

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS PARA O AGRONEGÓCIO

ALISON ANTONY RIBEIRO

**A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO NA PROTOTIPAÇÃO DE UM
APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS DE GERENCIAMENTO
E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE PROPRIEDADES
AGRÍCOLAS**

DISSERTAÇÃO

Medianeira
2020

ALISON ANTONY RIBEIRO

**A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO NA PROTOTIPAÇÃO DE UM
APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS DE GERENCIAMENTO
E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE PROPRIEDADES
AGRÍCOLAS**

**THE USER EXPERIENCE IN THE PROTOTYPING OF AN APPLICATION FOR
MOBILE DEVICES OF MANAGEMENT AND INFORMATION INTEGRATION
FROM AGRICULTURAL PROPERTIES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Medianeira, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio / Área de Concentração: Tecnologias Computacionais Aplicadas à Produção Agrícola e Agroindústria.

Orientador: Prof. Dr. Everton Coimbra de Araújo

Coorientador: Prof. Dr. Cláudio Leones Bazzi

Medianeira

2020



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

R484e

Ribeiro, Alison Antony

A experiência do usuário na prototipação de um aplicativo para dispositivos móveis de gerenciamento e integração de informações de propriedades agrícolas / Alison Antony Ribeiro – 2020.

150 f. : il.

Orientador: Everton Coimbra de Araújo.

Coorientador: Cláudio Leones Bazzi

Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, Medianeira, 2020.

Inclui bibliografias.

1. Agroindústria. 2. Aplicativos móveis. 3. Ciência da Computação - Dissertações. I. Araújo, Everton Coimbra de, orient. II. Bazzi, Cláudio Leones, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio. IV. Título.

CDD: 004

Biblioteca Câmpus Medianeira
Marci Lucia Nicodem Fischbom CRB 9/1219



TERMO DE APROVAÇÃO

ALISON ANTONY RIBEIRO

A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO NA PROTOTIPAÇÃO DE UM APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE PROPRIEDADES AGRÍCOLAS

No dia 29 de abril de 2020 às 15h30m reuniu-se em maneira on-line a banca examinadora composta pelos pesquisadores indicados a seguir, para examinar a dissertação de mestrado do candidato ALISON ANTONY RIBEIRO, intitulada: A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO NA PROTOTIPAÇÃO DE UM APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS DE GERENCIAMENTO E INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE PROPRIEDADES AGRÍCOLAS.

Após a apresentação, o(a) candidato(a) foi arguido(a) pelos examinadores que, em seguida à manifestação dos presentes, consideraram o trabalho de pesquisa Aprovado.

Nada mais havendo a tratar, a sessão foi encerrada às 17h30m, dela sendo lavrado a presente ata, que segue assinada pela Banca Examinadora e pelo Candidato.

Prof. Dr. Everton Coimbra de Araujo (Orientador – PPGTCA)

Prof. Dr. Alan Gavioli (Membro Interno – PPGTCA)

Prof. Dr. Guilherme Galante (Membro Externo – UNIOESTE, com participação à distância, sendo a assinatura na presente ata dispensada conforme Regulamento da Pós-Graduação Stricto Sensu da UTFPR)

A autenticidade e assinatura deste documento pode ser conferida no site
https://sei.utfpr.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_or_gao_acesso_externo=0

informando o código verificador **1417984** e o código CRC **14149837**.

A Deus, e a todas as pessoas que estiveram
comigo nesta caminhada...

AGRADECIMENTOS

A presente qualificação de mestrado não poderia chegar a esse ponto sem o precioso apoio de várias pessoas.

A Deus, pela dádiva da vida, permitindo-me realizar tantos sonhos, errar, aprender, e crescer. Por sua eterna compreensão e tolerância, por seu infinito amor, que não me permitiu desistir e, principalmente, por ter me dado uma família tão especial. Enfim, obrigado por tudo.

À minha ex-esposa, Giovani Milanese, que esteve ao meu lado, nos momentos difíceis que passei durante o desenvolvimento desse mestrado, dando apoio e incentivando.

Ao meu filho, Matheus Emanuel Milanese Ribeiro, que sempre esteve comigo, alegrando-me, dando carinho, fortalecendo e compreendendo quando deixávamos de assistir filmes ou brincar para que eu pudesse concluir o mestrado.

Aos meus pais que me educaram e ensinaram a ser sempre correto com tudo e com todos.

Ao meu orientador, Everton Coimbra de Araujo, por tudo que me orientou, desde as suas aulas, até agora, na elaboração desta pesquisa. Obrigado pela paciência e horas dedicadas.

Ao meu coorientador, Claudio Leones Bazzi, que sempre me ajudou, desde minha graduação, passando pela especialização e, agora, neste mestrado, foi um grande incentivador.

Aos meus colegas de trabalho do IFPR *campus* Avançado Goioerê que me auxiliaram quando necessário.

Aos colegas da turma de 2018, por passarmos por muitas experiências durante estes dois anos de mestrado.

Aos professores e servidores da UTFPR Câmpus Medianeira que, de algum modo, participaram de forma direta ou indireta nesta minha trajetória.

Concluindo, a todos que acreditaram em mim por algum motivo, fazendo com que cada vez eu tivesse mais força para continuar e nunca desistir. Obrigado.

"Pouco conhecimento faz com que as pessoas se sintam orgulhosas. Muito conhecimento, que se sintam humildes. É assim que as espigas sem grãos erguem desdenhosamente a cabeça para o Céu, enquanto as cheias as baixam para a terra, sua mãe."

Leonardo da Vinci

RESUMO

RIBEIRO, Alison Antony. **A experiência do usuário na prototipação de um aplicativo para dispositivos móveis de gerenciamento e integração de informações de propriedades agrícolas.** Dissertação (Mestrado em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2020.

Este trabalho apresenta um estudo com foco na experiência do usuário para o desenvolvimento de uma prototipação para aplicativo de dispositivos móveis que realiza o gerenciamento e integração de informações de propriedades agrícolas. Ele teve como objetivo desenvolver a prototipação de um novo aplicativo para *smartphones*, com foco na experiência do usuário, para o gerenciamento e integração de informações de propriedades agrícolas, com o intuito de validar o aplicativo *AgDataBox Mobile*, buscando identificar pontos que possam melhorar a experiência do usuário em seu uso. Foi aplicado um questionário contendo 26 perguntas a 12 agricultores sendo que a partir desses dados obtidos, utilizando o *software* Adobe XD foram criadas três *protopersonas* com informações demográficas, do dia a dia, comportamentos, necessidades e objetivos as quais foram utilizadas como subsídio para desenvolver um protótipo com foco na experiência do usuário. Estando o protótipo concluído, foram apresentadas todas as funções dos botões e telas de acesso, também foi realizada uma análise comparativa entre as interfaces do aplicativo *AgDataBox Mobile* (SCHENATTO et al., 2017) e o protótipo criado. Após as análises, houve sugestões de alterações, atualizações e criação de novas funções para o aplicativo *AgDataBox Mobile*. Assim, foi possível concluir que os aplicativos, quando desenvolvidos de maneira a propiciar uma melhor experiência para o usuário, trazem inúmeros benefícios para todos os com eles envolvidos.

Palavras-chave: UX; Smartphone; Agronegócio; Desenvolvimento; Protopersona;

ABSTRACT

RIBEIRO, Alison Antony. **The user experience in the prototyping of an application for mobile devices of management and information integration from agricultural properties.** Dissertação (Mestrado em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2020.

This work presents a study focusing on the user experience for the development of a prototyping for mobile devices application which holds the management and data integration of agricultural properties. It aimed to develop the prototyping of a new application for smartphones, focusing on the user experience, for the management and integration of information of agricultural properties, in order to validate the AgDataBox Mobile application, pursuing to identify issues that can improve the user experience during its use. A questionnaire containing 26 questions was applied to 12 farmers and from these data obtained, by using Adobe XD software, three proto-personas were created with demographic and daily information, as well as behaviors, needs and objectives that were used as a subsidy to develop a prototype focused on the user experience. Once the prototype was completed, all the buttons functions and access screens were presented, a comparative analysis between the interfaces of AgDataBox Mobile application (SCHENATTO et al., 2017) and the prototype created was also carried out. After the analysis, there were provided suggestions of amendments, updates and creation of new functions to the AgDataBox Mobile application. Thus, it was possible to conclude that the applications, when developed in a way that provide a better user experience, bring several benefits to all those involved.

Key-words: *UX; Smartphone; Agribusiness; Development; Protopersona;*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Áreas de influências do User Experience Design	25
Figura 2 - Evolução da experiência do usuário.....	26
Figura 3 - Elementos para UX.....	28
Figura 4 - Exemplo de quadro básico Kanban.....	31
Figura 5 - Modelo de protopersona.....	33
Figura 6 - Mapa de empatia	34
Figura 7 - Relação entre valor e clientes	36
Figura 8 – Modelo canvas da proposta de valor.....	36
Figura 9 - Exemplificação de MVP.....	37
Figura 10 - Aplicação da Lei de Fitts.....	42
Figura 11 - Lei de Hick	43
Figura 12 - Mapa da zona do polegar	45
Figura 13 - Utilização de mapa de calor	46
Figura 14 – Exemplos para evitar que o usuário preencha um formulário sem necessidade	48
Figura 15 - Forma correta e incorreta de aplicar <i>Microcopy</i> em formulário	51
Figura 16 - Tela do aplicativo AgDataBox Mobile sendo executada	57
Figura 17 - Etapas da pesquisa	57
Figura 18 - Municípios de aplicação do questionário	60
Figura 19 - Processo de elaboração do questionário	61
Figura 20 - <i>Protopersona</i> nº 01	88
Figura 21 - <i>Protopersona</i> nº 02.....	88
Figura 22 - <i>Protopersona</i> nº 03.....	89
Figura 23 - Esboço da prototipação.....	90
Figura 24 - Telas de boas vindas.....	91
Figura 25 - Telas de acesso do aplicativo	92
Figura 26 - Telas para registrar o usuário.....	93
Figura 27 - Telas para recuperar a senha	93
Figura 28 - Acesso a tela principal do aplicativo.....	94
Figura 29 - Telas de configuração do usuário	95
Figura 30 - Telas com as dúvidas mais frequentes	96

