online>>.

MEIRELLES, F. S. **Mercado Brasileiro de TI e Uso nas Empresas**. [S.l.], 2019. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <[https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2019fgvciappt\\_2019.pdf](https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2019fgvciappt_2019.pdf)>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. [S.l.], 2015. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <[https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2015.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2015.pdf)>.

OBA, H. **Oba Hortifruti**. 2020. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oba.hortifruti.app&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.oba.hortifruti.app&hl=pt_BR&gl=US)>.

ODONE, M. P.; COELHO, M. A. P.; AZEVEDO, C. O. de. Estudo sobre a evolução do comércio eletrônico, suas formas de pagamentos digitais e suas preocupações quanto à segurança e a privacidade. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, v. 9, n. 1, 2014. Acesso: 22 set. 2020. Disponível em: <[http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/5781](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/5781)>.

OLIVEIRA, M. da S.; LACERDA, L. N. L.; SANTOS, L. C. dos; LOPES, A. C. S.; CÂMARA, A. M. C. S.; MENZEL, P. M. H. H.-J. K. Consumo de frutas e hortaliças e as condições de saúde de homens e mulheres atendidos na atenção primária à saúde. **Ciênc. saúde coletiva [online]**, v. 02, n. 08, p. 2313–2322, 2015. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015000802313&script=sci\\_abstract&tIng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015000802313&script=sci_abstract&tIng=pt)>.

PAGOTTO, T.; FABRI, J. A.; LERARIO, A.; GONÇALVES, J. A. Scrum solo: Software process for individual development. p. 1–6, 2016.

PASTOR, L. L. D. **A nova era do comércio digital: criação de valor na realidade portuguesa: pequenas e médias empresas portuguesas**. 149 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade de Aveiro, Portugal, 2018. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://ria.ua.pt/handle/10773/26770?mode=full>>.

PREMIUM, T. Microserviços: conceito, vantagens e desvantagens desse tipo de arquitetura. 2020.

PREVIATO, E. V. Uma abordagem de desenvolvimento solo de aplicações utilizando princípios ágeis. Universidade Federal de São Carlos, 2018.

PRNEWSWIRE. Média de abandono de carrinho no e-commerce brasileiro em 2017 esteve acima de 80%. 2017.

RODRIGUES, J. L.; PINTO, G. S. Análise da arquitetura de microserviços. 2019.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Agronegócio: Horticultura**. BAHIA, 2017. Acesso em: 16 set. 2020. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Horticultura%20na%20Bahia.pdf>>.

SILVA, S. C. D. Levantamento sobre tipos de perdas em frutas, legumes e hortaliças em feiras-livres no município de Londrina - pr. 2018. Acesso em: 17 set. 2020. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10607/1/LD\\_COALM\\_2018\\_2\\_09.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10607/1/LD_COALM_2018_2_09.pdf)>.

SOMMERVILLE, L. **Engenharia de Software**. 9. ed. SÃO PAULO, SP: Pearson Addison Wesley, 2011.

TRIBUNADONORTE. **Hortifruti delivery lança aplicativos e mais itens orgânico**. [S.l.], 2019. Acesso em: 17 set. 2020. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/hortifruti-delivery-lana-a-aplicativo-e-mais-itens-orga-nicos/457030>>.

VERMA, A. Mvc architecture: A comparative study between ruby on rails and laravel. **Indian Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE)**, v. 5, n. 5, p. 196–198, 2014.

VIANNA, M. **Design thinking: inovação em negócios**. [S.l.]: Design Thinking, 2012.

XAVIER, O. C.; CARVALHO, C. L. d. Desenvolvimento de aplicações sociais a partir de apis em redes sociais online. **Relatório Técnico, UFG, Goiânia**, 2011.

## **APÊNDICE A – USER STORIES**

### REQUISITOS FUNCIONAIS

#### RF1 – Manter Cliente

O sistema deve permitir o cadastro, e edição de dados dos clientes, para o mesmo ter acesso ao sistema. As informações necessárias para o cadastro de cliente são:

- Nome;
- email;
- id;
- id social.

#### RF2 - MANTER CASHBACK

O sistema deve permitir a inserção e edição de cashback no valor da compra para clientes que efetuam compras no valor acima de 20.00 reais. As informações necessárias para o cumprimento desse requisito são:

- Id do cliente;
- Id do estabelecimento;
- Valor.

#### RF3 - MANTER COMPRA

O sistema deve permitir a inserção de pedidos de compras que os clientes mandam para o estabelecimento, para essa ação são guardados os seguintes dados:

- id do estabelecimento;
- id do cliente;
- id da compra;

- valor;
- tipo (*delivery* / *pick-at-store*);
- endereço para o serviços de *delivery*;
- data
- *status*

#### RF4 - CONSULTA DE *CASHBACK*

O sistema deve permitir a leitura do usuário do seu próprio *cashback* estando devidamente logado no sistema.

#### RF5 - SERVIÇOS DE ENTREGA

O sistema deve perguntar ao cliente se ao finalizar uma compra, deseja contratar o serviço de *delivery* caso o estabelecimento ofereça este serviço.

#### RF6 - TAXA DE SERVIÇOS

Quando o usuário escolher contratar o serviço de *delivery*, após informar o destino de entrega da compra, o sistema deve mostrar o valor do frete separado do valor da compra.

#### RF7 - PERCURSO

Quando o usuário escolher o destino de entrega de suas mercadorias o sistema deverá mostrar em mapa uma rota entre a origem (estabelecimento) e destino de entrega da compra, mostrando o tempo gasto no percurso.

#### RF8 - PAGAMENTO

O sistema deve permitir que o usuário efetue o pagamento de suas mercadorias no aplicativo sem ser redirecionado para outras *urls*.

#### RF9 - NOTIFICAÇÕES

O sistema deve notificar ao estabelecimento toda vez uma compra é aprovada para essa ação é necessário enviar os seguintes dados:

- tipo da compra (*delivery* / *pick-at-store*);

- itens da compra;
- id da compra;
- endereço (caso o cliente contrate o serviço de *delivery*);
- valor total;

#### RF10 - *POSTS*

O sistema deve permitir que o usuário adicione e edite seus post que são exibidos para os clientes as seguintes informações devem ser guardadas:

- nome do produto;
- categoria (fruta, legume,verdura ou cereais);
- preço;
- embalagem (kg,unidade,dúzia, entre outros);
- situação do estoque;
- imagem do produto.

#### RF11 - Atualizar Cadastro

O sistema deve permitir a atualização de dados cadastrais do estabelecimentoRF mediante autorização do sistema.

#### RF12 - Taxa de cobrança

O sistema deve aplicar cobranças de serviço de fretepara pedidos delivery no valor total da compra, baseado na taxa de frete que o estabelecimento cobra.

## APÊNDICE B – DIAGRAMA DE ATIVIDADES

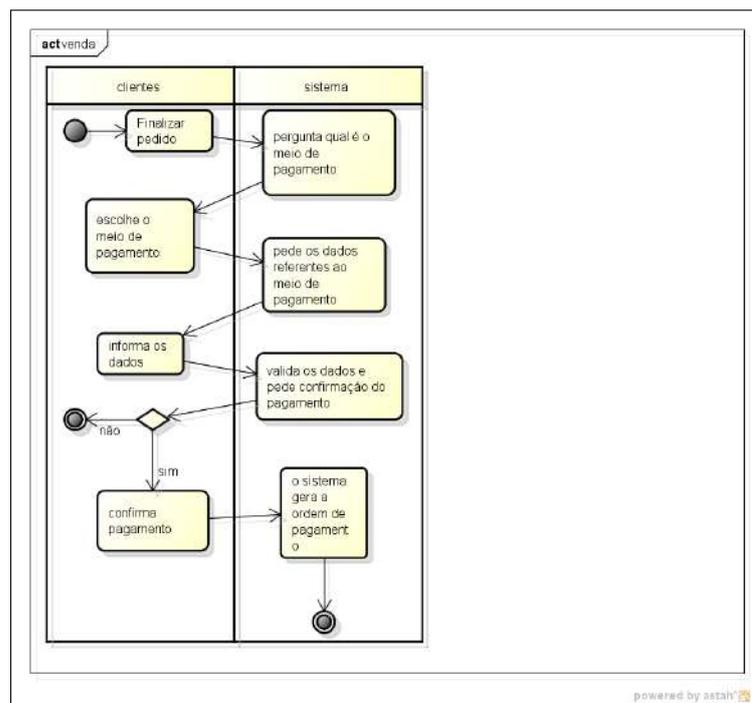
O diagrama de atividades é um diagrama comportamental, que ilustra como os comportamentos do software.

