

GESTÃO DE OPERAÇÕES COMERCIAIS DE ALIMENTOS PELA REDE DE PRODUTOS AGROECOLÓGICOS

Igor Franklin Gonçalves Gomes
Graduado em Engenharia de Software – Uni-FACEF
igor.fggomes@hotmail.com

Carlos Eduardo de França Roland
Mestre em Desenvolvimento Regional – Uni-FACEF
roland@facef.br

Resumo

A agricultura convencional vem se desenvolvendo há décadas no sentido de melhorar a produtividade e a eficiência em seus processos tendo conseguido aumentar a quantidade de alimentos produzidos no planeta. Porém a produção negligencia questões sanitárias, nutricionais e o conjunto de dimensões da sustentabilidade. Já a produção sustentável preconizada pela chamada agroecologia procura resolver essas questões. As técnicas utilizadas nesse modelo de produção têm por objetivo recorrer ao máximo possível a recursos renováveis. Para aproximar agricultores de consumidores existem as experiências das redes de agroecologia que são coletivos de produtores e coprodutores em torno do tema da agroecologia. Entre elas existe a Rede de Agroecologia da Alta Mogiana que representa esses ideais na região de Franca/SP. Entretanto o processo de comercialização dos produtos, para se evitar desperdícios, é complexo e carece de ferramentas digitais de automação. Neste contexto, tem-se como objetivo do presente projeto o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis tanto para facilitar os processos realizados pelos produtores quanto pelos coprodutores, e do aplicativo de retaguarda para a gestão financeira das operações da rede. Espera-se que com a contribuição das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, a produção e o consumo de produtos naturais, ecológicos e sustentáveis sejam facilitados.

Palavras-chave: Agroecologia. Alimentos Naturais. Aplicativos Móveis. Gestão Comercial de Alimentos. Preservação ambiental. Rede de Produtores Agrícolas.

Abstract

Conventional agriculture has been developing for decades to improve productivity and efficiency in its processes, having managed to increase the amount of food produced on the planet. However, the production neglect health and nutritional issues and the set of dimensions of sustainability. The sustainable production advocated by the so-called agroecology seeks to resolve these issues. The techniques used in this production model aim to use renewable resources as much as possible. To bring farmers closer to consumers, there are the experiences of agroecology networks that are collectives of producers and co-producers around the topic of agroecology. Among them there is the Alta Mogiana Agroecology Network that represents these ideals in the region of Franca/SP. However, the process of marketing products and avoid waste is complex and lacks digital automation tools. In this context, the objective of this project is the development of applications for mobile devices to facilitate the processes carried out by producers and co-producers, and the back-end application for the financial management of network operations. It is hoped that with the contribution of

Digital Information and Communication Technologies, the production and consumption of natural, ecological, and sustainable products will be facilitated.

Keywords: *Agroecology. Natural Foods. Mobile Applications. Commercial Food Management. Environmental preservation. Agricultural Producers Network.*

1 Introdução

A partir de um convite feito na disciplina de Interação Humano-Computador pelo prof. Me. Carlos E F Roland foi proposto o projeto de desenvolvimento de solução para suporte às operações da Rede de Produtores Agroecológicos. Posteriormente, foram realizadas reuniões com membros da Rede para avaliar as necessidades em relação ao processo de automação. E então, foi estruturado este projeto e iniciadas as atividades de desenvolvimento do aplicativo proposto, tornando-se a base desta proposta de projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do autor.

2 Fundamentação Teórica

Uma questão que está no cotidiano das pessoas se refere à sua alimentação. De onde vêm os alimentos que são consumidos? Como saber se são alimentos de qualidade sanitária e nutricional? O valor que se paga por determinado alimento é um preço justo? Em particular quanto àqueles alimentos provenientes diretamente da agricultura, há ou não há excesso de agrotóxicos? O processo de produção desses alimentos impacta excessivamente a natureza? Essas preocupações ficam ainda mais latentes dado o surgimento da pandemia do novo Coronavírus em que as pessoas precisaram redobrar os cuidados sanitários, por exemplo, ao frequentar supermercados.

A agricultura convencional vem se desenvolvendo há décadas no sentido de melhorar a produtividade e a eficiência em seus processos. Através dela foi possível aumentar imensamente a quantidade de alimentos produzidos no planeta. Porém, seus processos quase nunca levam em conta as questões sanitárias, nutricionais e o conjunto de dimensões da sustentabilidade (SCHENKEL, 2003).

Por um lado, as técnicas de plantio utilizam-se de materiais finitos e poluentes como o petróleo, por exemplo, que é a base dos adubos químicos e dos agrotóxicos. Esses insumos artificiais, num primeiro momento, propiciam um rápido e vigoroso crescimento das plantas, mas a médio prazo, causam a esterilização e acidificação dos solos. Para se controlar a acidez gerada, verdadeiras montanhas de calcáreo, que também é finito, se tornam necessárias (PORTO, 2013). As monoculturas, que facilitam a mecanização, barateiam a produção num primeiro momento, mas potencializam a disseminação de pragas e doenças, criando a necessidade de mais pesticidas e alterações genéticas nas plantas e contribuem para a diminuição da diversidade de fauna e flora de maneira geral. Por outro lado, a agricultura convencional não leva em conta todos os malefícios à saúde dos consumidores e, principalmente, dos produtores. Todos os anos um número importante de pessoas se intoxica e tem prejuízos graves à saúde tais como câncer ou doenças pulmonares (SOARES e PORTO, 2008).

Já a produção mais sustentável preconizada pela chamada agroecologia resolve essas graves questões que a agricultura convencional tem como lacunas. As técnicas utilizadas têm por objetivo recorrer ao máximo possível a recursos renováveis e naturais. Ela parte do princípio de que a melhor maneira de se produzir um alimento de forma natural é imitar a própria natureza. A natureza tem seus métodos de gerar

fertilidade do solo e de evitar o domínio de espécies indesejáveis (CAPORAL E COSTABEBER, 2004). Num solo preservado, isto é, sem muita interferência de atividades humanas, encontra-se uma grande quantidade de vida. São fungos, bactérias, insetos e outros animais que trabalham o tempo todo decompondo materiais orgânicos e solubilizando minerais existentes na terra. Raízes de plantas também colaboram para criar um ambiente favorável para plantas de outras espécies, ou seja, a diversidade é extremamente positiva para o solo e é capaz de criar uma situação ótima para o cultivo agrícola. Além disso, a diversidade também propicia o equilíbrio entre seres vivos desejáveis e indesejáveis do ponto de vista do cultivo. Não há explosão de pragas (GOULART et al., 2009). Como não se usa pesticidas, para cada praga há um predador natural que a controla. Mesmo seres que no modo convencional são considerados como pragas, como por exemplo formigas ou pulgões, na agricultura sustentável, em geral, não se interessam pelas plantas equilibradas. A fertilidade alcançada de maneira natural no solo não gera um excesso de nutrientes e conseqüente acúmulo de radicais livres na circulação da planta. As plantas bem nutridas e hidratadas não são alvo frequente desses seres, ou seja, quanto mais a agricultura se aproxima de uma situação natural mais ela gera biodiversidade e tende a um equilíbrio. Destarte, surge o conceito de agrofloresta bastante preconizado pela agroecologia, onde se produz o alimento utilizando-se as diversas camadas de estratificação da vegetação e a variedade de espécies numa mesma área.

Com a modernização das técnicas, a produtividade do cultivo agroecológico e orgânico vem aumentando e em alguns casos até superando a agricultura convencional (IPEA, 2017). Portanto a viabilidade econômica já não é mais um empecilho. Além disso, toda essa metodologia utilizada na agricultura ecológica consegue aliar benefícios à saúde humana com preservação ambiental. Ela vem recebendo cada vez mais importância no mundo pois vai diretamente ao encontro da tendência global de colocar o desenvolvimento sustentável como prioridade para as atividades econômicas. Nesse sentido nota-se uma relação direta entre este projeto de TCC e a Área de Tecnologias para Desenvolvimento Sustentável em Preservação Ambiental.