Figura 31 - Telas de configuração e termos de uso	97
Figura 32 - Telas para cadastro de propriedades.....	98
Figura 33 - Cadastrando uma propriedade.....	99
Figura 34 - Localizar área da propriedade.....	99
Figura 35 - Finalizando cadastro de propriedade	100
Figura 36 - Telas para cadastro de colheita	101
Figura 37 - Preenchimento do formulário de colheita.....	101
Figura 38 - Finalizando cadastro da colheita	102
Figura 39 - Tela para cadastro de ocorrências	103
Figura 40 - Campos para cadastrar ocorrência	103
Figura 41 - Localizando local da ocorrência	104
Figura 42 - Registrar foto da ocorrência	105
Figura 43 - Finalizando cadastro da ocorrência.....	105
Figura 44 - Telas para cálculo do plantio.....	106
Figura 45 - Tela para cadastrar maquinário.....	107
Figura 46 - Terminando cadastro de maquinário.....	108
Figura 47 - Telas sobre cotação agrícola	108
Figura 48 - Telas de notícias sobre agricultura.....	109
Figura 49 - Tela de cotação do dólar	110
Figura 50 - Telas com caixas de diálogo	111
Figura 51 - Telas com o clima da região.....	111
Figura 25 - Telas de acesso do aplicativo	113
Figura 52 - Telas iniciais do AgDataBox.....	113
Figura 53 - Telas de cadastro de usuário do AgDataBox.....	115
Figura 54 - Telas de recuperação de senha do AgDataBox.....	116
Figura 55 - Tela principal do AgDataBox	117
Figura 56 - Tela de configuração do AgDataBox.....	118
Figura 57 - Cadastrando área no AgDataBox.....	119
Figura 58 - Telas para cadastro de localização	120
Figura 59 - Cadastro de safra no AgDataBox.....	121
Figura 60 - Visualização das telas de cadastro	122
Figura 40 - Campos para cadastrar ocorrência	123
Figura 61 - Telas de cadastro de ocorrências	123
Figura 41 - Localizando local da ocorrência	124

Figura 62 - Mapa da área com ocorrência.....	125
Figura 63 - Telas para cadastro de máquinas	126

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplo de quadro praticado em Zen Voting	31
Quadro 2 - Perguntas e descrição do mapa de empatia	35
Quadro 3 - As 10 Heurísticas de Nielsen.....	41
Quadro 4 - Perguntas do questionário	62
Quadro 5 - Tramites do comitê de ética.....	63

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Respostas da questão nº 01	64
Tabela 2 - Resultados colhidos da questão nº 03	66
Tabela 3 - Resultados colhidos da questão nº 04	67
Tabela 4 - Resultados colhidos da questão nº 16	77
Tabela 5 - Resultados colhidos da questão nº 22	82
Tabela 6 - Resultados colhidos da questão nº 23	83
Tabela 7 - Resultados colhidos da questão nº 24	84
Tabela 8 - Resultados colhidos da questão nº 25	85
Tabela 9 - Resultados colhidos da questão nº 26	85
Tabela 10 - Quantidade de alterações sugeridas para o <i>AgDataBox Mobile</i>	127

LISTA DE SIGLAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
GIMP	<i>GNU Image Manipulation Program</i>
IEA	<i>Congress of the International Ergonomics Association</i>
IEDI	Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial
IoT	<i>Internet of Things</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JIT	<i>Just In Time</i>
MLP	<i>Minimum Loveable Product</i>
MVP	<i>Minimum Viable Product</i>
NBR	Norma Técnica Brasileira
PIB	Produto Interno Bruto
POP	<i>Prototyping on Paper</i>
TI	Tecnologia da Informação
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UX	<i>User eXperience</i>
XP	<i>eXtreme Programming</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 JUSTIFICATIVA	20
1.2 OBJETIVOS	22
1.2.1 Objetivo Geral	22
1.2.2 Objetivos Específicos	22
2 REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	24
2.1.1 Origem, objetivo e elementos da <i>UX</i>	26
2.1.2 Time de <i>UX</i> , <i>Gamestorming</i> e <i>Kanban</i>	29
2.1.3 O caminho de <i>Zen Voting</i>	31
2.2 <i>UX STRATEGY</i>	32
2.2.1 Compreendendo as necessidades do usuário e o mapa de empatia	32
2.2.2 <i>Canvas</i> de proposta de valor, <i>MVP</i> e <i>MLP</i>	35
2.3 <i>UX USABILITY</i>	38
2.3.1 Ferramentas de prototipação	39
2.3.2 Heurísticas de Nielsen	40
2.3.3 Lei de Fitts	41
2.3.4 Lei de Hick	43
2.3.5 <i>Thumb zone</i>	44
2.4 <i>UX PRODUTO</i>	45
2.4.1 <i>Heat maps</i>	45
2.4.2 Desenvolvendo bons formulários	46
2.4.3 Recebendo <i>feedback</i> do usuário	48
2.4.4 Validação de ideias	49
2.5 <i>UX RESEARCH</i>	50
2.6 A IMPORTÂNCIA DOS MICROTXTOS	51
2.7 TRABALHOS CORRELATOS	52
2.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
3 MATERIAIS E MÉTODOS	54
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	54
3.2 MATERIAIS	56

3.3 METODOLOGIA APLICADA.....	57
3.4 INSTRUMENTO DE MEDIDA.....	59
3.5 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	60
3.6 PARTICIPANTES DA PESQUISA	62
3.7 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	63
3.8 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS	63
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	64
4.1 INFORMAÇÕES DO PARTICIPANTE.....	64
4.1.1 Profissão	64
4.1.2 Comportamentos.....	66
4.1.3 Informações demográficas.....	72
4.1.4 Necessidades e Objetivos.....	76
4.2 DESENVOLVIMENTO DAS <i>PROTOPERSONAS</i>	86
4.3 PRÉ-PROTOTIPAÇÃO	89
4.4 PROTOTIPAÇÃO	90
4.5 COMPARAÇÕES E SUGESTÕES	112
5 CONCLUSÃO	128
5.1 TRABALHOS FUTUROS	130
REFERÊNCIAS.....	131

1 INTRODUÇÃO

Segundo Calazans, Paldes e Masson (2016), o grande avanço do segmento de tecnologias móveis (*mobile*) vem revolucionando e estimulando a criação de novos produtos de *hardware* e *software*, bem como as novas necessidades dos clientes para que esses se adéquem aos produtos, e que consigam utilizá-los de forma mais eficiente e com maior praticidade. Algumas dessas tecnologias móveis são os celulares, *laptops*, *smartphones*, *tablets* e *IoT (Internet of Things)*.

Porém, as tecnologias devem ser aplicadas com foco no usuário final, pois será ele quem manuseará os dispositivos e os aplicativos produzidos para melhorar seus processos, por isso, que em qualquer etapa do desenvolvimento de um aplicativo, é imprescindível aprofundar as pesquisas no tema sobre experiência do usuário (*user experience – UX*).

Ellwanger, Rocha e Silva (2015) afirmam que a *UX* é de fundamental importância, pois “a experiência que o usuário tem ao interagir com um *software* não envolve só a funcionalidade, mas o quanto é cativante e agradável às reações físicas e emocionais dos usuários”. A ideia dos autores compreende a capacidade do uso, dos sentimentos e sensações dos usuários antes, durante e depois de usar o sistema.

Segundo Hinderks et al.(2019), inicialmente, a condição para uma experiência do usuário satisfatória começa por atender às necessidades exatas dos clientes, sem problemas ou incômodos. Posteriormente a essa etapa, vem a simplicidade e a elegância com que serão produzidos os produtos a serem utilizados por esses consumidores finais.

De acordo com Santos (2016), empresas de desenvolvimento de *softwares* que trabalham com *UX* a utilizam como base central em seus departamentos, em áreas que englobam usabilidade, acessibilidade, *design*, conteúdo, pesquisa e tudo o que contribui para a *UX*, na interação com um produto, marca ou serviço.

Nesse processo a prototipação é de grande relevância pois é uma técnica que serve para evitar retrabalho de um projeto, com isso, reduzindo o tempo de desenvolvimento e os custos de produção (OLIVEIRA, Bruno Carazato De, BARROS, 2016).

Quando o aplicativo se encontrar disponível para a utilização do usuário final, Siegel (2016) afirma ainda que se faz necessária uma auditoria no *software*, porque sem informações e dados sólidos, tentativas sem sucesso não surtirão efeito.

O produtor rural brasileiro tem hoje à sua disposição, no *smartphone*, no *tablet* e na *web*, uma série de aplicativos destinados à agroindústria, agropecuária e agronegócio (PEREIRA, K., CARDOSO, 2016). Os aplicativos fornecem amparo em diversas áreas, como gestão de fazenda, previsão climática, cotações, identificação de pragas e muito mais.

Em pesquisa realizada no ano de 2017 no Brasil pelo SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), verifica-se que, na época, mais de 90% dos agricultores pesquisados utilizavam celulares (SÁ, 2019). Em seu artigo, Lizzoni, Feiden e Feiden (2019) relatam que foram desenvolvidos vários aplicativos para dispositivos móveis com foco no gerenciamento agrícola, isso devido ao aumento da utilização desses aparelhos pelos agricultores.

Nesse contexto, um aplicativo desenvolvido com o objetivo de auxiliar agricultores, foi desenvolvido o *AgDataBox Mobile* (BAZZI, JASSE, et al., 2018, SCHENATTO, SOUZA, et al., 2017), aplicativo criado para uso no agronegócio com possibilidades em auxiliar agricultores, prestadores de serviço, empresas do ramo agrícola que tenham foco no desenvolvimento nas tecnologias de agricultura de precisão (JASSE, BAZZI, et al., 2017).

Diante desse contexto, esta pesquisa abordou a experiência do usuário, propondo o desenvolvimento de uma prototipação para um aplicativo para *smartphone* utilizando os métodos da *UX*, pois, segundo Siegel (2016), é preciso pensar em como resolver possíveis problemas de *UX* com foco em aperfeiçoar o produto.

A metodologia adotada para a realização desta pesquisa foi um estudo comparativo entre o que o usuário necessita, tomando como base a *UX*, e o que o aplicativo *AgDataBox Mobile*, oferece. As sugestões serão encaminhadas para o desenvolvedor do aplicativo, com o objetivo de melhorar a experiência do usuário do *AgDataBox*.

1.1 JUSTIFICATIVA

Para Sanches e Silva (2015), quando o setor agrícola se utiliza de ferramentas tecnológicas aliadas aos métodos de produção, constrói-se uma base sólida para grandes produções tecnológicas, assim, com o passar dos anos, será preciso criar ferramentas e serviços sofisticados direcionados ao homem do campo, pois as inovações rurais ainda requerem muitas pesquisas.