### Finalizar Compra

O diagrama de atividades refere ao processo de finalizar alguma compra conforme Figura 16 de acordo com as seguintes definições:

- ao terminar de configurar a compra o usuário clica no botão de finalizar o pedido
- o sistema chama uma webview para o usuário escolher a forma que deseja pagar;
- o sistema escolhe alguma opção de pagamento entre pagar como convidado ou com a conta do mercado pago.
- o sistema disponibiliza os formulários de pagamento de acordo com a forma de pagamento escolhida e valida os dados
- o sistema confirma o pagamento com o cliente

Figura 16 – Diagrama de atividade requisito pagamento

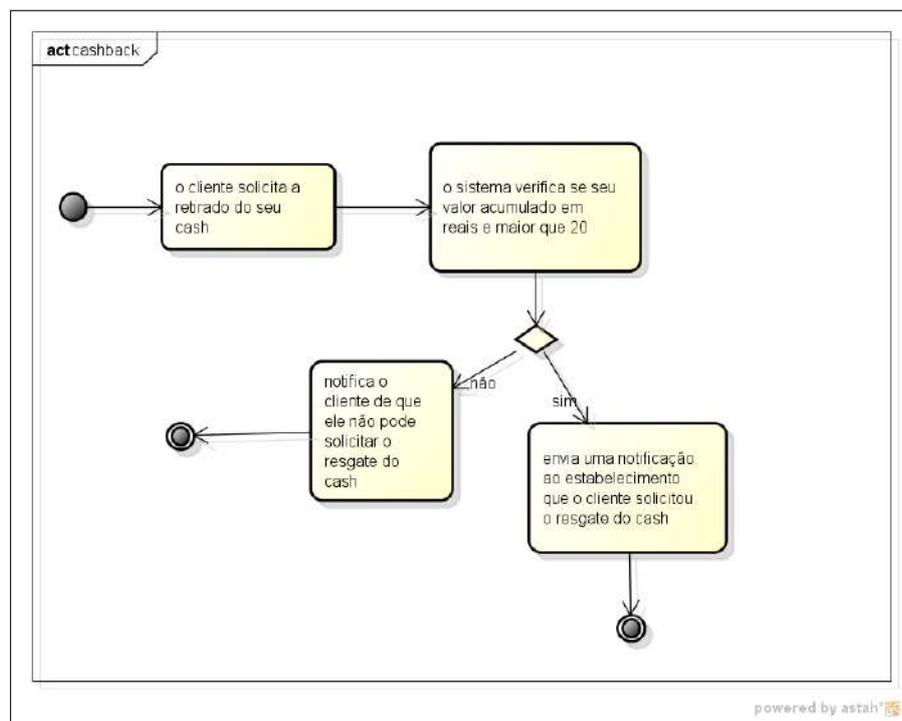


## resgate do cashback

O diagrama de atividades, ilustrado na Figura 17, refere ao processo em que o cliente resolve solicitar o resgate do seu *cashback*, acumulado em reais ao estabelecimento:

- Com o *cashback* acumulado em um valor maior que 20.00 reais o usuário poderá solicitar o resgate desse valor ao estabelecimento;
- O Usuário escolhe poderá escolher se ele quer que o valor retornado do *cashback* em compras ao estabelecimento seja entregue por *delivery* ou não.

Figura 17 – Diagrama de atividade *cashback*



Fonte: Elaborado pelo autor

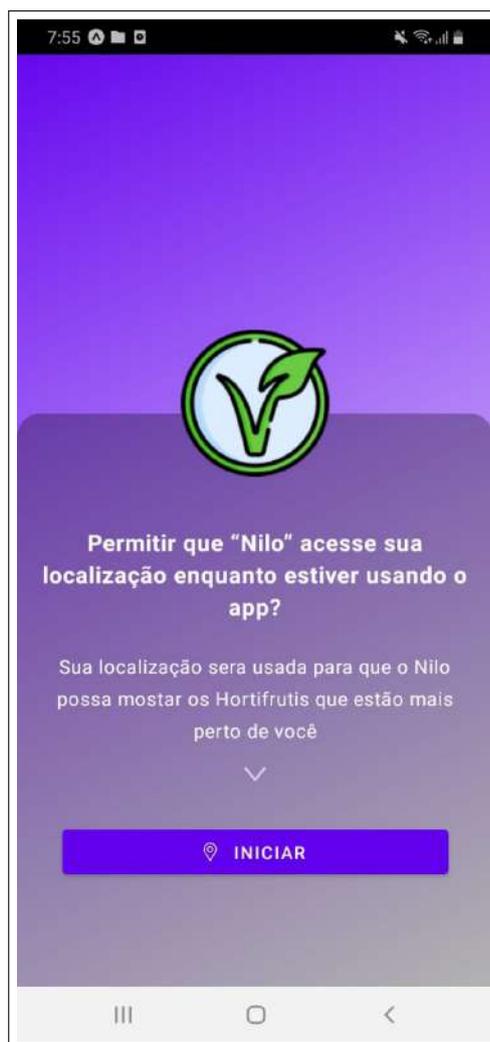
## APÊNDICE C – TELAS DO SISTEMA

A prototipação serve para validar todas as ideias antes da etapa de desenvolvimento do projeto, para assim evitar erros maiores (e mais caros) no futuro. Baseado nos protótipos que foram desenvolvidos na primeira etapa do trabalho, desenvolveu-se as telas com funcionalidades do sistema.

### Módulo Cliente

Ao baixar o aplicativo no celular será solicitada uma permissão para acessar a localização do usuário, para saber se está dentro do raio de atendimento do sistema (cidade), Figura 18.

Figura 18 – Tela inicial módulo cliente



Fonte: Elaborado pelo autor

Após o usuário conceder a permissão, será redirecionado para a tela seguinte, onde mostra as informações do estabelecimento Figura 19.

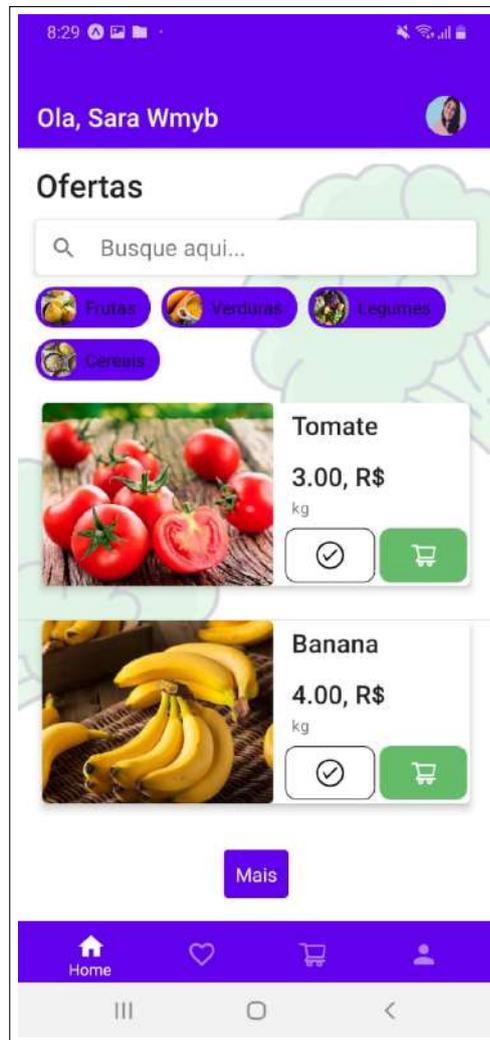
**Figura 19 – Tela dados do hortifruti**



Fonte: Elaborado pelo autor

Na tela principal do aplicativo os post estão dispostos em forma de lista, nesta tela o usuário poderá escolher as mercadorias que deseja comprar, Figura 20.