Como se pode observar são diversas as questões envolvidas e entre elas está também a questão da relação entre produtores e consumidores dos alimentos agrícolas. É possível afirmar que esta relação se caracteriza pelo distanciamento entre produtores e consumidores. Entre a produção e o consumo existe um conjunto de atividades de distribuição e comercialização, que é desconhecido pelo consumidor. Um exemplo de empreendimento que operacionaliza a distribuição e comercialização são os varejões e supermercados.

Mas quais poderiam ser os benefícios de uma suposta aproximação entre produtores e consumidores? Pelo lado dos produtores há uma grande segurança em ter o destino dos alimentos já determinado. Praticamente cada um dos itens é produzido com garantia de venda e as perdas são mínimas. Pelo lado dos consumidores há também uma grande segurança de conhecer o modo como seu alimento é produzido e até mesmo o local onde ele é plantado. Conhecendo todo o processo do plantio orgânico e confiando no produtor, o consumidor tem um ganho de tranquilidade e satisfação difíceis de serem alcançados numa cadeia produtiva longa. Além disso é claro, a mão de obra rural, nesse caso, é remunerada de uma forma muito mais justa pois os valores não se perdem nas relações comerciais intermediárias (ANTUNES JUNIOR et al., 2019).

E como então aproximar produtores e consumidores? Existem as experiências das redes de agroecologia, coletivos formados por produtores e

consumidores em torno do tema da agroecologia. Entre elas, a Rede de Agroecologia da Alta Mogiana (RAAM) que representa esses ideais na região de Franca/SP, que é objeto empírico do presente Trabalho de Conclusão de Curso.

No entanto, com a ausência dos setores que fazem convencionalmente a ligação entre produção e consumo, é a própria rede, ou seja, os produtores e consumidores que precisam organizar a distribuição e a comercialização dos alimentos.

2.1 Comercialização de Alimentos: Procedimentos Operacionais

A RAAM é formada por um conjunto de indivíduos e organizações da região da Alta Mogiana, que têm como objetivo comum atuar em prol da Agroecologia. Através da Rede, ocorre a troca de conhecimentos e a realização de ações para conscientizar a sociedade sobre as formas de produzir, consumir e viver de modo mais sustentável. Entre diversas ações para consolidação da RAAM está a Partilha.

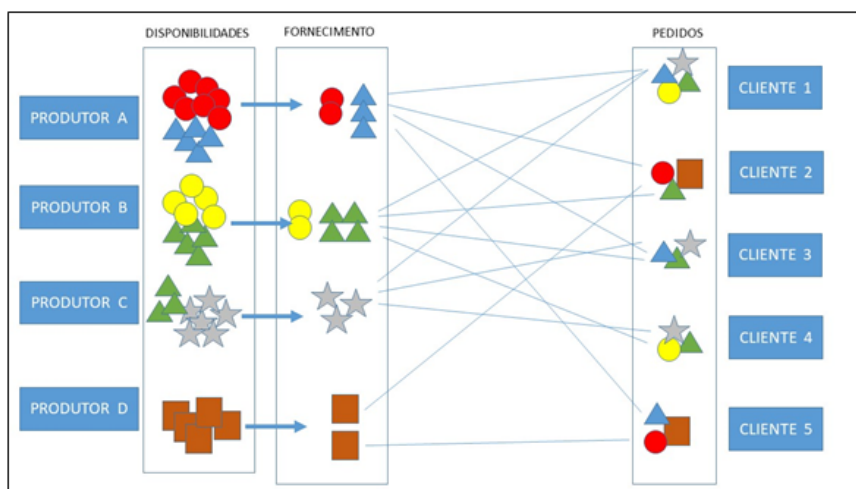
A Partilha é uma ação da RAAM que tem por objetivo realizar o fluxo de alimentos agroecológicos produzidos por membros da Rede. É uma iniciativa, já em andamento, que envolve a logística e a comercialização, entre produtores e coprodutores (ao invés de consumidores) da RAAM.

A RAAM entende como coprodutores pessoas com interesse em consumir e contribuir com a consolidação da partilha e da própria rede, ou seja, quem faz parte da partilha tem acesso aos alimentos agroecológicos produzidos e contribui na melhoria de todo o conjunto.

Além de produtores e coprodutores, existem mais duas classificações de usuários, sendo elas, fornecedores e consumidores. A rede classifica o usuário como fornecedor, quando ele é responsável por fornecer produtos para a rede, entretanto não consome nada fabricado por ela, enquanto os consumidores são as pessoas que apenas compram e consomem os itens.

A Figura 1 representa o fluxo de como ocorre a distribuição de produtos no modelo de negócio da RAAM em que vários produtores participam. Inicialmente é necessário se saber as disponibilidades dos produtos de cada agricultor da rede que serão ofertados aos coprodutores para que estes definam seus pedidos e recebam os produtos.

FIGURA 1 - Modelo de logística de distribuição de produtos com diversos produtores



Fonte: elaborada pelo autor

No caso da RAAM, todas as quintas-feiras, produtores acessam uma planilha *online* onde cada um insere sua disponibilidade de entrega para a próxima semana. Com base na soma dessas disponibilidades elabora-se um formulário *online* para que os coprodutores possam fazer seus pedidos de compra. É uma etapa manual que requer tempo e atenção pois todos os dados (nome do produto, porção e preço) devem estar exatamente como nas disponibilidades inseridas. Às sextas-feiras o responsável pelo processo disponibiliza o formulário aos coprodutores até às 20:00 para definirem os pedidos. Uma das grandes dificuldades operacionais é que no formulário não há controle de estoque, então o operador tem que monitorar os pedidos que são realizados em tempo real, para atualizar as disponibilidades, retirando do formulário as opções já esgotadas, por exemplo.

Com os pedidos em mãos elabora-se a distribuição dos alimentos que cada produtor deverá fornecer. Essa distribuição é feita de maneira que a renda bruta de cada produtor fique o mais equilibrada possível entre os participantes da rede.

Na terça-feira seguinte os alimentos solicitados são levados pelos produtores até o ponto de encontro fixo combinado pela rede. Os coprodutores recebem os produtos e pagam pelos alimentos comprados. O pagamento, por enquanto, está sendo feito somente por cartão de débito. Do recebimento total são descontados gastos operacionais da partilha (embalagens, álcool, papel toalha etc.), da taxa retida para a rede, da taxa do cartão de pagamento, e o saldo é rateado entre produtores proporcionalmente ao fornecimento de cada um.

2.2 Justificativas, objetivos gerais e específicos e metodologia

Justifica-se, assim, a proposição do presente projeto de desenvolvimento de um sistema de informação que possa suportar a operação de comercialização dos produtos da RAAM, automatizando os processos desde a disponibilização pelos agricultores até o recebimento pelo fornecimento.

Objetivou-se entregar à RAAM um conjunto de soluções de diferentes arquiteturas computacionais para viabilizar a gestão das operações de comercialização de produtos agroecológicos. Foram projetadas aplicações para uso em dispositivos móveis para os produtores inserirem semanalmente suas disponibilidades e para os coprodutores realizarem seus pedidos; e a aplicação de retaguarda, em arquitetura web, para que os operadores da rede possam gerenciar os processos financeiros de recebimento, desconto de taxas e pagamento a produtores.

Como objetivos específicos para o atingimento dos gerais, foram realizados parte dos processos do Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Software como proposto pela Engenharia de Software que compreendem as seguintes atividades: levantamento e documentação de requisitos; análise, projeto e prototipação dos aplicativos. Os processos de definição, instalação e configuração da plataforma de desenvolvimento; implementação dos módulos do sistema – produtor/coprodutor/gestor; testes e correções com usuário beta; implantação, testes e correções do uso das soluções em produção serão objeto de projeto futuro.