Em 2018, o Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI) publicou um artigo no qual se afirma que o agronegócio brasileiro foi o único, dentre vários outros que, durante a recessão econômica no Brasil ocorrida entre 2014 e 2016 (CORDEIRO, BRESSAN, *et al.*, 2018), continuou crescendo e investindo em tecnologias. De acordo com Barros (2018), entre 2014 e 2017, o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil recuou 6%, as indústrias encolheram 12,1% e o setor de serviços teve uma retração de 5%, sendo que, no mesmo período, o agronegócio cresceu 11,7%. Nesse artigo, publicado pelo IEDI, foi possível notar que as tecnologias adotadas para o agronegócio trazem benefícios para o setor e para o Brasil. Com isso, novos estudos tecnológicos poderão ser realizados pensando em melhorar ainda mais os números de 2017.

A mencionada recessão econômica vivida no Brasil causou uma surpresa no agronegócio e foi justamente nesse momento, segundo Silva (2016), que houve um aumento crescente na demanda por Tecnologia da Informação (TI), levando os agricultores a encontrarem na TI uma maneira de diminuir custos e aumentar a produtividade. Segundo Ferreira et al. (2019), o uso constante dos *smartphones* já é uma realidade nas áreas agrícolas do Brasil e apresentou um aumento significativo de 17% para 61% entre os anos 2013 e 2017.

Massruhá (2017) destaca que uma dessas demandas são os aplicativos para *smartphones* que, por estarem literalmente “a mão”, podem ser usados pelos profissionais que atuam no campo, a qualquer momento.

Devido a essa grande busca por tecnologia, muitos desenvolvedores criam aplicativos, pensando, muitas vezes, em resolver os problemas com soluções rápidas, e acabam ignorando um fator importante do processo de criação, que é a experiência do usuário. Em consequência, muitos aplicativos não cumprem seu papel e, por não atenderem às expectativas do usuário final, acabam sendo ignorados.

Segundo Vinicius, Rafael e Sanches (2015, p. 79), quando o assunto é agricultura, aplicativos para *smartphones* são criados e disponibilizados aos agricultores, que podem encontrar dificuldades em sua utilização, visto que podem faltar a eles o hábito, costume e habilidade no uso dos dispositivos e seus aplicativos. Em alguns casos, podem desenvolver certa resistência, por acreditarem que sua utilização é muito confusa e que pode atrasar o que fazem de maneira já costumeira. Um desses fatores passíveis de gerar a dificuldade está relacionado à ausência do processo de experiência do usuário durante o desenvolvimento desses aplicativos, o que poderia propiciar uma ambientação mais fácil, simples e rotineira para esses usuários (PEREIRA, 2018).

O aplicativo *AgDataBox Mobile* foi desenvolvido para *smartphones* com sistema operacional *Android*, sendo que suas características eram de ajudar o produtor rural a organizar operações em sua propriedade e de permitir o registro das experiências desse produtor quanto à divisão das áreas cadastradas (SCHEMBERGER, 2019).

Isso demonstra que não houve um estudo com foco em *UX* durante o desenvolvimento do *AgDataBox Mobile*, devido a não fazer parte das características do aplicativo o que reforça a sua utilização nesse trabalho.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver prototipação de um novo aplicativo para *smartphones*, com foco na experiência do usuário, para o gerenciamento e integração de informações de propriedades agrícolas, com o intuito de validar o aplicativo *AgDataBox Mobile*, buscando identificar pontos que possam melhorar a experiência do usuário em seu uso.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Aplicar questionário com objetivo de coletar informações de 12 agricultores que vivem na região centro-ocidental do Paraná, nos municípios de Goioerê, Quarto Centenário, Moreira Sales, Rancho Alegre D'Oeste e Paraná D'Oeste;
- b) Elaborar três perfis de *protoperonas* para a agricultura, com base nos gráficos e tabelas gerados a partir dos dados do questionário aplicado;
- c) Desenvolver uma prototipação de um aplicativo para *smartphone* com foco em *UX* para o gerenciamento de propriedades agrícolas utilizando as *protoperonas* criadas como referência para o seu desenvolvimento;
- d) Comparar o resultado da prototipação criada com as interfaces de usuário do aplicativo *AgDataBox Mobile* para *smartphones*;
- e) Gerar, analisar e discutir os resultados entre as comparações realizadas;

- f) Servir como referência para futuras gerações no desenvolvimento de aplicativos para o gerenciamento de propriedades agrícolas com foco em *UX*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

O termo *User Experience (UX)* ou Experiência do Usuário, foi cunhado por Don Norman (PEREIRA, Rogério, 2018) e tem sido bastante utilizado, pois as empresas começaram a compreender a relevância de aplicar a *UX* nos produtos e como essa experiência desperta um olhar diferenciado no modo como os usuários percebem seu produto, atingindo, assim, o objetivo e o propósito estabelecido pela empresa (TEIXEIRA, 2014).

A NBR ISO 9241, Parte 210, destaca que o *design* centrado em pessoas e em sistemas interativos é o que estabelece a experiência do usuário, tanto quanto suas respostas e compreensões no uso de um produto, sistema ou serviço. A norma complementa:

A experiência do usuário é consequência da apresentação, funcionalidade, desempenho do sistema, comportamento da interação e capacidades assistivas de um sistema interativo, tanto em hardware quanto em software. Também é consequência das experiências anteriores do usuário, atitudes, habilidades, hábitos e personalidade. NBR ISO 9241, parte 210 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011).

Desse modo, o conceito de experiência do usuário é passível de estar associado a quase tudo, desde o acessar de um site que ajude a criar outro site, o simples beber água em uma garrafa plástica, utilizar um *smartphone*, saborear uma xícara de café e até mesmo a forma como dirigimos um carro que acabamos de comprar. A *UX* é a totalidade das experiências que se têm com um tipo de produto.

Costa et al. (2016) definem que a *UX* é o primeiro passo de um processo para desenvolver produtos e serviços com propósito, compaixão e integridade. É o processo pelo qual o produto tem que ser desenvolvido do ponto de vista do cliente, trabalhando para aperfeiçoar a qualidade de sua vida. Como consequência, fortalece os negócios da empresa que encontra novas maneiras de crescer de forma sustentável.

A Figura 1 é um dos diagramas mais usados para exemplificar as disciplinas que definem a área que é conhecida como *User Experience Design*, tendo sido proposto por Dan Saffer (TEIXEIRA, 2014). O grande círculo central mostra o *desenho de experiência do usuário*, que envolve outras disciplinas, como, por exemplo: *Arquitetura de Informação*, *Design Industrial*, *Sound Design* e *Design Visual*.

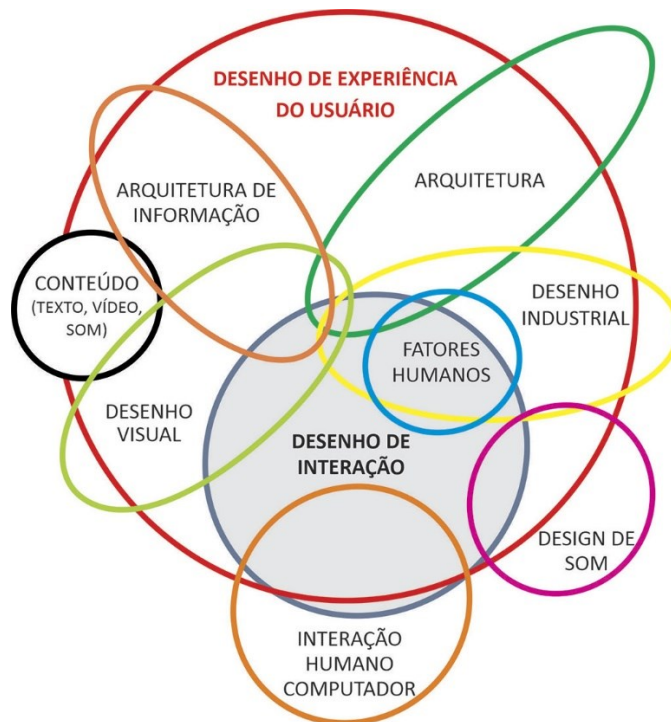


Figura 1 - Áreas de influências do User Experience Design
Fonte: Traduzido de (SAFFER, 2010, p. 21)

No processo de conhecimento sobre a experiência do usuário, o projeto da Figura 1 mostra-se importante, pois incentiva o desenvolvedor a aprofundar-se na origem de sua criação, os objetivos que justificam a sua utilização e os componentes formadores para uma boa *UX*.

Nas subseções a seguir, serão apresentados origem, objetivo e elementos da *UX*. Na origem, o contexto histórico, passou por momentos marcantes, nas últimas décadas no país. No que se refere aos objetivos, reforça-se a importância para a qual a *UX* se propõe, atendendo às necessidades do usuário final. Quanto aos elementos que compõem a estrutura para uma boa *UX*, esses são divididos em cinco partes: superfície, esqueleto, estrutura, escopo e estratégia abordado na seção 2.1.1.

2.1.1 Origem, objetivo e elementos da UX

A experiência do usuário tem uma história de muitos anos, passando pela Revolução Industrial, 1ª e 2ª Guerras Mundiais até chegar à década de 1980. Conforme Figura 2, que mostra a evolução da experiência do usuário, era denominada a era da utilidade (CYBIS, BETIOL, et al., 2015). Nessa década, os primeiros computadores chegavam à casa de seus usuários com a expectativa de que tais equipamentos viessem a facilitar suas vidas (MOURA, COSTA, et al., 2018).

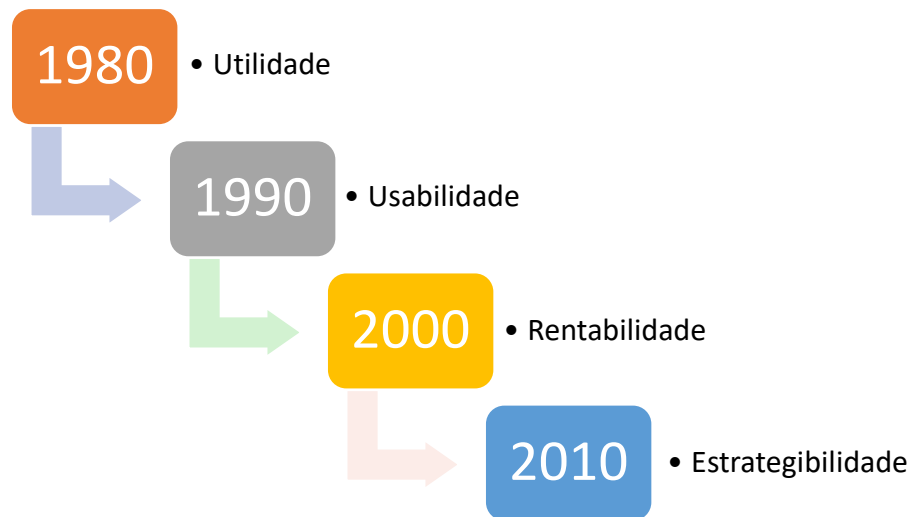


Figura 2 - Evolução da experiência do usuário
 Fonte: Criado a partir de (MILLER, CAPAN, et al., 2018)

Na década de 1990, Cybis, Betiol e Faust (2015) apontaram uma mudança histórica com início de uma nova era, a da usabilidade, pois as empresas já tinham olhos voltados às necessidades do usuário, com projetos adaptados ao que os usuários necessitavam. A iniciativa começou, então, a dar resultados positivos de forma muito rápida, com isso, a usabilidade surgiu para confirmar que um produto deveria ser de fácil aprendizagem, bom desempenho, flexibilidade e utilidade.