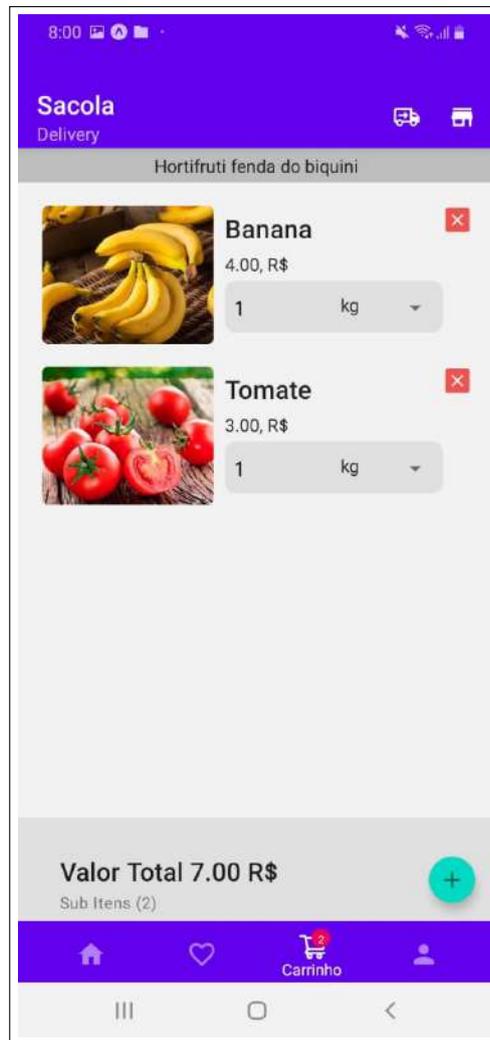
Figura 20 – Tela principal



Fonte: Elaborado pelo autor

Na tela de carrinho o usuário poderá editar a configuração das compras sendo informado do valor e a quantidade de itens do carrinho Figura 21.

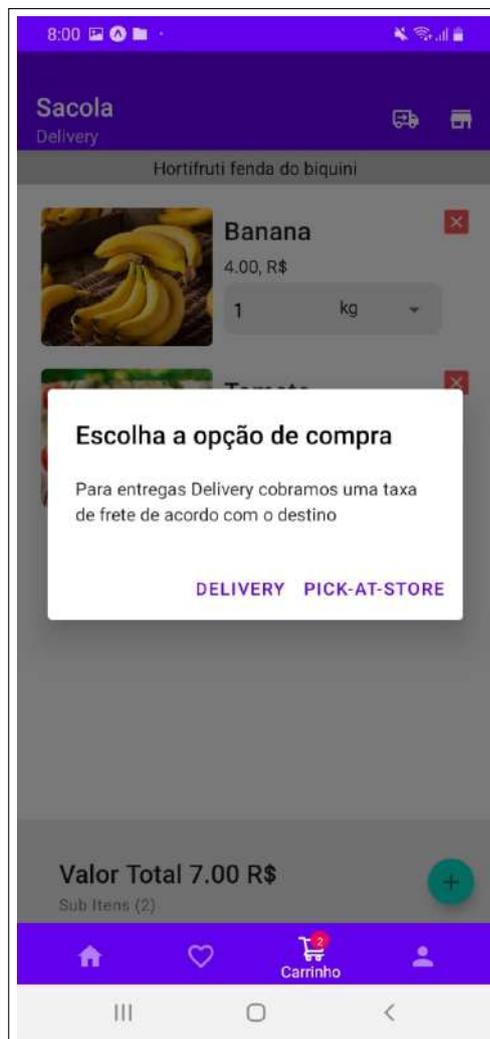
Figura 21 – Tela do carrinho de compra



Fonte: Elaborado pelo autor

Na Figura 22 Após os produtos serem configurados o usuário poderá a optar se quer ou não contratar os serviços de *delivery*, se o usuario não estiver autenticado ele sera redirecionado para o login conforme Figura 29. Ao optar por não a tela de pagamento é acionada conforme a Figura 25.

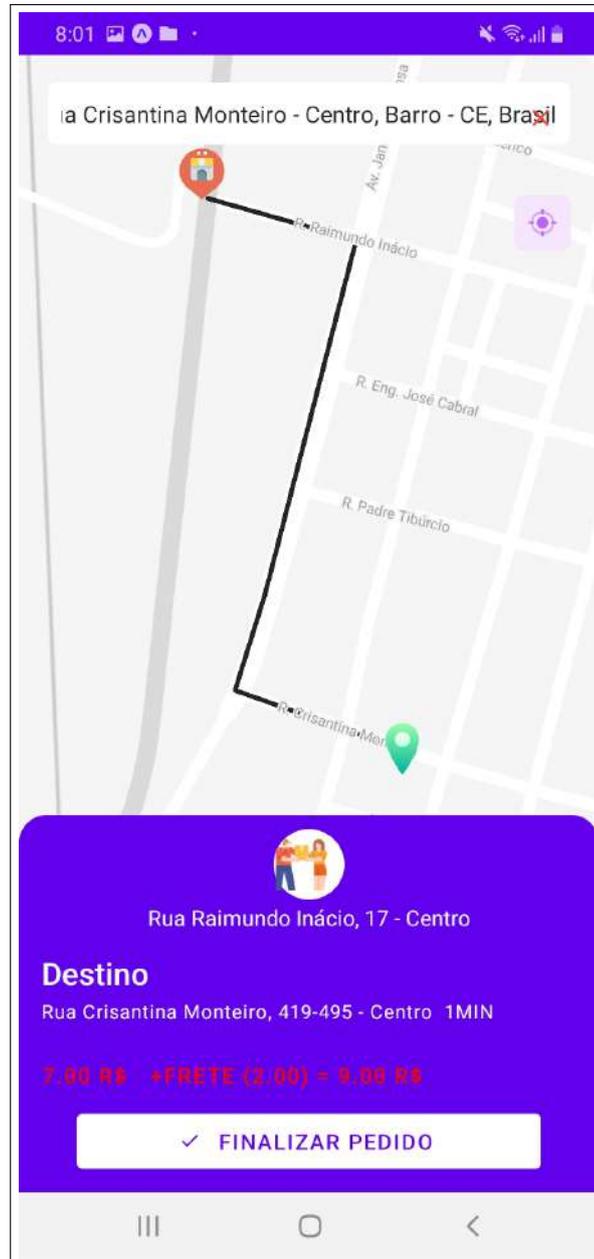
**Figura 22 – Tela dos serviços de entrega**