Como metodologia de projeto foram aplicadas as melhores práticas propostas pela Engenharia de Software quanto ao desenvolvimento dos aplicativos com uso de ferramentas livres de licença (*free software*) e de código aberto (*open-source*) para eliminar custos de infraestrutura operacional à RAAM. Para o gerenciamento do projeto foram utilizados métodos e práticas de desenvolvimento ágil com intensa e frequente participação dos interessados nos resultados (*stakeholders*)

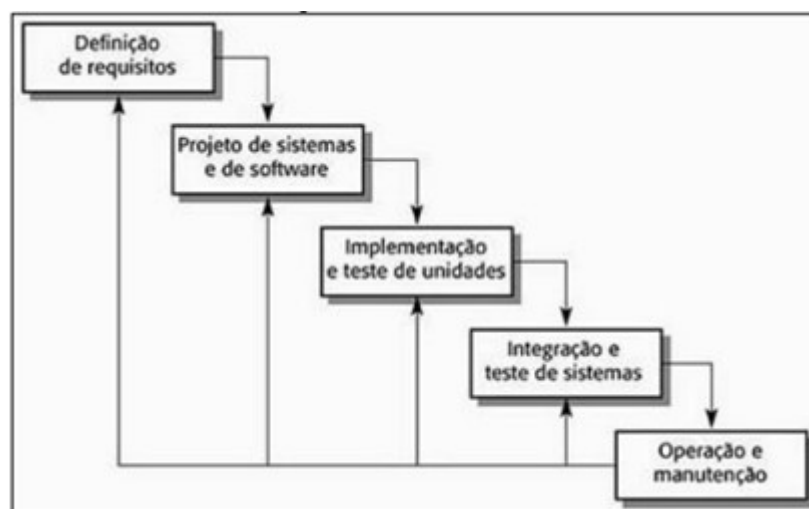
fazendo uso de plataformas *online* de acompanhamento das atividades e para comunicação entre os participantes.

3 Métodos e ferramentas

O método de desenvolvimento do projeto é proposto pela Engenharia de Software e definido por Sommerville como Ciclo de Vida do Desenvolvimento de Software (CVDS) de modelo cascata. Através dele é possível dividir os projetos de software em processos menores para facilitar o gerenciamento dos processos em geral. Antes de iniciar qualquer ação dentro de um projeto, a primeira coisa a ser feita deve ser a definição de qual será o CVDS utilizado no projeto. Dentre os diversos modelos de ciclos de vida, existem três mais utilizados, sendo eles: cascata, prototipagem e espiral (GODOI NETO, SIQUEIRA, SOUZA E RIBEIRO, 2017).

Segundo Sommerville (2011, p.20), o modelo cascata é composto por cinco processos sendo “definição de requisitos, projeto de sistemas e de software, implementação e teste de unidades, integração e teste de sistemas, operação e manutenção”. Na primeira etapa, definição de requisitos, são realizadas entrevistas com *stakeholders* do sistema para elencar os objetivos do projeto. Na segunda etapa, projeto de sistemas e de software, é proposta a arquitetura do sistema com base nos requisitos levantados na etapa anterior. Na terceira etapa, implementação e teste de unidades, ocorre a validação das funcionalidades verificando a eficácia na resolução dos problemas designados. Na quarta etapa, integração e teste do sistema, todas as partes são integradas e o teste do sistema é realizado para entregar o produto ao cliente. Posteriormente, na quinta e última etapa, operação e manutenção, o sistema é colocado para funcionar e manutenções são realizadas ao decorrer do tempo à medida que novos requisitos são descobertos. A Figura 2 ilustra o ciclo de vida cascata.

FIGURA 2 - Ciclo de vida cascata

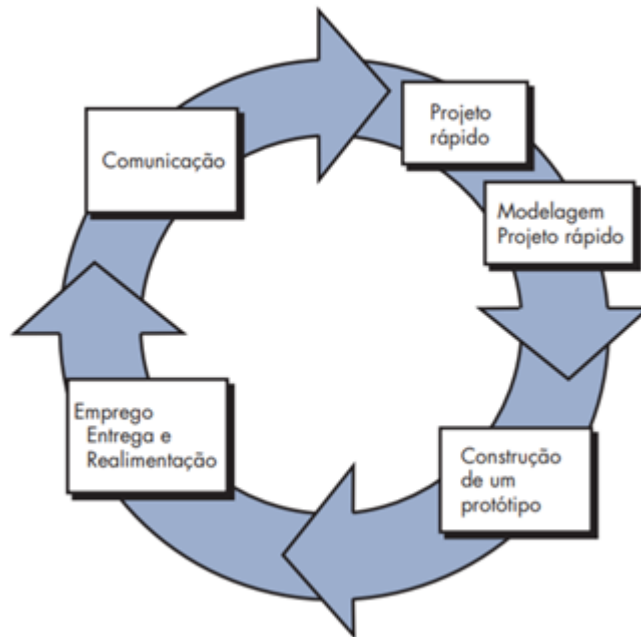


Fonte: Sommerville (2011, p.20)

Segundo Pressman (2011, p.63), o modelo prototipagem possui como principal objetivo “analisar os requisitos do usuário e formular uma definição dos requisitos do sistema”. Com isso, o desenvolvedor tem a possibilidade de criar um protótipo do software que será desenvolvido. Esse ciclo de vida consiste em cinco etapas sendo comunicação, projeto rápido, modelagem rápida do protótipo funcional,

construção do protótipo, entrega e realimentação. A primeira etapa é a comunicação entre os *stakeholders* e os desenvolvedores do projeto, sendo que nela os requisitos são levantados e elencados. Posteriormente, é elaborado um protótipo de acordo com os requisitos para apresentar ao cliente. Em seguida, o protótipo é entregue para que seja feita a validação e o usuário aponte as possíveis correções. Conseqüentemente, os desenvolvedores recebem as correções a serem feitas e o ciclo se repete. A Figura 3 ilustra o ciclo de vida prototipagem.

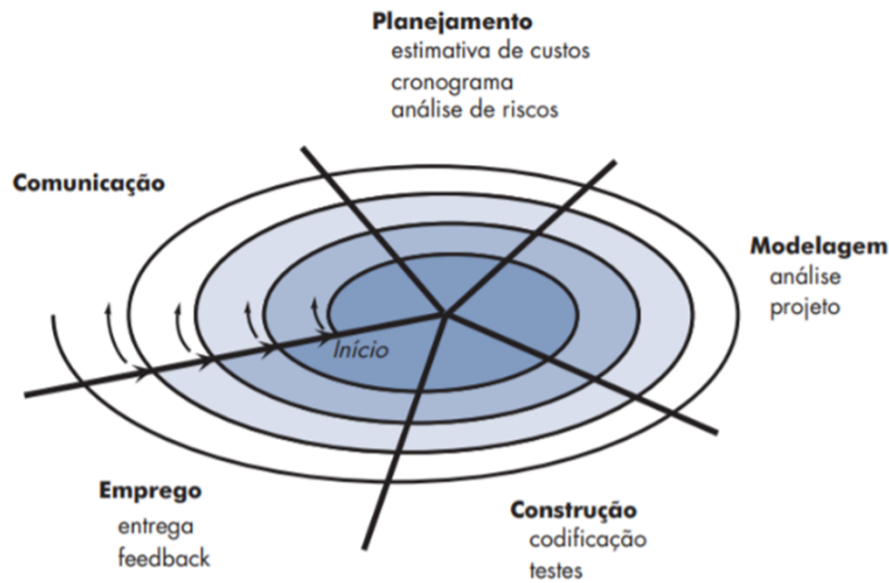
FIGURA 3 - Ciclo de vida prototipagem



Fonte: Pressman (2011, p.63)

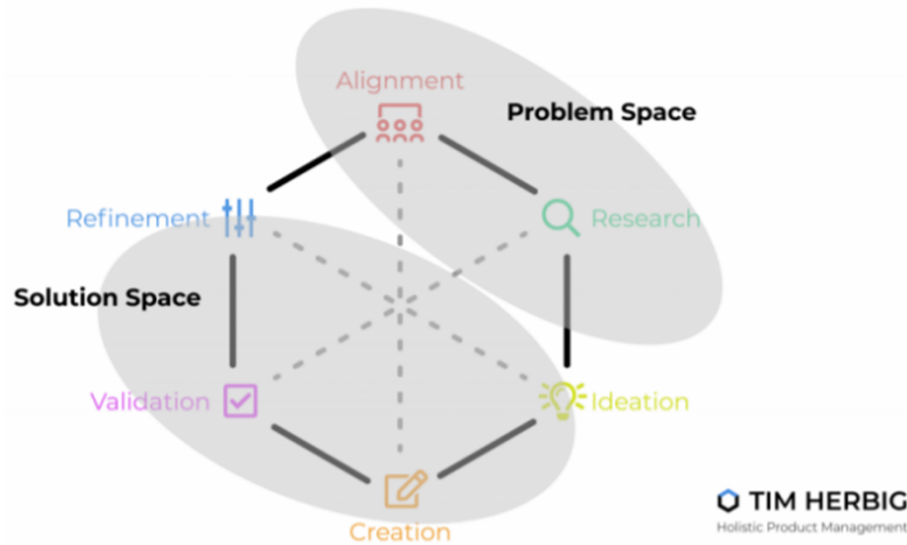
Segundo Pressman (2011, p.65), o modelo espiral possui como principal característica “começar do centro do plano e ir percorrendo a linha espiral, do centro até as bordas, sempre passando por todas as fases cíclicas”. Além disso, esse modelo consiste em 5 partes sendo comunicação, planejamento, modelagem, construção e emprego. A primeira volta da espiral é a especificação de produto, sendo a fase mais básica. Posteriormente, à medida que novas voltas são feitas, o produto é aperfeiçoado passando para um protótipo e em seguida evoluindo para um software mais sofisticado. A figura 4 ilustra o ciclo de vida espiral.