A era da rentabilidade teve início no ano de 2000, com o aperfeiçoamento dos estudos em usabilidade. A partir de então, descobriu-se que os projetos focados no usuário estavam tendo ganhos financeiros elevados com esses produtos, o que viabilizou altos lucros nesta década (CYBIS, BETIOL, et al., 2015).

O contexto da Figura 2 mostra que, em 2010, foi o começo da era da

estrategibilidade, quando as décadas anteriormente mencionadas tornaram-se importantes para o aprimoramento dos estudos de *UX*, melhorando os conceitos e conhecimentos de seu caráter fundamental nas decisões dos usuários (REIS, BASTOS, 2018).

Conhecer a história da *UX* é altamente relevante para o desenvolvedor, visto que o foco sempre será o usuário final que usará o produto. Isso contribui para uma maior compreensão do processo. Além disso, quando se estuda os objetivos para o qual a experiência do usuário foi criada, essa compreensão torna-se ainda mais profunda.

Empresas de desenvolvimento de *software* buscam ter um bom relacionamento com o usuário final de seu produto, pois, quando isso não ocorre, são grandes as chances de que o cliente acabe abandonando o produto ou o serviço, comprometendo, assim, a *UX* desenvolvida. Portanto, é importante que toda empresa dê a atenção devida ao processo de desenvolvimento de um produto, oferecendo uma experiência agradável. A exigência do usuário final incentiva a empresa a desenvolver o melhor produto ou serviço do mercado (GARRET, 2011, TEIXEIRA, 2014).

Gunaydin, Selcuk e Zayas (2017, p. 7) afirmam, em seu estudo, que, realmente, “a primeira impressão é a que fica”. Tal expressão popular só reforça a importância que a *UX* tem no processo de desenvolvimento de um produto, pois, como consequência dessa experiência, o produto deixaria uma boa impressão para o usuário que poderia recomendá-lo o produto a outros.

Para que a experiência do usuário possa ter efetivamente uma boa impressão para o usuário final, Jesse James Garrett, uma das maiores autoridades sobre elementos de *UX*, apresenta, em seu livro intitulado “*The elements of user experience*”, um dos modelos de elementos utilizados e mais respeitados no mundo, apresentado na Figura 3. São cinco elementos que devem compor a *UX*: superfície, esqueleto, estrutura, escopo e estratégia, que, seguidos corretamente, possibilitam ao desenvolvedor criar projetos desejáveis, úteis e fáceis de usar.

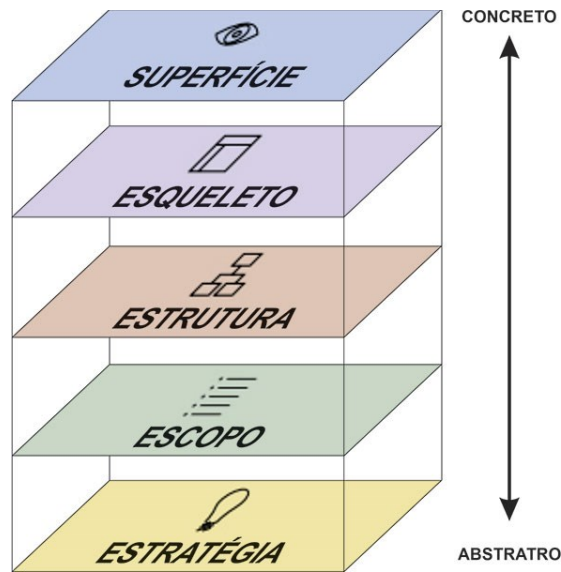


Figura 3 - Elementos para UX
 Fonte: Traduzido de (GARRET, 2011, p. 22)

A superfície, é justamente o plano mais perceptível, no qual se determina o segmento visual e estético que será usado, como a paleta de cores, o logotipo, as fotografias, a tipografia, entre outros. O destaque neste plano é o *visual designer* ou *User Interface Designer*. Ele prioriza a harmonia dos elementos, os impactos cognitivos e psicológicos causados pelas formas, cores, etc (CARVALHO, Luana Sampaio de, SALGADO, 2015).

Esqueleto, segundo Filho, Oliveira e Santos (2014), é a etapa do desenho estrutural das telas, dos formulários e menus, na qual ele que serve como estrutura base para a página. Na mesma linha de pensamento do que afirmam os autores, no esqueleto, surge uma divisão de conceitos, sendo esses, o design de navegação e o de informação. O primeiro refere-se ao posicionamento dos elementos do *design* com o objetivo de facilitar a navegação do usuário com o produto. Já o *design* da informação estabelece como apresentar a informação com foco no entendimento por parte do usuário (ELLWANGER, ROCHA, et al., 2015).

A estrutura de um site, na visão de Carvalho e Salgado (2015), é baseada em modelos intuitivos de navegação, com o objetivo de mudança que seja fácil e rápida entre as páginas ou telas.

O escopo é o momento em que são elaboradas as funcionalidades e informações que são importantes para se atender aos objetivos pretendidos. Carvalho e Salgado (2015) definem que o escopo pode ser compreendido como: “quando o

sistema oferece um recurso que permite aos usuários salvar endereços de envio usados anteriormente, para que possam ser usados novamente. Se esse recurso - ou qualquer recurso - está incluído em um site é uma questão de escopo.”

A estratégia é o plano mais abstrato ou intangível. É um perfil com foco nos negócios em que os resultados são satisfatórios. O maior problema está em conseguir aliar as metas de negócio com o esquema eficiente das necessidades do usuário. Muitas das pesquisas realizadas, descobertas, levantamento de hipótese, são feitos neste plano (GARRET, 2011).

2.1.2 Time de *UX*, *Gamestorming* e *Kanban*

Em algumas empresas de desenvolvimento de *softwares*, a experiência do usuário é responsabilidade de um determinado setor, mas isso não quer dizer que as escolhas e decisões também devam ser somente deste setor. Pois, onde existe um time dedicado para trabalhar com *UX*, qualquer decisão que tenha algum impacto no produto é imediatamente direcionada para o *UX Designer* (TEIXEIRA, 2014). Muitos desenvolvedores de *software*, ainda nos dias atuais, acreditam que é de responsabilidade do designer da empresa cuidar da *UX* ou, quando não há um designer, essa responsabilidade seria de todo o time (LOPES, PINHEIRO, et al., 2019).

A equipe toda de desenvolvimento deve colaborar com a experiência do usuário, ajudando o time a identificar problemas e dificuldades técnicas, recomendando, por exemplo, bibliotecas de componentes que possam ser aproveitadas. Ferrari e Gonçalves (2017) corroboram quando afirmam que há dificuldades quando o time começa a se desentender, quando os assuntos são os projetos, pois acreditam que devem se dedicar apenas ao desenvolvimento do produto e deixar para a equipe de *UX* a criação da experiência do usuário.

Em uma empresa de desenvolvimento de *software*, recomenda-se que o time não tenha um número excessivo de membros em sua equipe de *UX*, devendo contar, no máximo, com dez membros. Todos devem estar trabalhando ativamente no mesmo projeto e, de preferência, no mesmo local ou setor, pois facilita a comunicação, focalizando o que está sendo desenvolvido. Com isso, há uma melhora no

entrosamento entre os membros (RIKER, TEXEIRA, 2016).

Quando se desenvolve um *software*, o time de trabalho tem que ter criatividade apurada, sendo essa uma tarefa particularmente complexa. Para que essa criatividade possa surgir de forma mais fácil, existem técnicas que estimulam e incentivam os processos mentais, que farão com que o cérebro tenha novas ideias (WAZLAWICK, 2019).

Para Feijoo, Crujeiras e Moreira (2018), o *gamestorming* utiliza atividades com jogos com o objetivo de incentivar a inovação, gerar novas ideias e quebra de paradigmas, melhorando o envolvimento de todos os participantes, que se alinham aos mesmos direitos e deveres, buscando atingir os objetivos e metas definidos no início do jogo.

Segundo Currie (2016), o foco desse tipo de jogo é coletar o máximo de ideias possíveis para extrair soluções para um determinado problema que foi definido. Essa atividade pode ser aplicada em várias áreas como, por exemplo, no sistema de vendas, na motivação, na organização de um grupo, no desenvolvimento de um programa, como na *UX* ou praticamente tudo o que estiver relacionado a usuário e produto (FEIJOO, CRUJEIRAS, et al., 2018).

As equipes de desenvolvimento de *softwares* que trabalham com experiência do usuário estão adotando ferramentas e funcionalidades que ajudam na rotina da empresa, melhorando o desenvolvimento das atividades, administrando melhor o tempo de trabalho e, com isso, tendo maior clareza e compreensão das atividades realizadas. Para uma melhor administração dessas ações, existem as metodologias ágeis como, por exemplo, o Kanban, *Scrum*, *XP (eXtreme Programming)* e Metodologia de pilha (MOLINARI, 2017).

Segundo Harris (2015), Kanban é uma forma de gerenciamento de fluxo de trabalho que usa um quadro e etiquetas adesivas, preferencialmente coloridas no qual cada cor pode representar um determinado tipo de tarefa a ser realizado, para escolher e gerenciar o fluxo e sequência de trabalho. Os tópicos principais de cada coluna do quadro, também chamado de *status*, podem ser compostos por três colunas, sendo elas: A Fazer, Fazendo e Feito, conforme demonstrado na Figura 4. Uma equipe escreve as atividades/tarefas em etiquetas adesivas e as coloca na coluna ou *status* apropriados. Geralmente, há um limite para o número de tarefas que podem estar na coluna Fazendo e, para que se possa adicionar novas tarefas, as anteriores deverão estar concluídas (RIBEIRO, RIBEIRO, 2015).