Fonte: Elaborado pelo autor

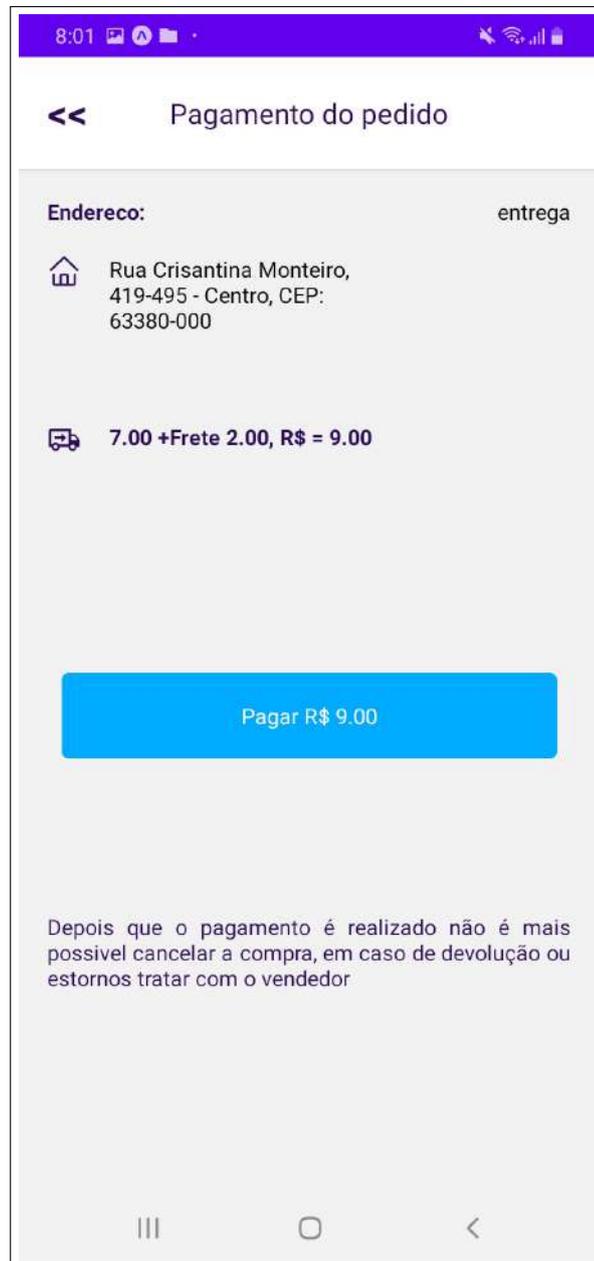
Se o usuário quiser contratar serviços de delivery, será redirecionado para página de configuração de entrega Figura 23, nesta etapa o usuário escolhe o destino da mercadoria e o sistema traça a rota entre a origem (estabelecimento) e o destino, o tempo gasto e o valor do frete.

Figura 23 – Tela da configuração do *delivery*



Fonte: Elaborado pelo autor

**Figura 24 – Tela de confirmação da compra**



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao optar por concluir o pagamento o usuário será redirecionado para a tela de sandbox do mercado pago para escolher uma forma de pagamento Figura 25

Figura 25 – Tela de escolha do meio de pagamento



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela para preencher os dados referentes a compra, os dados a serem requisitados serão solicitados de acordo com a forma de pagamento Figura 26

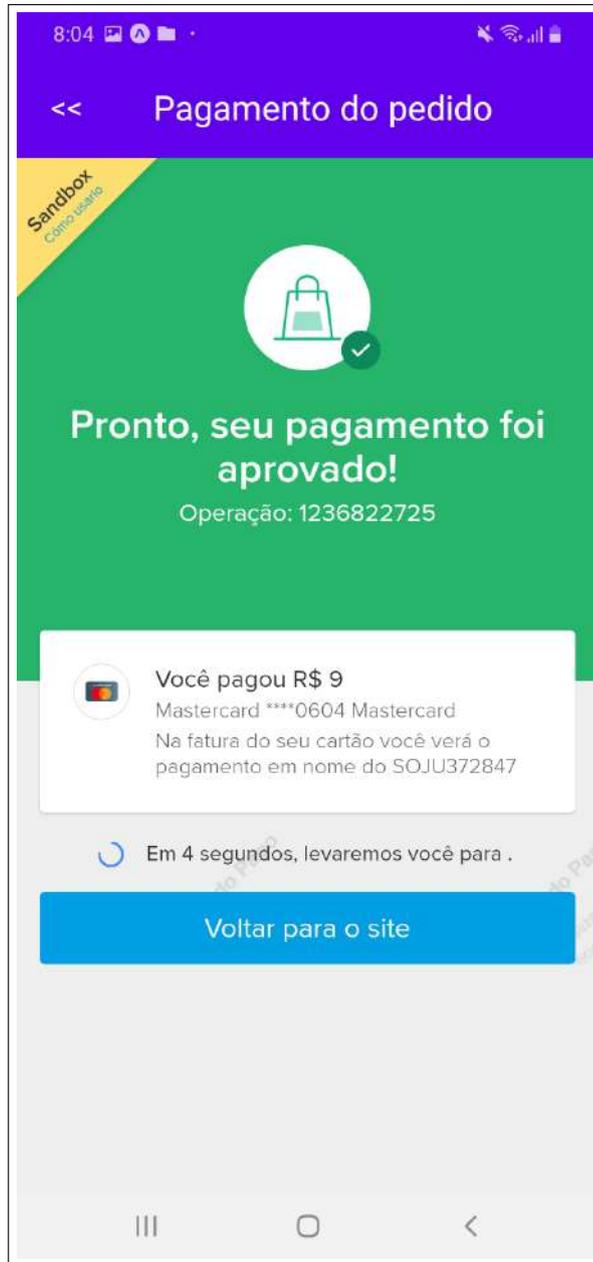
Figura 26 – Tela para preencher os dados da compra

The screenshot shows a mobile application interface for payment. At the top, there is a purple header with a back arrow and the text 'Pagamento do pedido'. Below the header, a yellow banner on the left says 'Sandbox como usuário'. The main content area is white and contains the following information: 'de produto digital' and 'R\$ 9'. Below this, the instruction 'Digite os dados do seu cartão' is displayed. A form with four input fields is shown: 'Número do cartão' with the value '5031 7557 3453', 'Nome do titular' with the value 'Sara souza', 'Vencimento' with the value '11/25', and 'Código de segurança' with the value '123'. A small credit card icon is visible next to the security code field. At the bottom of the form area is a blue button labeled 'Continuar'. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

Fonte: Elaborado pelo autor

Após os dados inseridos da compra serem validados o usuário é informado sobre o *feedback* da transação Figura 27

**Figura 27 – Tela de aprovação do pagamento**



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 27 mostra os dados contidos no perfil do usuário onde ele poderá consultar suas últimas compras e o valor do seu cashback. Figura 27

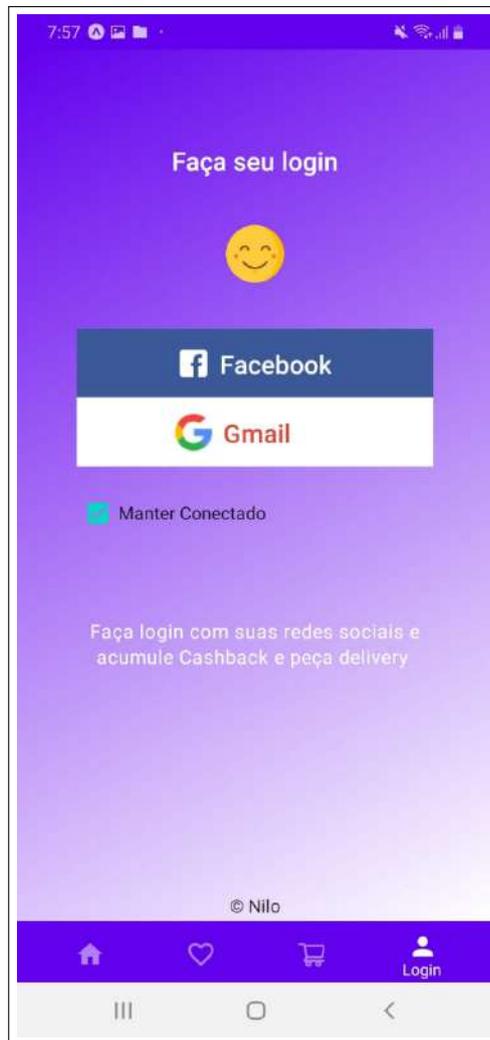
Figura 28 – Tela de *dashboard* do usuário