FIGURA 4 - Ciclo de vida espiral



Fonte: Pressman (2011, p.65)

O processo adotado para a proposição da solução deste projeto foi o *Product Discovery* proposto por Herbig (2020). Segundo o autor, esse método é fundamental para garantir aos desenvolvedores que eles estejam no caminho certo, pois através dele o usuário final consegue ir testando as funcionalidades e devolvendo opiniões (*feedbacks*) constantemente para os criadores do produto. O método é dividido em 2 fases e 6 etapas. Na primeira fase, caracterizada como Espaço do Problema, é feito o alinhamento geral sobre o problema que precisa ser resolvido através de várias reuniões entre os desenvolvedores e os *stakeholders*. Posteriormente, é realizada a pesquisa sobre o problema a ser resolvido, seus componentes e as relações existentes entre tais elementos. Incluem-se na pesquisa, o *benchmarking* de soluções existentes para identificar os prós e contras delas ao contexto em estudo. Então o processo passa para a segunda fase, Espaço da Solução, onde se aprofunda o entendimento do problema a ser solucionado, seguido da ideação de possíveis soluções, que são expostas aos envolvidos, e quando aceitas passa-se para a etapa de criação de protótipos. Após criados, é o momento de os usuários fazerem a validação do modelo que, validado e elencadas as opiniões e sugestões de melhoria, o processo entra na última etapa de refinamento. A Figura 5 ilustra as fases do *Product Discovery*.

FIGURA 5 - *Product Discovery*

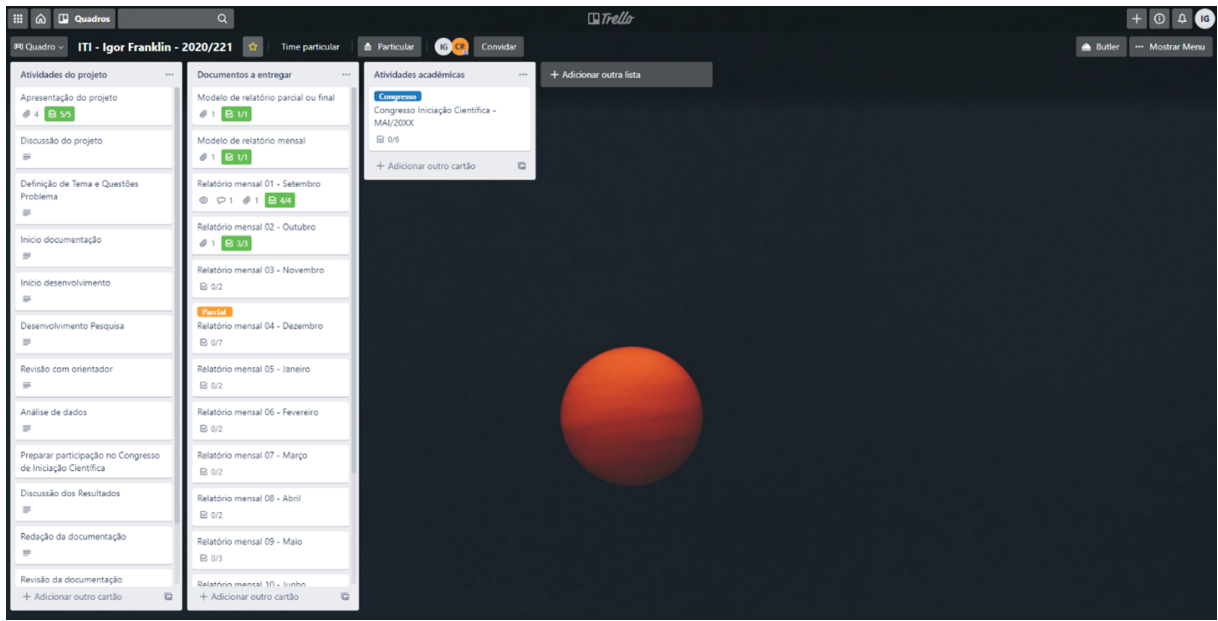
Fonte: Herbig (2020, p.6)

Na etapa de análise e projeto no CVDS foram realizados processos definidos pelo *UX Design*. Essa etapa é essencial para o que o projeto esteja alinhado com o *stackholder*, sendo assim todos os processos são validados junto ao cliente à medida que são desenvolvidos, com o objetivo de melhorar a experiência de uso do aplicativo, os itens dessa etapa incluem:

- Briefing: contextualização textual do tema, questão de projeto e justificativas (pesquisas bibliográficas);
- Plano de Ação 5W1H: diretrizes do projeto (*What? Why? Who? When? Where? How*);
- Personas: caracterização etnográfica dos principais usuários da solução;
- Hipóteses, suposições e validação: definição do problema, proposta de solução e avaliação pela equipe;
- Benchmark*: pesquisa de aplicações concorrentes ou semelhantes para repertório conceitual;
- Jornadas de Usuários: mapeamento dos processos realizados em cada etapa do uso da aplicação;
- Rabiscoframes: esquema de interface de baixa resolução com principais elementos (como mostrado na Figura 7);
- Wireframes: hierarquia da interface, os grids, a estrutura e a navegabilidade (Figura 8);
- Styleguide: padrões de cores (paleta), tipografia, forma dos elementos (botões, campos de formulários, ícones), navegabilidade/usabilidade (Figura 9, 10, 11);
- Alta fidelidade: normas (ISO 9241), implementação da interface gráfica (imagens, características, código, animações, localização/internacionalização, modelos conceituais e metáforas, voz/NLP/sons/dispositivos de interação) ilustrado na Figura 12;
- Avaliação da interface: heurísticas, ergonomia e usabilidade, testes com usuários.