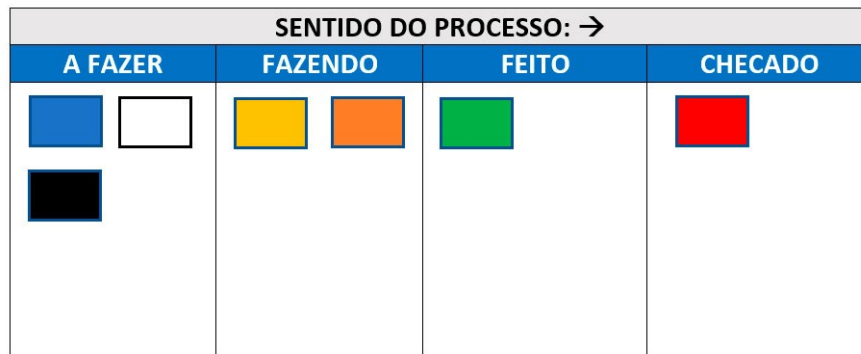


Figura 4 - Exemplo de quadro básico Kanban
 Fonte: Adaptado de (ESTEVEES, ROTTA, et al., 2015)

2.1.3 O caminho de *Zen Voting*

Após o time de desenvolvedores passar pela *gamestorming*, chegará o momento em que poderá haver uma infinidade de ideias para escolher e uma das técnicas usadas para ajudar no processo de escolha das melhores ideias é conhecida como *Zen Voting* ou também *Dot Voting* (OLIVEIRA, Bruno Santana, 2017).

No processo (*Zen Voting*), é realizada uma votação em silêncio, em que cada participante dá seu voto no quadro de ideias marcando com bolinhas coloridas, conforme Quadro 1. Cada pessoa poderá ter até 3 votos, votando em uma ideia geral, ou em parte de uma ideia. Não há uma regra definida, fica a critério do time, ou de quem for conduzir a atividade, definir os procedimentos para a votação (FERREIRA, 2017).

TÓPICOS DE DESCONFERÊNCIA	
Rasgar as siglas	● ●
O comércio social pode salvar o planeta?	● ● ● ● ●
Participação cívica online	●
O espectro do autismo	● ● ●
Publicando no novo mundo	● ● ● ●

Quadro 1 - Exemplo de quadro praticado em *Zen Voting*
 Fonte: Adaptado de (GRAY, BROWN, et al., 2010, p. 63)

Com essa técnica, cria-se uma lista ordenada das ideias mais votadas. Em alguns casos, pode ser interessante discutir sobre as ideias que tiveram poucos, ou nenhum voto, para averiguar o porquê elas não foram aceitas.

2.2 UX STRATEGY

No desenvolvimento de um produto, seja ele um *website* ou aplicativo para dispositivo móvel, de acordo com Umathay e Sinha (2016), a primeira ação de qualquer empreendimento, começa pelo processo de pesquisa e a definição de uma estratégia. Ela direcionará como deverá ser o processo de tomada de decisão pelo time. Quando não há uma ótima estratégia de experiência do usuário (*UX Strategy*), o processo de *design* provavelmente não terá recursos, elementos e usabilidade que tornem a aplicação mais popular entre os usuários.

Segundo Levy (2015), a etapa estratégia (Strategy) de experiência do usuário deve ser iniciada antes do projeto ou desenvolvimento de um produto, pois ela dará a direção para uma possível solução pela qual o produto final será avaliado e aceito no mercado. A finalidade é criar um plano que veja a posição atual da equipe ou do time e, em seguida, ajude a chegar ao objetivo traçado no início.

2.2.1 Compreendendo as necessidades do usuário e o mapa de empatia

Para reunir informações a respeito das necessidades, hábitos e inclusive da personalidade do usuário, há uma ferramenta que facilita o processo, conhecida como *persona*. Em seu livro, Teixeira (2014, p. 21) afirma que a *persona* é

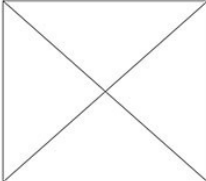
[...] um retrato do público-alvo que destaca dados demográficos, comportamentos, necessidades e motivações por meio da criação de um personagem fictício baseado em *insights* extraídos de pesquisa.

A *persona* ajuda a orientar as decisões do projeto, moldando um produto e

deixando-o mais alinhado ao público-alvo. Isso pode ajudar os designers e desenvolvedores a criarem afinidade com o usuário durante o processo de criação (CONTE, FERREIRA, et al., 2018).

Como forma de agilizar esse processo, utiliza-se o perfil de um usuário qualquer, a *persona*, que serve inicialmente como referência para o desenvolvimento do projeto, pois momentaneamente parece resolver os problemas de falta de tempo do desenvolvedor, de modo que esse perfil acaba englobando boa parte dos usuários que poderão utilizar o sistema (CABRERO, GERARDO, et al., 2016).

Para Pinheiro e Alt (2017), criar uma *persona* para um projeto de desenvolvimento gera custos elevados, pois as informações devem ser extraídas de pesquisas realizadas sobre os usuários. Porém, há a possibilidade de montar-se uma variação mais simples da *persona*, a *protopersona*, conforme Figura 5. Segundo Sundt e Davis (2017a), a *protopersona* é uma forma mais resumida da *persona*, e pode trazer uma quantidade menor de informações do que a *persona*, pois busca dados, por exemplo, sobre os atributos, frustrações e objetivos/motivações. A *protopersona* pode ser criada partindo de uma *persona* completa, mas pode ser criada durante o processo de desenvolvimento e, posteriormente, ser aprimorada para tornar-se uma *persona* detalhada.



Claudia a Confidente

Tipo: Graduado, Profissional de tecnologia, Intermediário de pesquisa.

Biografia: 24 anos; assistente de pesquisa, era um profissional na pesquisa de graduação em educação, mas está com dificuldades após a transição para uma nova empresa.

Atributos:

- > Excesso de confiança.
- > Envolvido em mídias sociais e tendências em tecnologia.
- > Um pouco impaciente quando ela precisa de informações.
- > Independente, relutante em procurar ajuda externa.
- > Grandes expectativas da biblioteca, em particular acesso on-line e serviços de entrega de documentos.

Objetivos/Motivações

- > Quer recuperar informações facilmente dentro ou fora do campus.
- > Quer ficar melhor organizado.
- > Precisa de ferramentas para dissertação e publicações futuras.
- > Precisa de uma maneira de compartilhar pesquisas, estabelecer presença em seu campo.

Frustrações:

- > Envergonhado por ele não saber mais sobre a biblioteca.
- > Dificuldade em navegar no site SCA, entender o jargão.
- > Tem muito pouco tempo e energia para gastar em interfaces complexas e confusas.

Eu sei o que eu preciso e quero poder obtê-lo facilmente

Figura 5 - Modelo de protopersona
Fonte: Adaptado de (SUNDT, DAVIS, 2017a)

Sundt (2017a) confirma que, para se criar uma *protopersona*, é importante que se tenha algumas informações como: “Quem é esse usuário e como ele é (personalidade), alguns comportamentos, informações demográficas como idade e profissão e o ponto chave: suas necessidades e/ou objetivos”. Pode ser usado qualquer modelo de *template*, pois não há um modelo padrão, ficando a critério do responsável pela criação da *protopersona*, quais informações terá esse *template* (STURMER, PINHEIRO, et al., 2019).

Após concluído o processo de criação da *protopersona*, outra habilidade que o desenvolvedor de um projeto tem que conhecer é compreender o que pensam e procuram as pessoas, assim, as ações tornam-se mais conclusivas e trazem resultados direcionados com o que se busca (CAROLI, 2014).

Para tanto, é necessário a empatia, pois, segundo Gaspar (2014), ela expressa o “sentir-se na pele de outro”. Empatia, na visão de Brolezzi (2014, p. 156), “é um conceito criado para explicar uma série de manifestações humanas que envolvem o conhecimento do outro, incluindo suas ideias e sentimentos”.

Para estimular a empatia do time ou equipe de desenvolvimento com o usuário final, existem ferramentas que ajudam, sendo uma delas o mapa de empatia, conforme Figura 6. Gaspar (2014) completa argumentando que o mapa de empatia é utilizado como referência para a identificação de vontades do usuário.



Figura 6 - Mapa de empatia
 Fonte: Traduzido de (FERREIRA, Bruna, SILVA, et al., 2015)

O mapa de empatia, da Figura 6, apresenta quatro áreas principais, a saber: Vê / Pensa e Sente / Escuta / Fala e Faz. Além dessas áreas, há mais duas: Dores e Ganhos (CAROLI, 2015). Ao centro do mapa, há a caracterização do cliente investigado, onde deverá constar, por exemplo, nome, características pessoais e renda. Segundo Caroli (2014), cada área do mapa deve ser preenchida com as seguintes perguntas sobre o usuário, conforme Quadro 2.

PERGUNTAS	DESCRIÇÃO
O que o cliente enxerga?	Descrição do que o cliente vê em seu ambiente.
O que o cliente ouve?	Descrição de como o ambiente influencia o cliente.
O que o cliente realmente pensa e sente?	Exercício visando entender como funciona a cabeça do cliente.
O que o cliente diz e faz?	Exercício visando entender de que forma o cliente se comporta em público e o que ele pensa.
Quais são as dificuldades do cliente?	Descrição dos empecilhos notados pelo cliente durante a experiência.
Quais são as conquistas do cliente?	Descrição dos aspectos positivos e promissores do ponto de vista do cliente.

Quadro 2 - Perguntas e descrição do mapa de empatia
Fonte: Autoria própria

Diante disso, entende-se que o mapa de empatia vem se mostrando uma ferramenta muito poderosa para ajudar no desenvolvimento do uso da *persona*, porém, existem outras ferramentas complementares a seu uso, sendo uma delas o *Canvas de Proposta de Valor (Value Proposition Canvas)*.

2.2.2 *Canvas de proposta de valor, MVP e MLP*

No começo do projeto de desenvolvimento, para Grilo, Neto e Fernandes (2016), é interessante a utilização da ferramenta *Canvas de Proposta de Valor*, pois ela ajuda a definir qual o valor que está sendo gerado para o produto desenvolvido, que não está relacionado a custo, mas a um valor conceitual, auxiliando a responder as perguntas bases de um projeto: “o quê?” e “por quê?”.

O *Canvas de Proposta de Valor* é uma pequena parte de um amplo modelo de negócios, o modelo *Business Model Canvas*, direcionado para dois aspectos: o

segmento de clientes e a proposta de valor do produto (OSTERWALDER, Alex, PIGNEUR, *et al.*, 2014), conforme Figura 7.