Fonte: Elaborado pelo autor

O usuário poderá se autenticar via gmail ou facebook conforme Figura 29

**Figura 29 – Tela de login social**

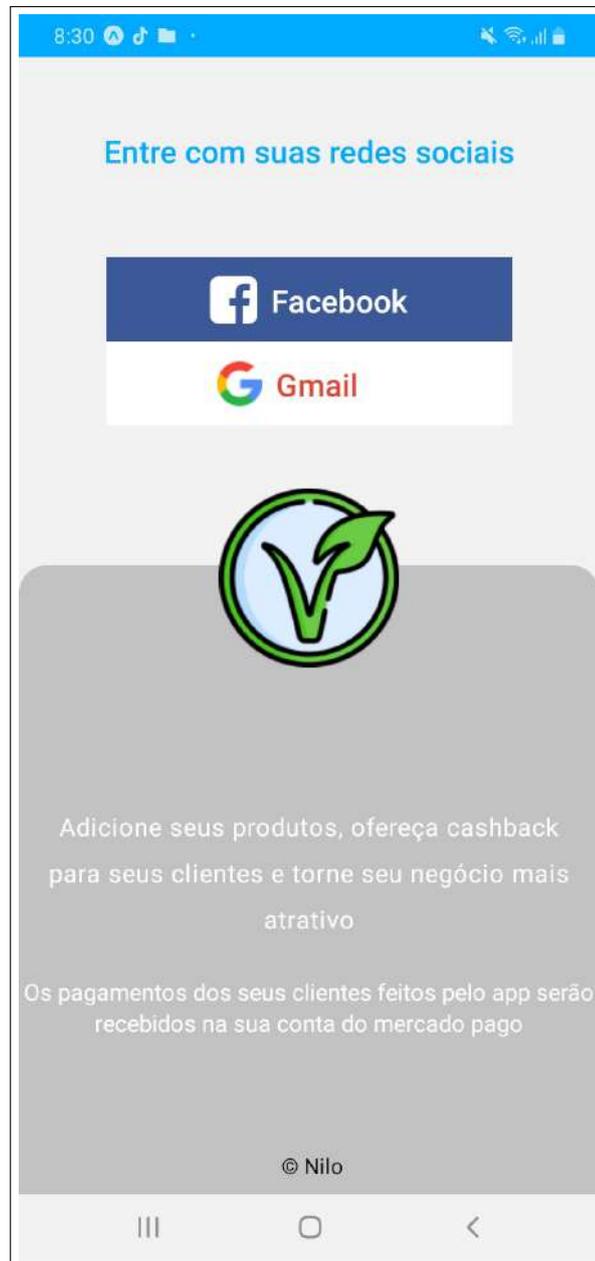


Fonte: Elaborado pelo autor

## **Módulo Estabelecimento**

Ao abrir o aplicativo Figura 30 será solicitado a autenticação no sistema para o módulo estabelecimento.

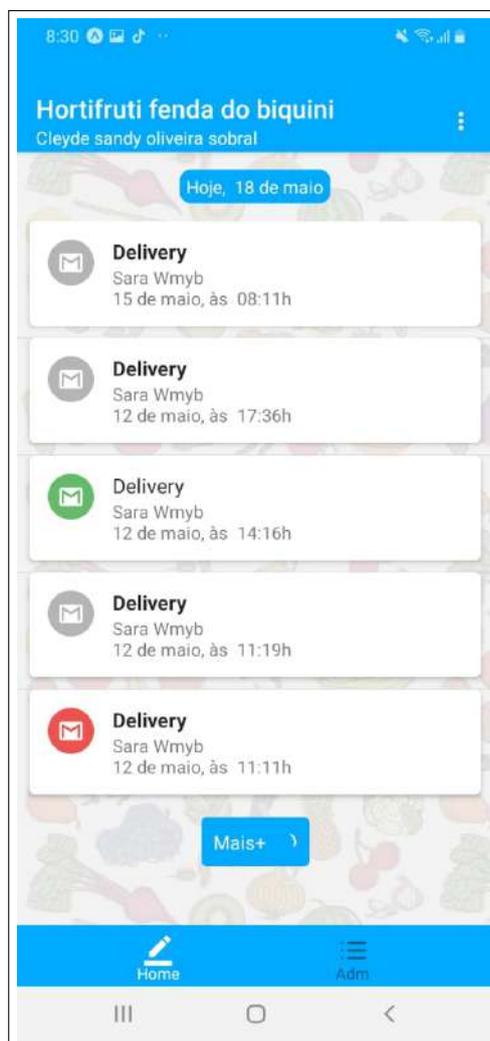
**Figura 30 – Tela de login módulo estabelecimento**



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao estar devidamente autenticado o usuário será redirecionado para a tela de *dashboard* 31

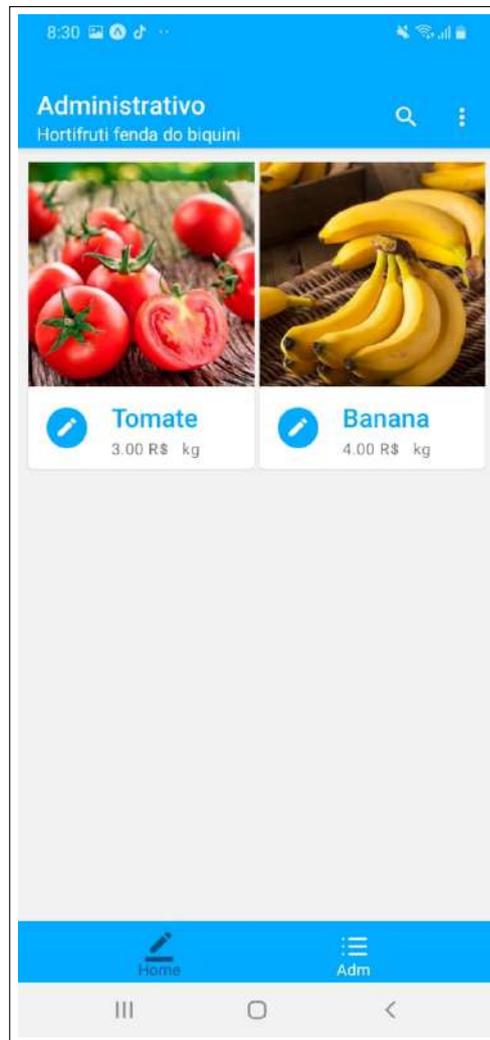
Figura 31 – Tela principal do módulo estabelecimento



Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme Figura 32, nesta tela o usuário poderá ver seus post de mercadorias

**Figura 32 – Tela de *dashboard***



Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme Figura 33, mostra que nesta tela o usuário poderá adicionar novos post de suas mercadorias.