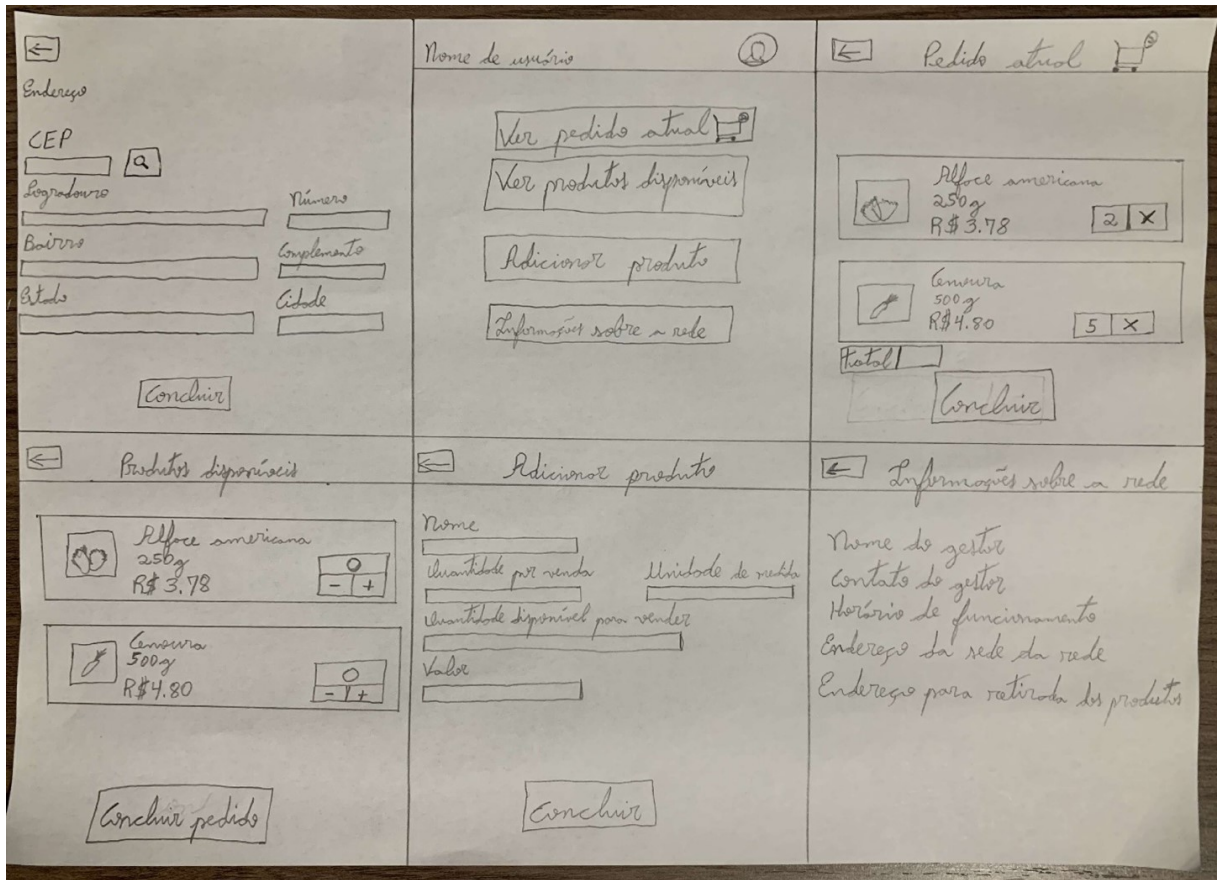
Por ser um projeto de software é necessário ser gerenciado, dessa forma foi utilizada a ferramenta Trello, para cumprir as diretrizes da Engenharia de Software para a gestão do projeto. A Figura 6 ilustra a configuração do Trello.