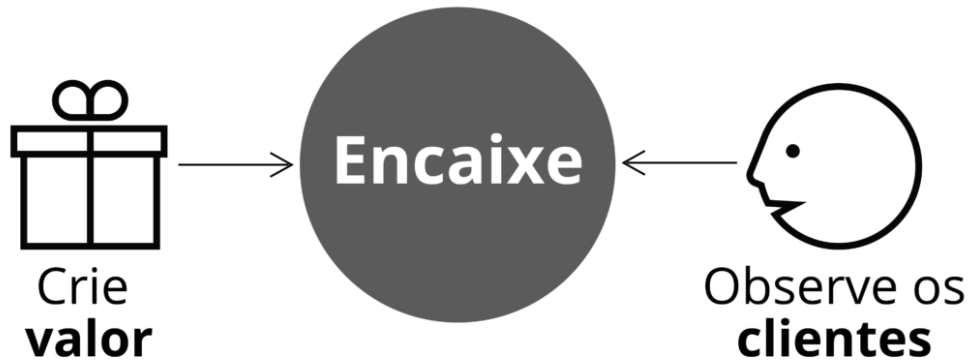


Figura 7 - Relação entre valor e clientes
 Fonte: adaptado de (OSTERWALDER, By Alex, PIGNEUR, *et al.*, 2015)

A parte direita da Figura 8, a seguir, é conhecida como perfil do cliente, separada em três partes: Tarefas do Cliente, Dores e Ganhos; já a esquerda é chamada Mapa de Valor, também separada em três partes: Produtos e Serviços, Analgésicos e Criadores de Ganhos.

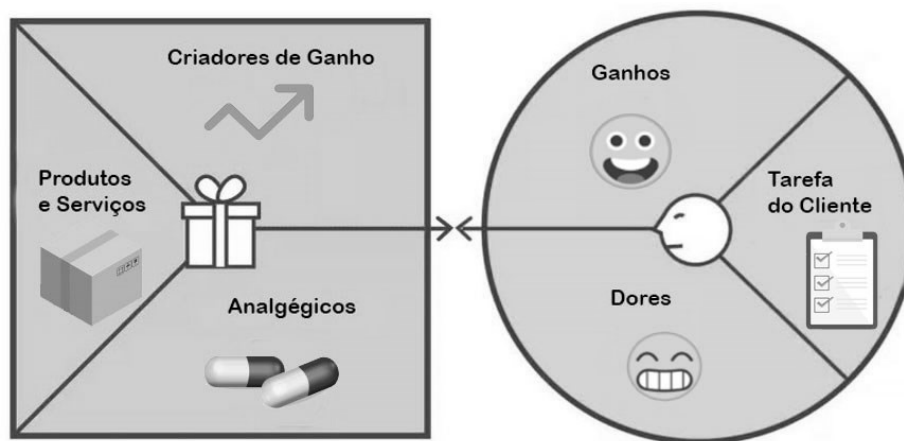


Figura 8 – Modelo canvas da proposta de valor
 Fonte: Adaptado de (OSTERWALDER, By Alex, PIGNEUR, *et al.*, 2015)

A parte da Tarefa do Cliente, que pode ser observada no lado direito da Figura 8, representa o que os usuários de determinados ramos ou atividades fazem no seu dia a dia, com foco no produto desenvolvido (CAROLI, 2015). Para Castro e

Figueiredo (2016), a parte das Dores representa qualquer coisa que aborreça ou incomode o cliente. Já os Ganhos, representa os benefícios que o cliente espera receber, podendo ser emoções positivas com os resultados ou economias.

Na parte da esquerda, observa-se o enunciado Produtos e Serviços, que se refere aos produtos e serviços para que proposta de valor é desenvolvida (GRILLO, NETO, et al., 2016). A parte dos Analgésicos determina quais dores do cliente serão diminuídas ou aliviadas, e o bloco Criadores de Ganho expõe quais elementos ou serviços trarão benefícios aos clientes (CASTRO, FIGUEIREDO, 2016).

Após a etapa de criação da proposta de valores (*Canvas*), para as empresas, principalmente as que já iniciaram suas atividades, o objetivo é não perder tempo, dinheiro e esforço desenvolvendo um produto que não atende às expectativas dos usuários (COLPANI, HUN, et al., 2014). Para isso, é preciso compreender e validar as hipóteses sobre o negócio. O Produto Mínimo Viável ajuda no processo de forma que o básico do produto possa ser disponibilizado mais rapidamente.

O conceito de Produto Mínimo Viável, que tem origem do inglês “*Minimum Viable Product*”, com a sigla *MVP*, conforme Figura 9, é a forma mais simples de um produto com características mínimas, porém necessárias, ser distribuído no mercado. Esse conceito é importante e útil no início de uma empresa, pois oportuniza aos empreendedores a possibilidade de testarem seus cenários de negócio e verificar se elas realmente fazem sentido (DUC, ABRAHAMSSON, 2016).



Figura 9 - Exemplificação de MVP
 Fonte: Com base em (DUC, ABRAHAMSSON, 2016)

Complementando a questão do *MVP*, Veretennikova e Vaskiv (2018) asseveram que produto mínimo viável permite reunir o máximo de informações sobre o usuário, de forma a minimizar riscos e custos desnecessários. Afirmam, ainda, que o *MVP* não deve ser um produto totalmente bem elaborado e sim apenas uma versão

inacabada de um produto.

De acordo com Lenarduzzi e Taibi (2016), o *MVP* é um ponto de início para projetos rápidos, porém, o desenvolvedor não pode dar-se por satisfeito com o resultado de seu produto nesta etapa. Deve-se, antes, aperfeiçoar o produto com melhorias visuais, de maneira a agradar o usuário e torná-lo melhor (DUC, ABRAHAMSSON, 2016).

Um conceito utilizado para melhorar o *MVP*, ainda segundo Lenarduzzi e Taibi (2016), é o Produto Mínimo Adorável que tem origem do inglês “*Minimum Loveable Product*” ou *MLP*. Por meio dele, o produto ainda está em processo de desenvolvimento, permitindo que o desenvolvedor torne-o o mais simples possível, agregando valor. No entanto, diferentemente dos critérios do *MVP*, o *MLP* define que o produto deve ser adorável (VERETENNIKOVA, VASKIV, 2018).

2.3 UX USABILITY

Durante o desenvolvimento de um *software*, um dos principais objetivos é torná-lo visualmente atraente e de fácil utilização para o usuário, de modo rápido e econômico. Nesse sentido, a prototipação ajuda na criação de um esboço em escala de proporção real, podendo ser feita em papel ou em ferramenta adequada (PEREIRA, Rogério, 2018).

Na visão de Souza et al. (2018, p. 5), seria na prototipação que ocorre a validação das ideias pensadas para o produto, a partir da criação de um protótipo representativo e que, dependendo dos *feedbacks* obtidos, positivos ou negativos, o protótipo poderia ser validado e revalidado quantas vezes forem necessárias.

Segundo As, Gonçalves e Fleury (2014), realizar uma prototipação de seu *MVP* pode demorar mais de um dia, o que acarreta em custos adicionais que uma empresa pode não dispor. Assim, faz-se necessária a utilização de um programa fácil e rápido, uma ferramenta que a equipe saiba manusear e que seja dinâmica e versátil (JÚNIOR, NASCIMENTO, 2016).

Ive (2017) defende que a prototipação deve ser capaz de tirar as dúvidas que ainda possam existir durante o processo de desenvolvimento de um produto, buscando que o produto tenha um conceito, seja desejável, útil, fácil de usar e viável.

Para isso, existem várias ferramentas de prototipação (MOREIRA, LAMPERT, *et al.*, 2017).

2.3.1 Ferramentas de prototipação

Para auxiliar o processo de prototipação, existem várias ferramentas disponíveis como, por exemplo, o *Marvel App*, *POP (Prototyping on Paper)*, *Proto.io*, *Balsamiq*, *UXPin*, *CanvasFlip*, *InVision* e *Adobe XD (eXperience Design)* (ANDRADE, LUCAS, 2019, SILVA, E., 2018). Apesar de existirem várias aplicações para criar a prototipagem, o programa *Adobe XD* é uma ferramenta proprietária que tem como algumas de suas características a possibilidade de desenvolver protótipos de média e alta-fidelidade, ferramentas que dão suporte a um desenvolvimento pensado em *UX*, acesso a *plugins*, telas para desenvolvimento de protótipos para *websites* e aplicativos móveis (HUDDLESTON, 2017). Durante todo o período de utilização do programa *Adobe XD* para esse trabalho, a ferramenta encontrou-se disponível de forma gratuita no site¹ do desenvolvedor.

Segundo Swearngin et al. (2018), com o *Adobe XD* é possível gravar o projeto em formato de vídeo, o que facilita a sua visualização em apresentações. Também é possível mudar de *wireframes* estáticos para protótipos interativos com poucos cliques do mouse, porém, uma das funções que o programa chama a atenção para a praticidade no desenvolvimento é quando o projeto desenvolvido está concluído, pois é possível compartilhar de forma *online* o *design* projetado ou somente exportar o projeto para um dispositivo *mobile* para uma melhor visualização.

Para que possa manipular a ferramenta, é importante que o usuário tenha conhecimentos mínimos de *design*, visto que, quando for necessário utilizar imagens, terão que ser criadas pelo próprio usuário, em outras ferramentas, pois esta apenas as organiza na forma de uma aplicação (RODRÍGUEZ, 2018).

Uma ferramenta para manipulação de imagens é o *GIMP (GNU Image Manipulation Program)*, que é um *software* de código aberto desenvolvido para manipulação e criação de imagens, sendo uma alternativa gratuita e de fácil

¹ <https://www.adobe.com/br/products/xd.html>

manipulação quando comparada a outros *softwares* de manipulação de imagens, como o *Adobe Photoshop* (GRACIANO, AGUIAR, et al., 2018). Existem filtros e *plugins* que podem ser utilizados no *GIMP*, que permitem ao usuário usar da imaginação e criatividade, e produzir bons trabalhos sem que haja um conhecimento amplo do *software* (CAMILLO, 2018, GARCIA, AXT, 2014).

2.3.2 Heurísticas de Nielsen

A avaliação heurística (BARBOSA, OLIVEIRA, et al., 2016) é um método para descobrir os problemas de usabilidade em uma interface. Esse método implica em ter um pequeno conjunto de avaliadores para examinar a interface e julgar sua conformidade com princípios de usabilidade já conhecidos, as heurísticas (TOCCHETTO, COUTO, 2017).

De acordo com Souza e Souto (2015), a análise heurística abrange duas vantagens significativas, sendo a primeira a rapidez, pois em poucas horas de trabalho, alcança-se um volume expressivo de *feedback* da *interface* desejada, não necessitando de muitas pessoas ou recursos. Os autores ainda complementam que a segunda vantagem é que a heurística pode ser realizada a qualquer momento do projeto, podendo também ser realizada em etapas mais avançadas.