Figura 33 – Tela para adicionar novo *post*

8:31

Adicionar Produtos  
Adicione novos produtos

FOTO

Dados do Produto

Nome do Produto

Embalagem  
selecione

Categoria  
selecione

Preço - 0 + R\$

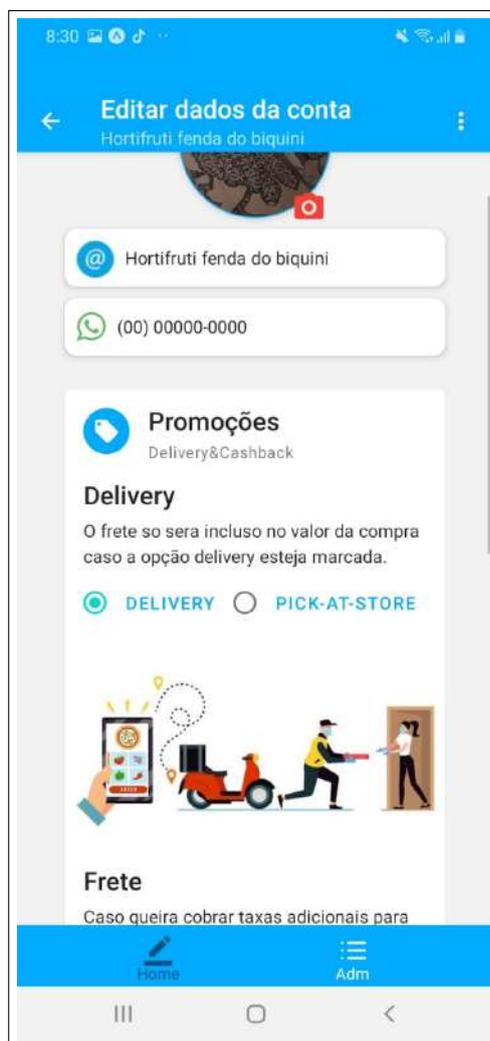
SALVAR

Home Adm

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme Figura 34, nesta tela o usuário poderá editar suas configurações de promoções, serviços e contatos.

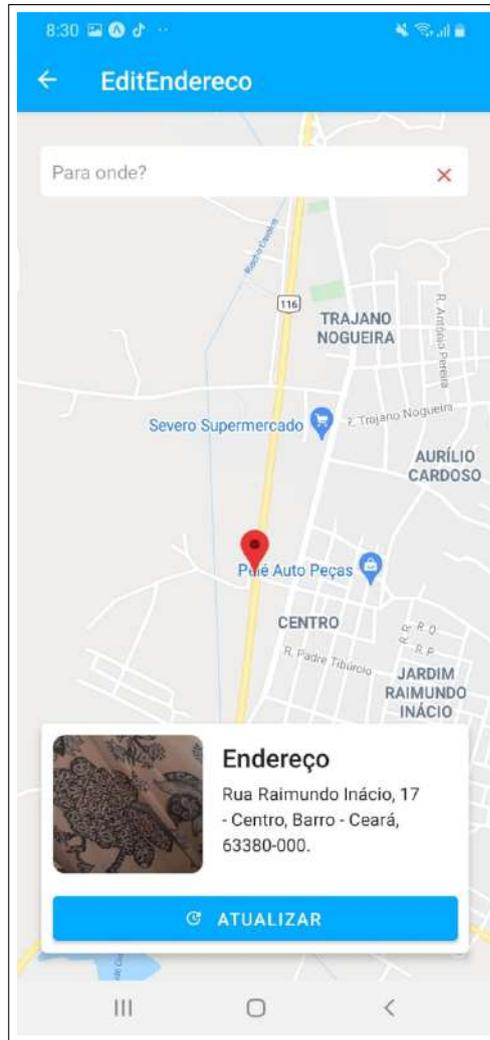
Figura 34 – Tela para editar informações do estabelecimento



Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme Figura 35, nesta tela o usuário poderá editar suas informações de localização.

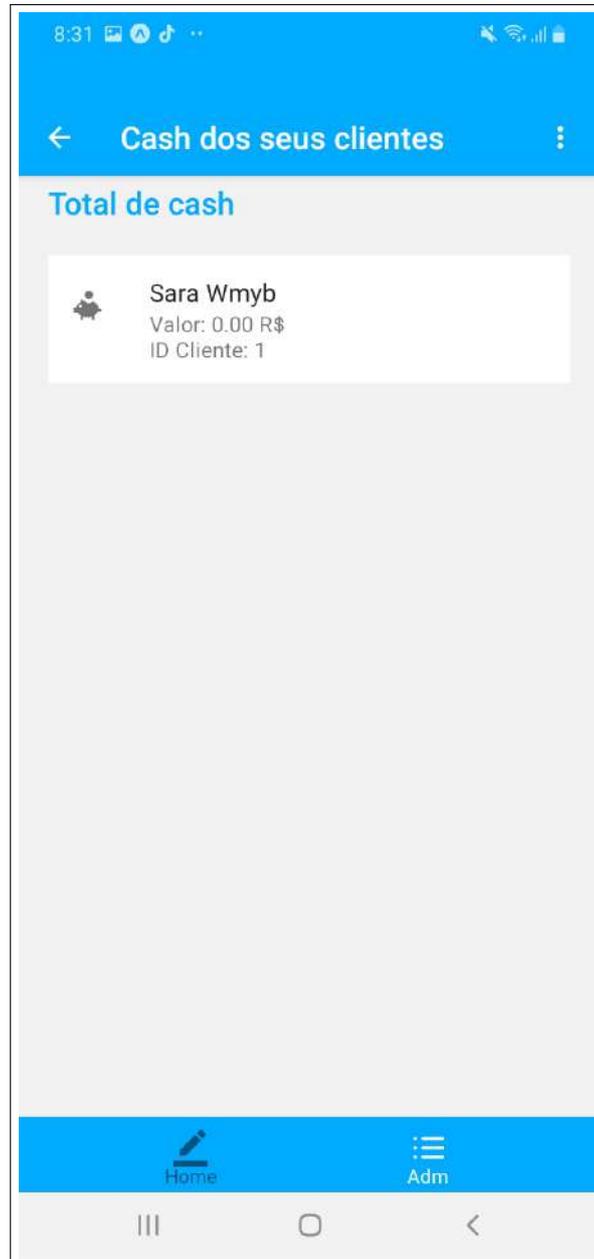
**Figura 35 – Tela para editar localização**



Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme Figura 36, nesta tela o usuário poderá consultar e editar o valor das promoções de cash conforme o cliente do estabelecimento requera.