FIGURA 6 - Trello



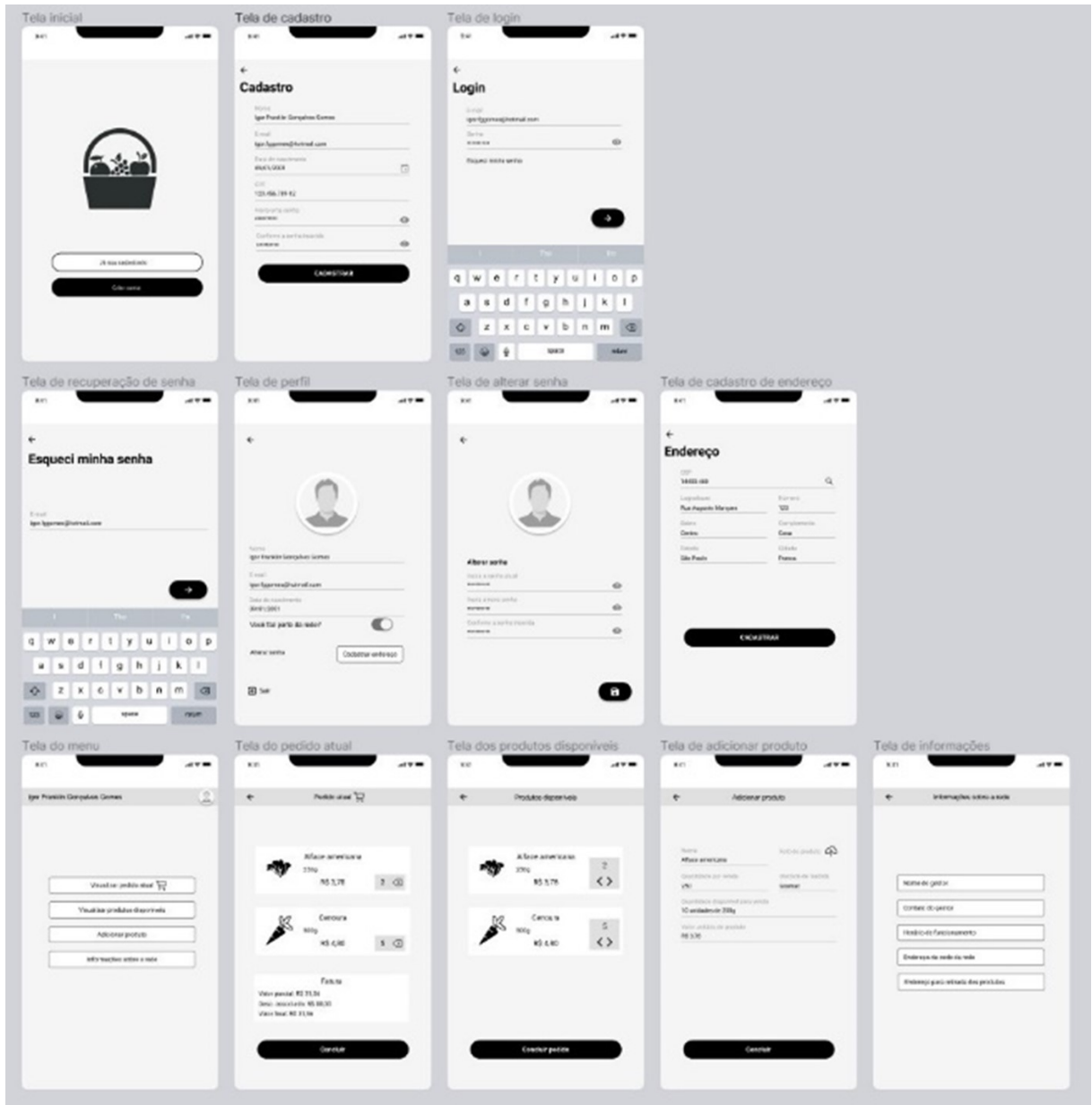
Fonte: elaborada pelo autor

FIGURA 7 - Rabiscoframes



Fonte: elaborada pelo autor

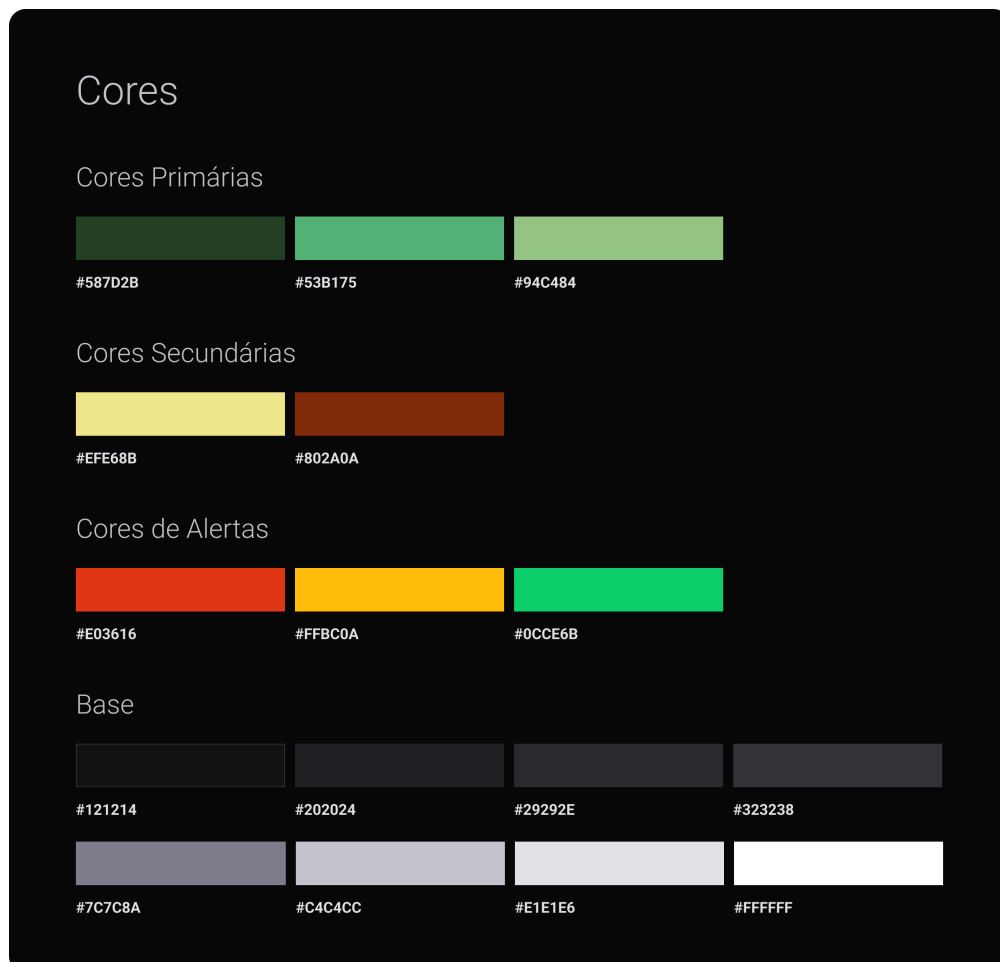
FIGURA 8 - Wireframes



Fonte: elaborada pelo autor

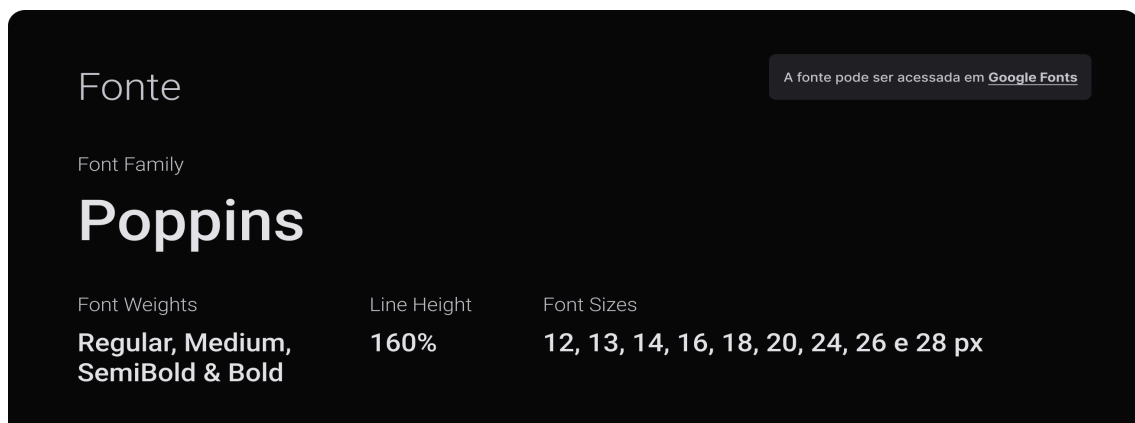
Para a padronização de cores, foram escolhidas cores que remetessem a produtos naturais, sendo assim, para cores primárias definiu-se o verde por ser a cor mais associada à natureza e para as cores secundárias, o amarelo e o marrom, por serem associados ao sol e a terra, fatores essenciais para a produção.

Figura 9 – Styleguide (padronização de cores)



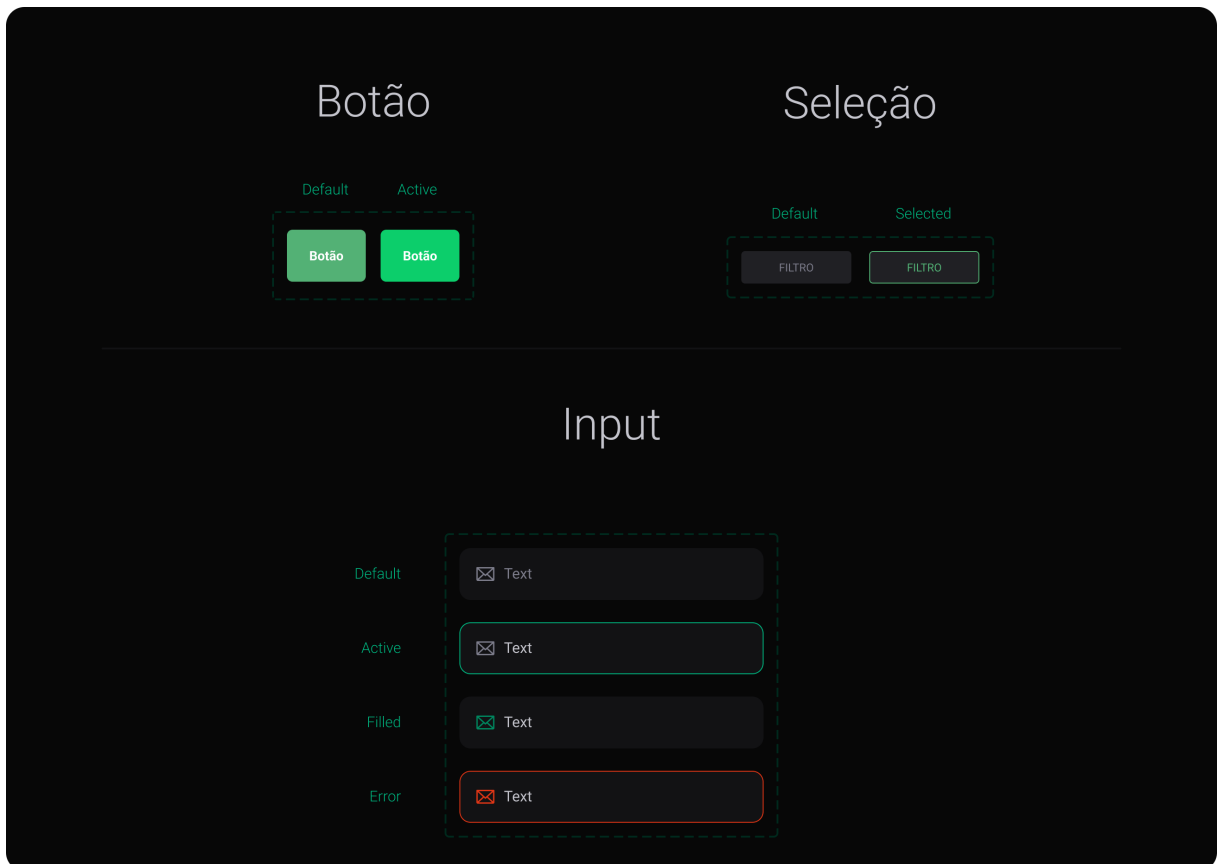
Fonte: elaborada pelo autor

Figura 10 – Styleguide (padronização de fonte)



Fonte: elaborada pelo autor

Figura 11 – Styleguide (padronização de botões e inputs ativos/selecionados)