Jakob Nielsen (CARVALHO, L., ÉVORA, et al., 2016) desenvolveu uma lista denominada “as dez heurísticas”, conforme Quadro 3. Compreende-se que, na época da criação, o contexto era outro, mas as recomendações podem ser aplicadas ainda atualmente, inclusive no processo de desenvolvimentos de aplicações móveis (MOLINARI, 2017).

Heurística	Descrição
Visibilidade do estado do sistema	Os usuários devem ser informados constantemente e rapidamente sobre o estado do sistema
Equivalência entre o sistema e o mundo real	Os conceitos, termos e elementos de interface devem estar mais próximas do domínio do usuário.
Controle e liberdade do usuário	O usuário deve controlar o sistema, tendo a possibilidade, inclusive, de desfazer ações que julgar erradas.
Consistência e Padronização	Palavras, signos, interações semelhantes ou relacionadas devem ter comuns significados semelhantes ou relacionados (e vice-versa). Caso a plataforma em que o sistema está rodando tenha padrões estabelecidos, a interface deve adotá-los.
Prevenção de erros	A interface do sistema deve informar/sinalizar claramente ao usuário os efeitos e consequências de suas ações, para evitar enganos.
Reconhecimento em vez de memorização	A interface não deve exigir que o usuário decore a forma de acionar o sistema. Deve fornecer elementos para rápida identificação das funcionalidades.
Flexibilidade e eficiência de uso	As ações de interface devem ter diferentes formas de serem acionadas, dispor de dispositivos de acesso rápido associados a elas e também deve ser possível customizar as interfaces para acionar ações frequentes.
Estética e design minimalista	A interface deve ter a quantidade de informação necessária – só o relevante. O layout da interface deve ser agradável e leve.
Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas	A interface não deve exigir que o usuário decore a forma de acionar o sistema. Deve fornecer elementos para rápida identificação das funcionalidades
Ajuda e Documentação	O sistema deve oferecer ajuda para o usuário em todas as ações e atividades. O acesso deve ser claro e rápido, o conteúdo informativo e contextualizado.

Quadro 3 - As 10 Heurísticas de Nielsen
Fonte: Adaptado de (MOLINARI, 2017)

2.3.3 Lei de Fitts

Durante o desenvolvimento de um produto, ao se desenhar uma interface de usuário para um aplicativo de dispositivo móvel, é fundamental que se intente que usuário tenha uma experiência agradável ao utilizá-lo. Para que isso ocorra, é importante que se proporcione facilidade ao utilizar os dedos das mãos para, por

exemplo, pressionar um botão, selecionar um texto ou até mesmo a rápida manipulação do aplicativo (LEITE, BARWALDT, 2017, MACIEL, 2018).

O psicólogo norte-americano Paul Fitts desenvolveu um modelo de movimento humano, ao que se denomina lei de Fitts, baseado no fluxo rápido e objetivo, tornando-se um dos modelos matemáticos mais bem-sucedidos e estudados no mundo (LEON, TOLEDO, 2018).

De acordo com Burno et al. (2015, p. 4343), na equação (1):

O “T” refere-se ao tempo. Já “a” e “b” são variáveis adaptáveis a cada situação, representando, respectivamente, o tempo de início/término da ação e a velocidade do ponteiro (mouse ou mão). Os valores mais importantes aqui são A (amplitude ou distância), que se refere a quão longe o alvo está do local atual do ponteiro, e W (width ou largura), que descreve o tamanho do alvo em questão.

$$T = a + b \cdot \log_2 \left(\frac{A}{W} + 1 \right) \quad (1)$$

Segundo Lahub, Tekli e Issa (2018), a lei de Fitts estabelece o tempo que um usuário demora para sair de um ponto de origem e ir para algo com o tamanho do objeto-alvo, conforme demonstrado na Figura 10, pois a aplicação desta lei é importante para sistemas que exigem um tempo rápido de resposta por parte do usuário.

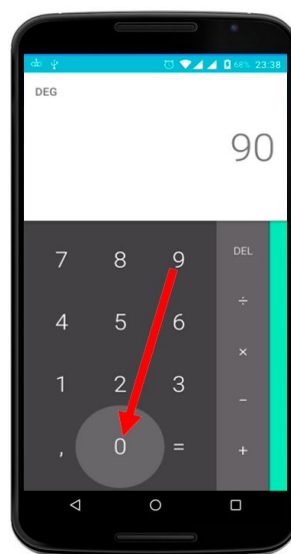


Figura 10 - Aplicação da Lei de Fitts
Fonte: Criado a partir de (NAPPENFELD, GIEFING, 2018, p. 92)

Sakarada et al. (2018) afirmam que existe um tempo essencial para deslocar-se rapidamente de uma posição inicial até uma posição final, pois, quanto maior o alvo e mais perto da origem do movimento, mais fácil seria acertar o objeto de destino.

2.3.4 Lei de Hick

Durante o desenvolvimento de um produto, o processo para a tomada de decisão acaba tornando-se complexo, visto que a ciência tem estudado há décadas como o ser humano o realiza de forma a levar o usuário a concluir sua tarefa em menor tempo possível (LEITE, BARWALDT, 2017). A lei de Hick explica tal processo em termos de tempo (PROCTOR, SCHNEIDER, 2018).

Qiu e Xiong (2017) demonstram como a lei de Hick viabiliza a possibilidade de se medir o tempo que um usuário demora para tomar uma decisão sobre o que estiver fazendo, pois, quanto maior for o número de possibilidades e de dificuldades para se realizar um objetivo, maior o tempo para que o usuário chegue a uma decisão, conforme a Figura 11.

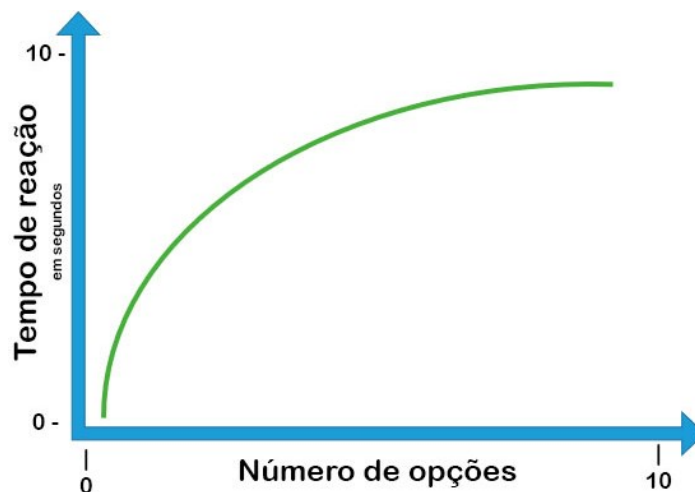


Figura 11 - Lei de Hick

Fonte: Criado a partir de (PINHEIRO, G., KIBELE, 2018, p. 14)

Segundo Masuko (2017), a Fórmula (2) da Lei de Hick é descrita sendo "RT" o tempo que o usuário leva para completar o movimento, "(n)", o número de estímulos ou de escolhas, e "a" e "b", as constantes empíricas e podem ser

determinadas aproximando os dados medidos com uma linha reta.

$$RT = a + b \cdot \log_2(n) \quad (2)$$

2.3.5 Thumb zone

Em um estudo realizado com 179 pessoas, por Nielsen Norman Group (NIELSEN, BUDI, 2013), concluiu-se que, quando o usuário navega em um *website*, os *menus* de navegação são mais acessados em dispositivos móveis que em computadores *desktop* (CORSTEN, LAHAYE, *et al.*, 2019).

Publicado na revista do 20º IEA (*Congress of the International Ergonomics Association*), o artigo de Ji e Kim (2019) afirma que a zona do polegar (do inglês *thumb zone*) ajuda no processo de desenvolvimento de aplicativos quando relacionado ao desenho de interfaces confortáveis e agradáveis, delimitando a área da tela onde os elementos visuais e mais importantes para a navegação no aplicativo ficam ao alcance dos polegares do usuário de *smartphones*.

Segundo Rodrigues (2016), compreender a zona do polegar é importante, pois pode proporcionar uma experiência ao usuário com mais chances de sucesso, uma vez que não importa como o usuário segura o telefone, e sim como ele naturalmente “passa, toca e navega” utilizando o aplicativo.

Lee (2017) diz que determinadas zonas para o movimento do polegar se aplicam à maioria dos *smartphones*, assim, sendo definidos como: fácil de alcançar que está demarcada pela cor verde, difícil de alcançar que é exibida na cor vermelha e zona neutra que está visível na cor amarela. A Figura 12 define as áreas do mapa da zona do polegar para usuários destros e canhotos demarcando essas áreas com as cores verde, vermelha e amarela (MA, LIU, *et al.*, 2020).

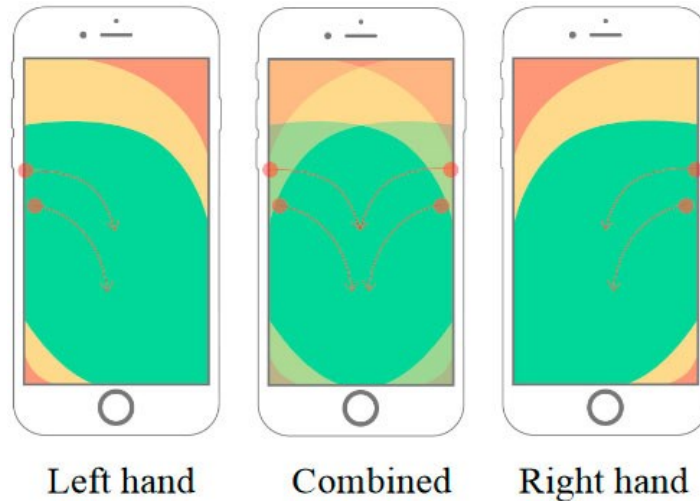


Figura 12 - Mapa da zona do polegar
 Fonte: (LEE, 2017)

Focalizando a *UX*, durante o desenvolvimento de um aplicativo, o desenvolvedor deve pensar no movimento da zona do polegar para fornecer uma estrutura confortável ao usuário (KIM, JI, 2019).

2.4 *UX* PRODUTO

Desde o começo desta pesquisa, o tema abordado foi a experiência do usuário ou *User Experience* que é a experiência que o usuário tem ao manusear um produto ou serviço, mas, para melhorar a *UX* com o Produto, há ferramentas possíveis de serem usadas pelos desenvolvedores com intuito de responder a algumas perguntas, como: O usuário conseguiu acessar o conteúdo? O usuário navegou com facilidade? Por quanto tempo o usuário permanece usando o produto? Quais informações o usuário mais visualiza?, entre outras perguntas que poderão surgir dependendo do produto e informação que a empresa precise (TEIXEIRA, 2014).