**Figura 36 – Tela *cashback* dos clientes**



Fonte: Elaborado pelo autor

## APÊNDICE D – ARQUITETURA DO BANCO DE DADOS DO SISTEMA

### D.1 DESCRIÇÃO DO MINI-MUNDO

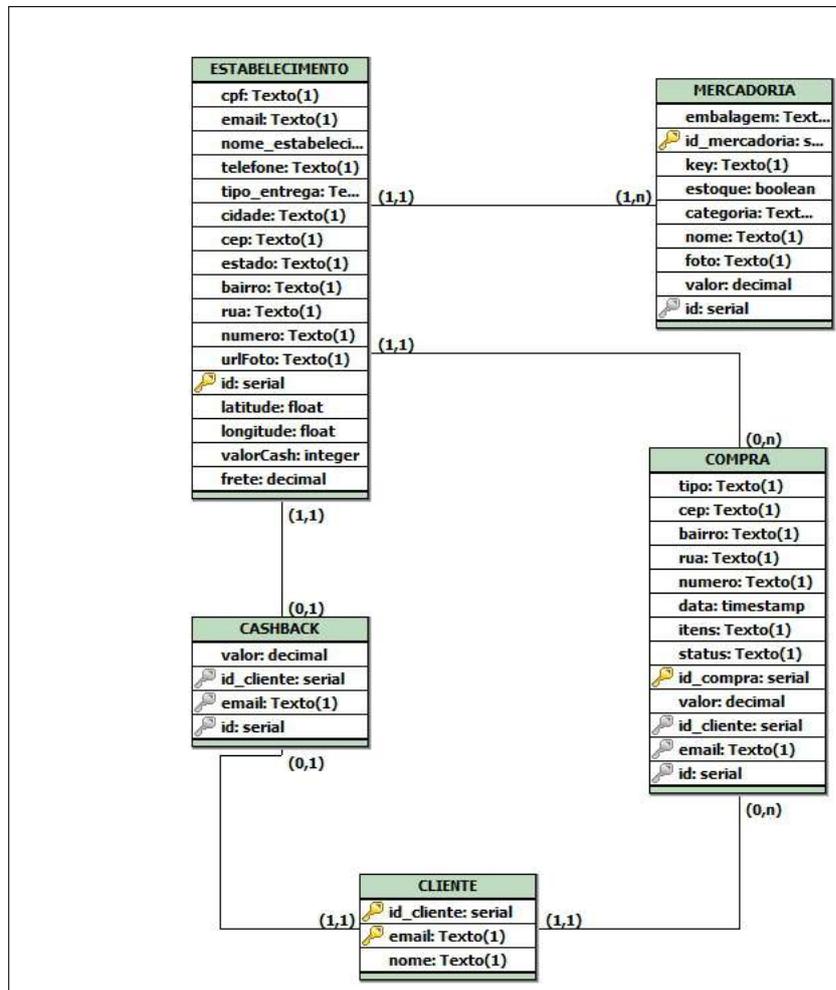
A aplicação precisa armazenar os dados do estabelecimento cadastrado com os seguintes dados: nome do estabelecimento, endereço (cep, estado, cidade, bairro, rua, número, latitude e longitude), nome do proprietário, se o estabelecimento oferece serviços de *delivery* ou *pick-at-store*, o valor do frete caso o estabelecimento oferece serviço de *delivery*, o telefone para contato, *email* que deve ser único é o valor do *cashback* oferecido em porcentagem para ser acumulado em cada compra.

Para armazenar um cliente será requisitado dados como o *email* que não poderá ser repetido e o id do cliente, um cliente poderá realizar nenhuma ou muitas compras ao estabelecimento e para isso será armazenado os seguintes dados: data do pedido, tipo de entrega (se deseja contratar o serviço de *delivery* ou não), o valor total, o endereço de entrega para pedidos *delivery* (cep, bairro, rua, número), itens da compra e o status do pedido (entregue, pendente ou não conseguimos entregar) e um id de compra. um cliente pode possuir ou não *cashback* dependendo do valor da sua compra que precisa ser armazenado, para isso deve ser armazenado o valor acumulado.

### D.2 MODELO LÓGICO

Um modelo de dados lógico é uma representação lógica das informações da área de negócios (ver Figura 37). Este é o conceito chave da modelagem de dados lógica. Ele deve ser independente da tecnologia implementada devido a constante mudança dos produtos tecnológicos.

Figura 37 – Modelo lógico do banco de dados



Fonte: Elaborado pelo autor

### D.3 MODELO FÍSICO

A modelagem física lida com o design do banco de dados real com base nos requisitos reunidos durante a modelagem lógica do banco de dados.

- Geração de Modelo físico
- Sql ANSI 2003 - brModelo.

CREATE TABLE MERCADORIA (

embalagem Texto,

```
id_mercadoria serial PRIMARY KEY,  
key Texto, estoque boolean,  
categoria Texto, nome Texto,  
foto Texto,  
valor decimal,  
id serial  
)
```

```
CREATE TABLE CLIENTE (  
id_cliente serial,  
email Texto,  
nome Texto,  
PRIMARY KEY(id_cliente,email)  
)
```

```
CREATE TABLE COMPRA (  
tipo Texto,  
cep Texto,  
bairro Texto,  
rua Texto,  
numero Texto,  
data timestamp,  
itens Texto,  
status Texto,
```

```
id_compra serial PRIMARY KEY,  
  
valor decimal,  
  
id_cliente serial,  
  
email Texto(1),  
  
id serial,  
  
FOREIGN KEY(email,,) REFERENCES CLIENTE (id_cliente,email)  
  
)
```

```
CREATE TABLE ESTABELECIMENTO (
```

```
cpf Texto(1),  
  
email Texto(1),  
  
nome_estabelecimento Texto(1),  
  
telefone Texto(1),  
  
tipo_entrega Texto(1),  
  
cidade Texto(1),  
  
cep Texto(1),  
  
estado Texto(1),  
  
bairro Texto(1),  
  
rua Texto(1),  
  
numero Texto(1),  
  
urlFoto Texto(1),  
  
id serial PRIMARY KEY,  
  
latitude float,
```

longitude float,

valorCash integer,

frete decimal

)

CREATE TABLE CASHBACK (

valor decimal,

id\_cliente serial,

email Texto(1),

id serial,

FOREIGN KEY(email, id\_cliente) REFERENCES CLIENTE (id\_cliente, email),

FOREIGN KEY(id) REFERENCES ESTABELECIMENTO (id)

)

ALTER TABLE MERCADORIA ADD FOREIGN KEY(id) REFERENCES

ESTABELECIMENTO (id)

ALTER TABLE COMPRA ADD FOREIGN KEY(id) REFERENCES ESTABELECIMENTO

(id)

## APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DOS REQUISITOS

As perguntas contidas nestes formulários (módulo estabelecimento, módulo cliente) tem como objetivo obter informações para a validação dos requisitos iniciais do sistema Nilo que é um e-commerce de hortifruti, para a validação dos requisitos foi feita uma pesquisa através do aplicativo de gerenciamento de pesquisas do Google, o Google Forms. Onde os usuários podem usá-lo para pesquisar e coletar informações por meio de questionários e formulários de registro.

Desta forma, os questionários foram enviados via Email e WhatsApp para consumidores e comerciantes de Hortifruti exclusivamente da cidade de Barro-CE, onde os entrevistados responderam de forma anônima ao questionário, a fim de obter informações sobre o que os consumidores esperam de um aplicativo e-commerce e se a estrutura dos estabelecimentos poderiam dar suporte à proposta do aplicativo.

Para a análise dos resultados dos questionários enviados aos clientes de hortifruti foram desconsiderados fatores como idade, sexo, estado civil e escolaridade. A mostra conteve um total de dezessete resposta para esse módulo. entre as pessoas entrevistadas 100% prefere uma opção de pagamento personalizada, 58,7% gostam de se autenticar em aplicações online usando redes sociais, 94,1% se sentem mais motivados a consumir em estabelecimentos que ofereçam programas de fidelização.

O questionário enviado para os comerciantes do ramo de Hortifruti obtiveram um total de quatro resposta, onde 50% responderam que tinham interesse em implementar programas de fidelização (*cashback*), 100% afirmam ter condições de implementar uma estrutura para oferecer serviços de *delivery*, 50% já utilizam *players* de pagamentos online.

Os resultados obtido por meio desses formulários mostraram que os consumidores de hortifruti tem uma preferência por estabelecimentos que oferecem serviços *delivery* justificados pela praticidade que o serviço oferece, a pesquisa ainda indica que os consumidores se atraem por estabelecimentos que oferecem programas de fidelização 94,1% do total de entrevistados afirmam que ficariam mais incentivados a comprar em estabelecimento que implementam esses programas. Os questionários destinado ao grupo de empreendedores do ramo de hortifruti mostram que a maioria dos estabelecimentos tem condições para dar suporte as funcionalidades do sistema. A seguir podemos ver as questões que foram levantadas na pesquisa.

# SOFTWARE DE E-COMMERCE EM HORTIFRUTIS

As perguntas contidas nesse formulário tem como objetivo obter informações para validação dos requisitos iniciais do app de e-commerce Nilo (módulo estabelecimento).