Fonte: elaborada pelo autor

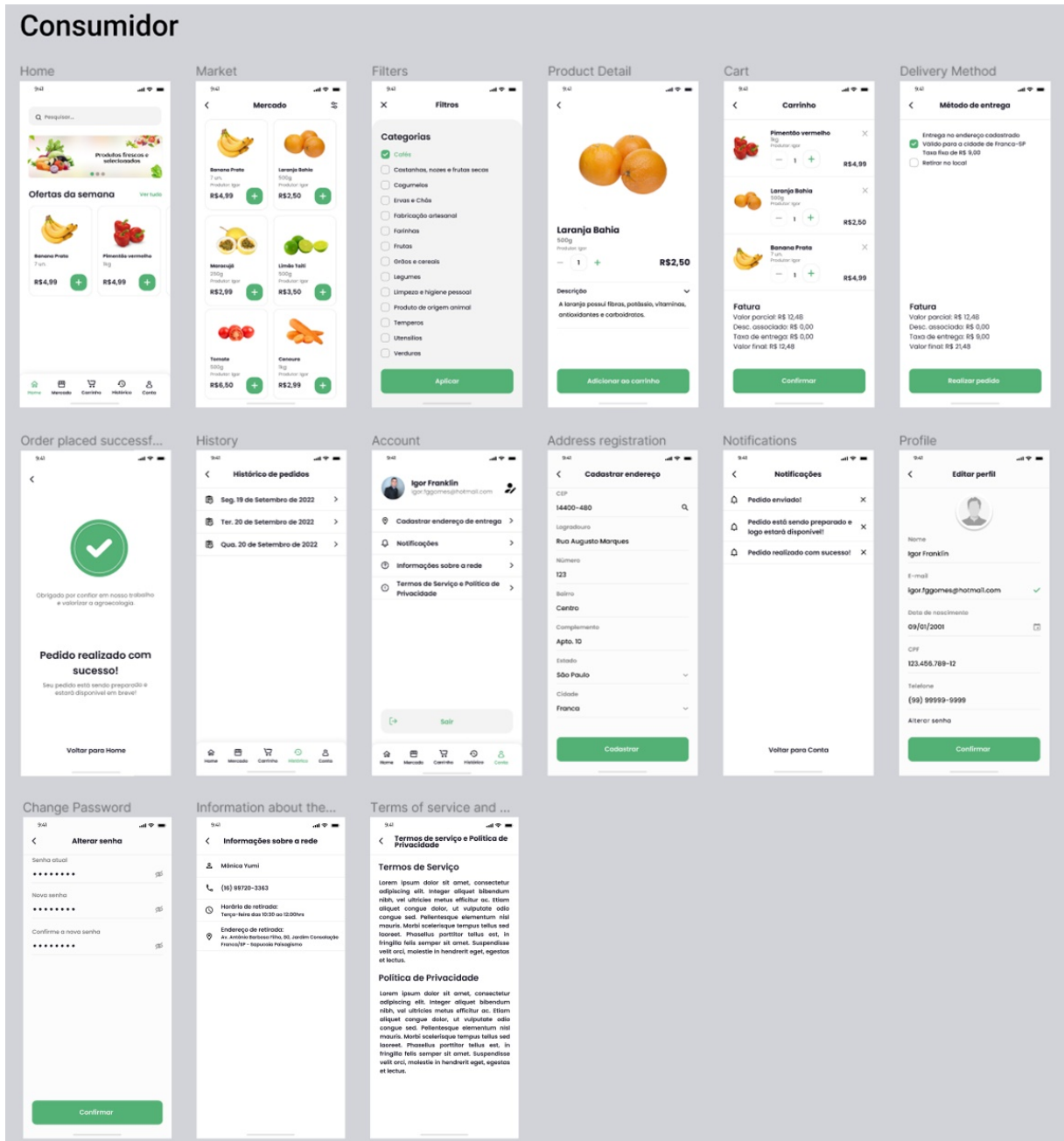
FIGURA 12 - Protótipo de alta fidelidade (fluxo padrão para todos os usuários)



Fonte: elaborada pelo autor

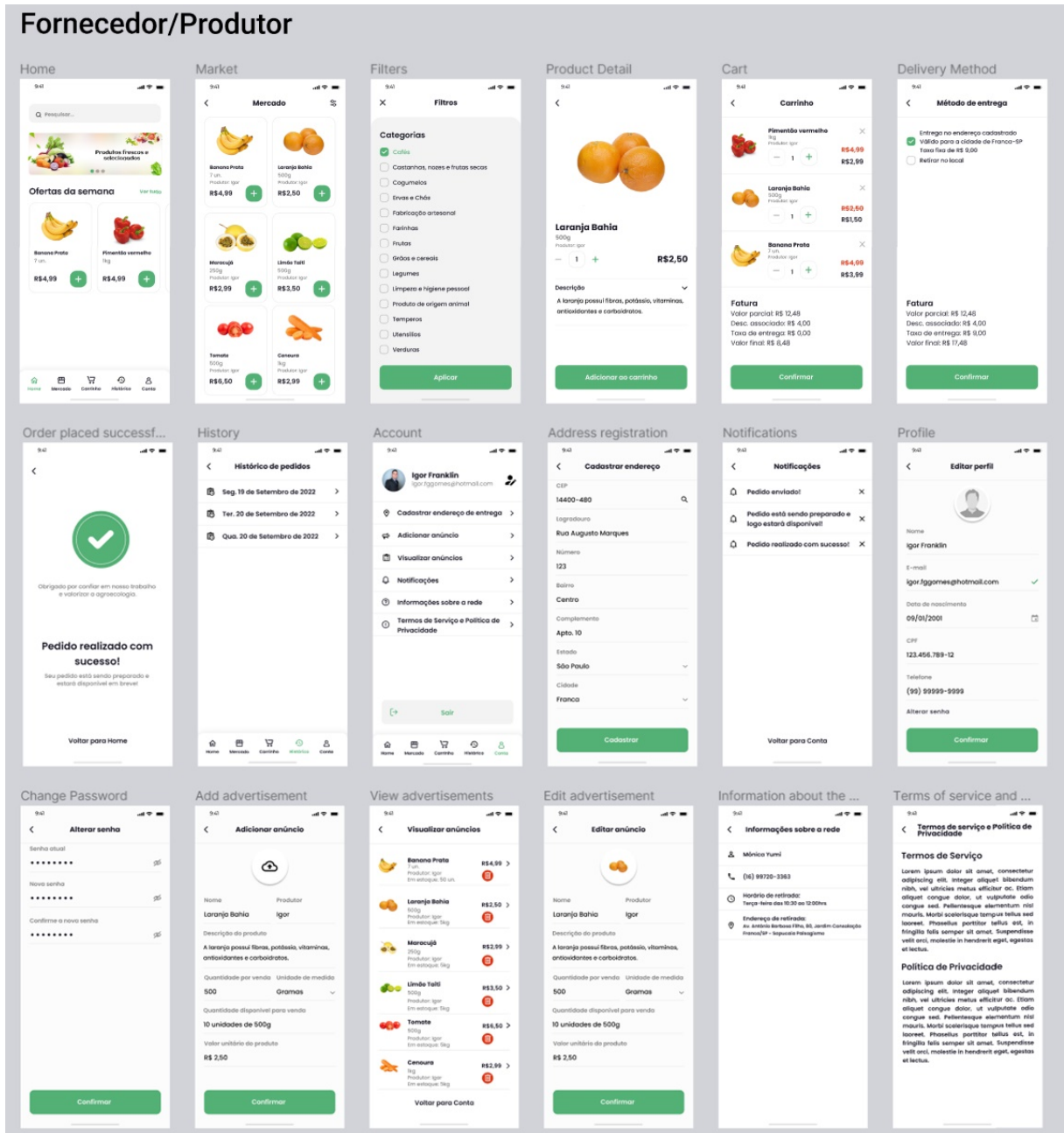
Foram elaborados três fluxos de usuário diferentes, sendo eles: consumidor, fornecedor/produtor e administrador. Cada fluxo apresenta permissões específicas para o seu uso. As figuras 13, 14, 15 ilustram os fluxos.

Figura 13 – Protótipo de alta fidelidade (fluxo de consumidor)



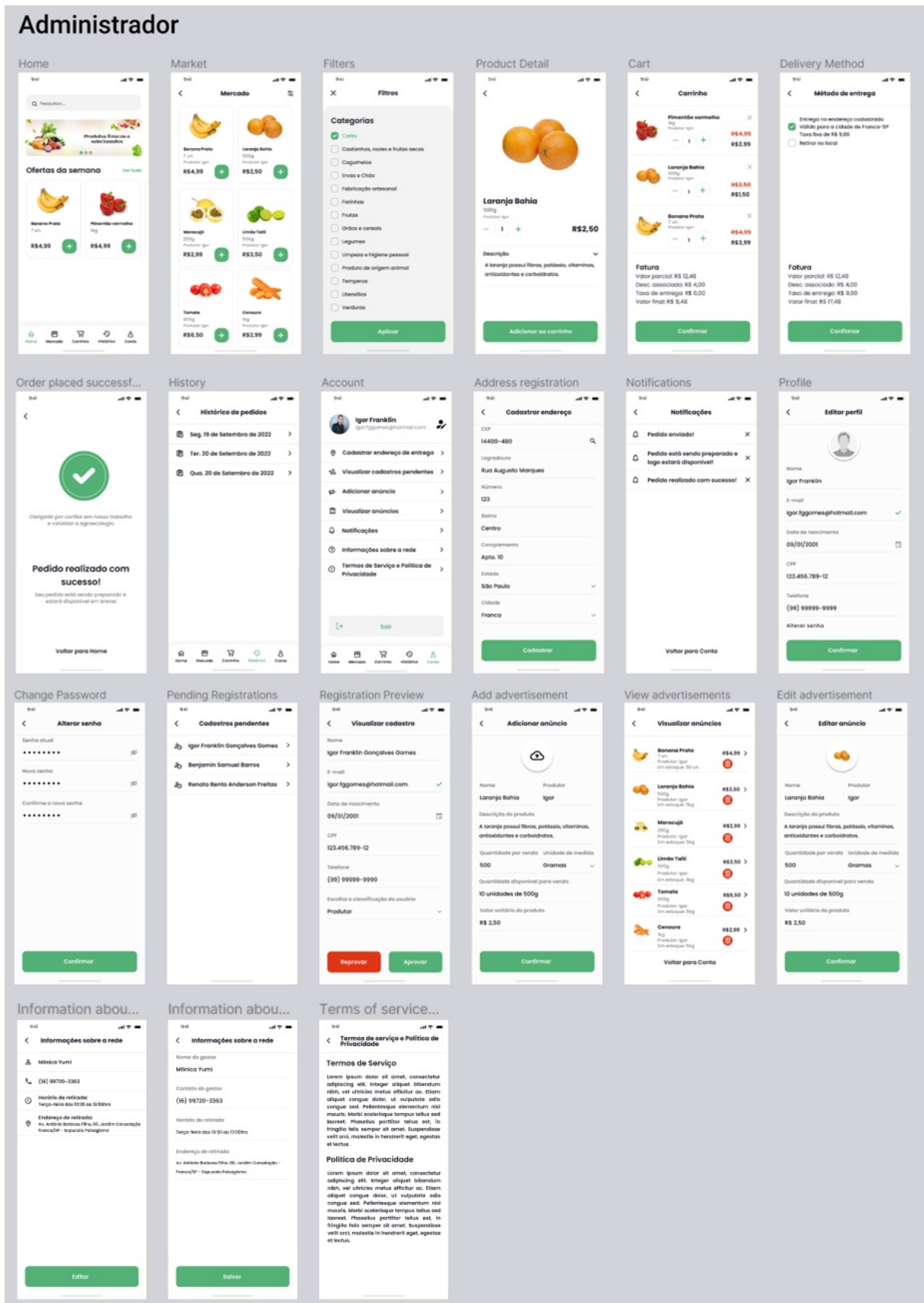
Fonte: elaborada pelo autor

Figura 14 - Protótipo de alta fidelidade (fluxo de fornecedor/ produtor)



Fonte: elaborada pelo autor

Figura 15 – Protótipo de alta fidelidade (fluxo de administrador)



Fonte: elaborada pelo autor

4 Considerações Finais

Durante o desenvolvimento do projeto foi proporcionada a oportunidade de colocar em prática a teoria vista nas disciplinas nesses quatro anos percorridos do curso de Engenharia de Software. Os conhecimentos marcantes mais utilizados no projeto foram os padrões e processos propostos pela Engenharia de Software para se alcançar resultados melhores em termos de qualidade do produto com redução de custos de desenvolvimento, sem perda de facilidade de manutenibilidade, e dos conceitos e processos de proposta de produtos digitais com base no *UX Design*. Houve, claro, o exercício de se transformar ideias em software, no processo de desenvolvimento dos aplicativos nas arquiteturas móvel e web.

O planejamento programado de desenvolvimento do projeto está sendo finalizado, foram entregues as especificações os artefatos programados: Briefing, Benchmark, Personas, Suposições e Validação, 5W1H, Jornadas de Usuários, Rabiscoframes, Wireframes, Styleguide, Protótipo de Alta Fidelidade, e Avaliação da Interface do UX Design; e os documentos: BPMN, Documentação de Requisitos, Diagrama de Caso de Uso, e os Modelos Lógico e Conceitual do Banco de Dados.

Os próximos passos serão voltados à finalização do desenvolvimento do aplicativo (*front-end*), o desenvolvimento do *back-end* com a integração com o Sistema Gerenciador de Banco de Dados.

Agradeço ao Prof. Me. Danilo Malta Ferreira e ao Rodrigo Telles da Rede de Agroecologia da Alta Mogiana por toda contribuição e suporte para o desenvolvimento deste projeto. Além disso, aproveito para agradecer ao Prof. Me. Carlos Eduardo de França Roland, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Sem dúvidas, com o desenvolvimento do projeto de TCC, obtive uma experiência muito enriquecedora da visão profissional de um Engenheiro de Software para a proposição de soluções de problemas através da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação.

Referências

ALVES F., R.; VANALLE M., R. **Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas – Visão Conceitual dos Modelos Clássico, Espiral e Prototipação**. 2001.

Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2001_tr93_0290.pdf>.

Acesso em 15 jul.2021.

ANTUNES JR., W. F.; RUIZ, D.; SILVA, B. A. **Agricultura Familiar, Mercado e Agroecologia: cabem todos na mesma cesta?** 2019. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Wolney_Felippe_Antunes_Junior/publication/38030907_AGRICULTURA_FAMILIAR_MERCADO_E_AGROECOLOGIA_CABEM_TODOS_NA_MESMA_CESTA/links/5e6a764b458515e555762cc0/AGRICULTURA-FAMILIAR-MERCADO-E-AGROECOLOGIA-CABEM-TODOS-NA-MESMA-CESTA.pdf>. Acesso em 13 jul.2020.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. 2004. Disponível em:

<<https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/Agroecologia-Conceitoseprincípios.pdf>>. Acesso em 13 jul.2020.

GODOI NETO, D. B.; SIQUEIRA, S. F. P.; SOUZA, A. P.; RIBEIRO, R. C. **A Importância do Ciclo de Vida no Desenvolvimento de Software**. 2017. Disponível em: <<http://revistaconexao.aems.edu.br/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=1523>>. Acesso em: 4 dez.2020.

GOULART, F. F.; VANDERMEER, J.; PERFECTO, I.; MATTA-MACHADO R. P. **Análise agroecológica de dois paradigmas modernos**. 2009. Disponível em:<https://orgprints.org/25061/1/Goulart_An%C3%A1lise.pdf>. Acesso em 13 jul.2020.

HERBIG, T. **Product Discovery - A Practical Guide for Agile Teams**. 2020. Disponível em:<<https://herbig.co/product-discovery>>. Acesso em 25 jul.2021.

IPEA. **A Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. 2017. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2017/09/144174_politica-nacional_WEB.pdf>. Acesso em 13 jul.2020.

PORTO, M. F. **Ecologia, Economia e Política: contradições, conflitos e alternativas do desenvolvimento**. 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Rainer_Randolph/publication/341112828_Politica_e_Planejamento_Regional_-_Uma_Coletanea/links/5eaec3d3a6fdcc7050a51e17/Politica-e-Planejamento-Regional-Uma-Coletanea.pdf#page=84> Acesso em: 13 jul.2020.

PRESSMAN S., R. **Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional**. 7^a ed. 2011. Disponível em: <https://www.academia.edu/41207478/Engenharia_de_Software_Uma_Abordagem_Profissional>. Acesso em 20 jul.2021.

SCHENKEL M. G. S. **Do “Convencional” Ao “Agroecológico”: Entendendo A Transição Em Grupos De Agricultores Assistidos Pelo Capa No Alto Uruguai Catarinense E Gaúcho**. 2003. Disponível em: <https://orgprints.org/24953/1/Schenkal_Convencional.pdf>. Acesso em 13 jul.2020.

SOARES, W. L.; PORTO, M. F. S. **Aspectos Teóricos e Práticos Associados à Decisão de Uso de Agrotóxicos: uma abordagem integrada entre a agricultura, meio ambiente e saúde pública**. 2008. Disponível em: <<https://ageconsearch.umn.edu/record/109672/>>. Acesso em 13 jul.2020.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9^a ed. 2011. Disponível em: <<http://www.facom.ufu.br/~william/Disciplinas%202018-2/BSI-GSI030-EngenhariaSoftware/Livro/engenhariaSoftwareSommerville.pdf>>. Acesso em 15 jul.2021.