**\*Obrigatório**

Cashback significa dinheiro de volta. Ele é um programa de recompensa que começou nos Estados Unidos e ganhou espaço no competitivo mercado brasileiro. Provavelmente você já deve ter ouvido "que é mais caro conquistar um novo cliente do que manter um atual". Logo, a máxima de que inovar é preciso, não é mais novidade no mundo dos negócios de hoje em dia. Por isso, programas de fidelização e de benefícios para os consumidores são cada vez mais utilizados, principalmente em e-commerces. A execução dessa estratégia é bem parecida com os programas de pontos oferecidos por muitas empresas do ramo do varejo, sendo que sua operação acontece por meio de intermediárias entre a loja e o consumidor, Para fazer o resgate do dinheiro, há duas possibilidades. O cliente pode usar sites e aplicativos que o direcionarão para as lojas associadas, ou ir até uma loja física e solicitar o benefício do cashback no local. Desta forma você se sentiria motivado a implementar sistemas sistemas de cash em seu estabelecimento? \*

- sim
- Não
- talvez



O serviço de delivery (entrega a domicilio) realiza entregas de compras realizadas pela internet, aplicativos ou telefone diretamente onde o cliente deseja. Este tipo de serviço se popularizou com a chegada dos smartphones, Para isso é necessário ter uma equipe motorizada e capacitada para fazer as entregas. Baseado nesta explicação o seu estabelecimento tem condições de atender a este serviço? \*

- não
- Sim
- talvez

O mercado de meios de pagamentos eletrônico no Brasil é bastante competitivo, contando com diversos players e excelentes perspectivas de crescimento. Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços apontavam, já em 2015, que o mercado de adquirentes (comércios que fazem a liquidação transações financeiras por meio de cartões) movimentava mais de 1 bilhão de reais. Com base nessa informação se seu estabelecimento possui algum meio de pagamento digital, qual meio utiliza-se \*

- não utilizamos pagamentos digitais
- sim, paypal
- sim, mercado pago
- sim, pagSeguro
- sim, outros.

Os clientes do seu estabelecimento costumam fazer encomendas via WhatsApp ou outro meio de comunicação \*

- sim
- não



Ao realizar a venda de seus produtos, qual a forma de pagamento que seus clientes usam \*

- em dinheiro vivo
- cartão
- fiado (prática de vender um produto ou serviço ao cliente e não receber o pagamento ao mesmo tempo)

Seus clientes solicitam entregas a domicilio? \*

- sim
- Não
- as vezes

Cashback significa dinheiro de volta. Ele é um programa de recompensa que começou nos Estados Unidos e ganhou espaço no competitivo mercado brasileiro. Provavelmente você já deve ter ouvido "que é mais caro conquistar um novo cliente do que manter um atual". Logo, a máxima de que inovar é preciso, não é mais novidade no mundo dos negócios de hoje em dia. Por isso, programas de fidelização e de benefícios para os consumidores são cada vez mais utilizados, principalmente em e-commerces. A execução dessa estratégia é bem parecida com os programas de pontos oferecidos por muitas empresas do ramo do varejo, sendo que sua operação acontece por meio de intermediárias entre a loja e o consumidor, Para fazer o resgate do dinheiro, há duas possibilidades. O cliente pode usar sites e aplicativos que o direcionarão para as lojas associadas, ou ir até uma loja física e solicitar o benefício do cashback no local. Desta forma você se sentiria motivado a implementar sistemas de cash em seu estabelecimento? \*

- sim
- Não
- talvez



O serviço de delivery (entrega a domicilio) realiza entregas de compras realizadas pela internet, aplicativos ou telefone diretamente onde o cliente deseja. Este tipo de serviço se popularizou com a chegada dos smartphones, Para isso é necessário ter uma equipe motorizada e capacitada para fazer as entregas. Baseado nesta explicação o seu estabelecimento tem condições de atender a este serviço? \*

- não
- Sim
- talvez

O mercado de meios de pagamentos eletrônico no Brasil é bastante competitivo, contando com diversos players e excelentes perspectivas de crescimento. Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços apontavam, já em 2015, que o mercado de adquirentes (comércios que fazem a liquidação transações financeiras por meio de cartões) movimentava mais de 1 bilhão de reais. Com base nessa informação se seu estabelecimento possui algum meio de pagamento digital, qual meio utiliza-se \*

- não utilizamos pagamentos digitais
- sim, paypal
- sim, mercado pago
- sim, pagSeguro
- sim, outros.

Os clientes do seu estabelecimento costumam fazer encomendas via WhatsApp ou outro meio de comunicação \*

- sim
- não



Ao realizar a venda de seus produtos, qual a forma de pagamento que seus clientes usam \*

- em dinheiro vivo
- cartão
- fiado (prática de vender um produto ou serviço ao cliente e não receber o pagamento ao mesmo tempo)

Seus clientes solicitam entregas a domicilio? \*

- sim
- Não
- as vezes

Enviar

Este formulário foi criado em Instituto Federal da Paraíba. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários



# SOFTWARE DE E-COMMERCE EM HORTIFRUTIS

As perguntas contidas nesse formulário tem como objetivo obter informações para validação dos requisitos iniciais do app de e-commerce Nilo (módulo cliente).

**\*Obrigatório**

1. experiência de pagamento em website ou aplicação móvel são muito comum, a maioria dos e-commerce implementam estratégias de pagamentos em seus app ou websites. Baseado nessa informação quando você realiza um pagamento através de um app você prefere:

*Marcar apenas uma oval.*

- ser redirecionado para o site da carteira digital que o site ou app usa, obs.(ser redirecionado para o site do mercado pago)
- realizar o pagamento sem sair do aplicativo
- Outro: \_\_\_\_\_

2. você se sentiria mais motivado a comprar em estabelecimentos que oferece entrega delivery caso cobre taxas adicionais? justifique \*

---

---

---

---

---

3. hoje em dia é difícil um sistema web que não tenha algum tipo de identificação, mesmo que você não veja como uma medida de segurança em si. A Internet é uma espécie de terra sem lei, e mesmo em serviços gratuitos, como os do Google, a autenticação garante que abusos serão evitados ou ao menos controlados. baseado nessa perspectiva de segurança qual tipo de login que você usa para se autenticar em plataformas online \*

*Marcar apenas uma oval.*

- facebook
- gmail
- instagram
- usuario e senha
- Outro: \_\_\_\_\_

4. você ficaria mais incentivado a consumir produtos de hortifrúti de estabelecimentos que ofereçam programas de fidelização de cliente como cashback ou milhas \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim
- Não

5. você tem disponibilidade de tempo para ir a feira ou a um hortifrúti ou enfrenta problemas para se deslocar até os estabelecimentos para adquirir seus produtos? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Talvez
- Outro: \_\_\_\_\_

6. você acha que é possível ter uma alimentação saudável e sustentável a base de frutas e hortaliças sem deixar você desnutrido? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim  
 não

7. se você soubesse o valor nutritivo de determinada fruta ou hortaliça, com dicas de receita diretamente do app de vendas você ficaria mais entusiasmado(a) em comprar o produto? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim  
 não

8. nas suas refeições diárias você costuma ingerir frutas e hortaliças diariamente ? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim  
 não

9. você sabia que a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda cinco porções diárias, pelo menos cinco dias da semana, de frutas, verduras e hortaliças? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- sim  
 não

# Google Formulários

## Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

### Documento final TCC

**Assunto:** Documento final TCC  
**Assinado por:** Jussara Sousa  
**Tipo do Documento:** Tese  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Ostensivo (Público)  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jussara de Araujo Sousa, ALUNO (201822010027) DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - CAJAZEIRAS,** em 08/07/2021 09:55:33.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/07/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 271019

**Código de Autenticação:** beb94df34e