2.4.1 *Heat maps*

O mapa de calor (do inglês *Heat maps*) foi desenvolvido na década de 90 por Cormac Kinney (DANILOV, SHULGA, et al., 2016) para transformar dados

financeiros de um *software* em mosaicos luminosos com cores diferentes, assim apresentando os movimentos de preço, lucro, volume ou volatilidade de negociações durante o dia de trabalho (FRANKE, LUKOWICZ, et al., 2015).

O *Heat maps*, é uma representação visual com cores diferenciadas que indicam os lugares ou setores em que os usuários estão acessando um aplicativo, conforme Figura 13, ou *website* (SILVA, G.E., ZACCARIA, et al., 2016).



Figura 13 - Utilização de mapa de calor
Fonte: (MUNIZ, 2018)

De acordo com Rodas (2017), com informações geradas por ferramentas que usam *heat maps*, é possível ter bons *insights*, permitindo ao desenvolvedor incluir conteúdos estratégicos nos locais que mais atraem o olhar do usuário, de forma a facilitar a *UX*.

2.4.2 Desenvolvendo bons formulários

Em um *site* na internet ou em um aplicativo de celular, os formulários são um dos componentes que o desenvolvedor deve dar uma atenção maior durante o

desenvolvimento de um produto (KRUG, 2014). Segundo Dobrychtop (2018), com os formulários, é possível reunir uma série de informações sobre os seus usuários, por exemplo, o nome completo, endereço, data de nascimento, cidade onde reside, entre outras informações, tornando-se, assim, um componente imprescindível para a empresa no crescimento do seu negócio.

Alguns autores apresentam dicas e sugestões para se desenvolver um bom formulário. A primeira dica, proposta por Yu e Kong (2016, p. 4), sugere que se “Solicite apenas informações que você vai usar”, pois, para muitos usuários, preencher um formulário extenso pode não ser conformável, principalmente quando são solicitadas informações que não são necessárias para a empresa.

A segunda, dos mesmos autores, afirma que “precisa tratar o formulário como uma conversa”, pois os formulários têm que ser atrativos aos olhos do usuário, caso contrário o usuário pode abandonar o preenchimento e a empresa acaba não recebendo as informações.

Desai (2017, p. 126) sugere que se “ordene o formulário de forma lógica e sequencial”, pois isso ajuda o usuário a entender melhor o que está sendo solicitado pela empresa, sendo essa a terceira dica.

A quarta sugestão é que se “pergunte apenas quando for necessário e evite digitação”. Na Figura 14, é apresentado um exemplo para tal dica, sendo que, no lado esquerdo da figura, é solicitado ao usuário que tire uma foto do cartão de crédito para que possa ser preenchido o formulário de forma automática, assim, evita-se a digitação. No lado direito da mesma figura, a mensagem de alerta informa que é fácil inserir as informações do cartão de crédito, basta apenas segurar o cartão na frente da câmera que o aplicativo fará a leitura das informações.

Para a quinta dica, Marques et al. (2015, p. 3) defendem que é importante fazer “o teclado do celular facilitar o preenchimento dos campos”, pois quando o desenvolvedor pensa em *UX* para os campos do formulário, tal pensamento pode melhorar significativamente a experiência de uso em dispositivos móveis.

Como sexta dica, “os campos devem ter apenas o tamanho necessário”, pois, se um campo de verificação do número de um cartão de crédito for muito extenso, o usuário pode achar que não está inserindo os números corretamente e, com isso, demorar para preenchê-lo (CANAVILHAS, RODRIGUES, et al., 2019, p. 28).

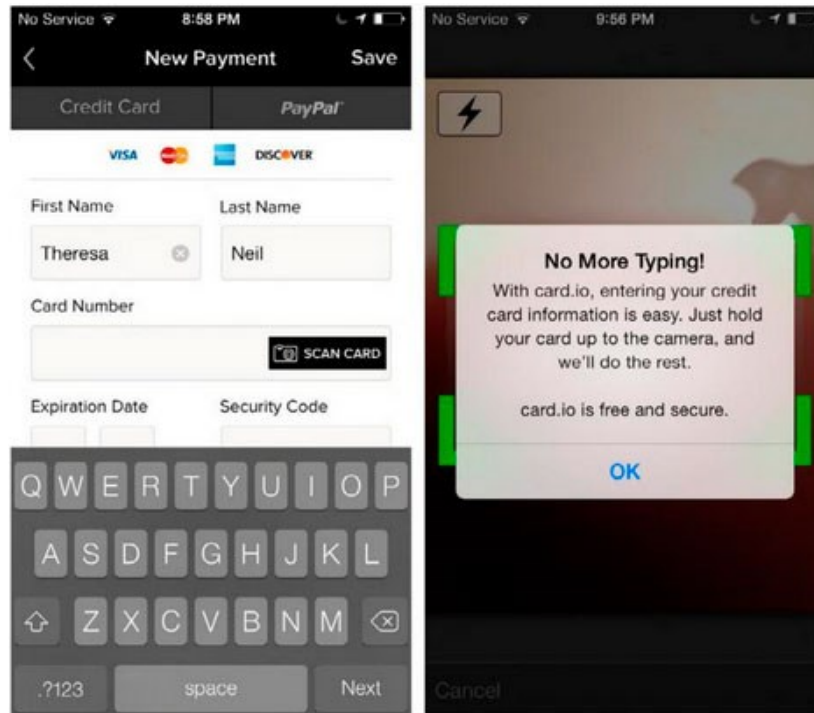


Figura 14 – Exemplos para evitar que o usuário preencha um formulário sem necessidade
Fonte: (NEIL, 2014)

Devos et al. (2015, p. 5) apresentam a sétima dica: “use rótulos acima dos campos, e não do lado”, pois o tempo de entendimento de um usuário para preencher um formulário pode cair pela metade quando os campos que devem ser preenchidos estão embaixo do texto explicativo sobre o que deve ser preenchido.

A oitava dica, oriunda de Neil (2014, p. 29), é: “ajude com a formatação adequada”, pois um exemplo muito prático é quando o usuário digita o número de um telefone em um campo do formulário e esse campo já exibe esse número em uma formatação padrão para tal. Isso evita que o usuário possa errar durante o preenchimento.

Para a nona dica, Bollini (2016, p. 312) complementa solicitando que se “utilize corretamente os elementos de assistência a erros”, quando o usuário digita uma informação errada, o próprio aplicativo exibe avisos ou alertas de forma clara e objetiva para que ele possa realizar a correção.

2.4.3 Recebendo *feedback* do usuário

Quando uma empresa de desenvolvimento de *software* tem seu foco

voltado para a *UX*, utiliza várias formas e procedimentos para melhorar o produto, um deles, que a empresa poderia utilizar-se, é o de receber *feedback* de seus usuários sobre o produto (PUSNIK, IVANOVSKI, et al., 2017).

Segundo Teixeira (2014, p. 154), “a ausência de feedback pode causar confusão para os usuários”, pois, caso o usuário queira enviar uma reclamação, sugestão ou elogio, poderá perder tempo procurando no produto o campo para *feedback* caso não tenha sido criado ou esteja em um local de difícil acesso no produto.

Na visão de Hokkanen, Kuusinen e Vaananen (2015), não existe uma fórmula padrão para que se possa conseguir o melhor *feedback* do usuário, pois isso varia dependendo do ramo de negócio e da metodologia requerida pela empresa. Porém, existem dois tipos de *feedback* que valem a pena destacar.

O primeiro tipo de *feedback* é baseado em um acontecimento pontual, pois apresenta uma resposta mais fiel do usuário quando obtido o mais rápido possível. Por exemplo, a compra de um produto realizada de forma *online* pelo usuário pode dar à empresa o feedback esperado quando realizada logo após sua conclusão (ELBERZHAGER, HOLL, et al., 2017). O segundo tipo de *feedback* não está baseado em um acontecimento pontual, podendo ser realizado de forma manual, automatizado, periódico ou intermitente, e passível de variar de acordo com a empresa e o usuário (HOKKANEN, KUUSINEN, et al., 2015).

2.4.4 Validação de ideias

Durante o processo de desenvolvimento de um *software* ou após a sua conclusão, o cliente pode acabar tendo novas ideias para o produto, porém, segundo Lima e Machado (2019), o mundo não é criado somente por ideias, elas precisam ser colocadas em prática para que possam dar certo, pois, assim que a ideia passar por um processo de validação, poderá haver maior confiança por parte do desenvolvedor de que ela realmente será utilizada pelo usuário.

Validar uma ideia, na visão de Pompermaier, Prikladnicki e Cauduro (2015), é comprovar que há demanda e mercado para o seu produto e não apenas algo que foi sugerido sem uma finalidade, que é o de atender a uma necessidade do usuário final. Por isso, validar uma ideia seria ter a certeza de que se está no caminho certo,

pois será realizado diretamente por esse usuário.

Para validar a ideia de um aplicativo, existem diversas dicas, porém, serão destacadas três.

A primeira está direcionada para a pesquisa, pois é preciso conhecer plenamente o usuário que usará o aplicativo e também faz aumentar a vida útil do produto, por exemplo, com atualizações ou melhorias em funções, todas elas sugeridas pelo usuário durante o processo de validação que acarretaria uma maior experiência do usuário com o produto (PINTO, BOSCOLO, 2018).

A segunda e terceira dicas, segundo Elberzhager et al. (2017), dizem respeito, respectivamente, à busca por *feedback* sobre a ideia, e sobre construir uma MVP, já esplanadas nas seções “2.4.3 - Recebendo *feedback* do usuário” e “2.2.2 - Canvas de proposta de valor, MVP e MLP”. Essas dicas só reforçam a importância de tal processo, quando se pensa em uma boa experiência do usuário.

2.5 UX RESEARCH

A definição de *UX Research* ainda não encontra consenso entre pesquisadores, mas, abordando o assunto de forma simplificada, *UX Research* pode ser tratada como a pesquisa em *Design* (WALLISCH, PAETZOLD, 2018).

Na visão de Getto, Thompson e Saggi (2016), *UX Research* é a investigação sistemática dos usuários e seus requisitos, e tem por finalidade adicionar contexto sobre o processo de desenvolvimento de um produto para melhorar a experiência do usuário, empregando uma variedade de técnicas, ferramentas e metodologias para chegar a conclusões, determinar fatos e descobrir problemas, revelando informações valiosas que podem ser inseridas no processo de *design*.

Ismirle (2018) corrobora a ideia de Getto, Thompson e Saggi (2016) de que a *UX Research* desenvolve uma variedade de métodos e processos para atingir uma compreensão dos usuários, analisando vários aspectos de suas interações e experiências, com o objetivo de obter as melhores decisões de *design*.

A pesquisa feita para desenvolver *personas* é um bom exemplo da *UX Research*, pois poderia ser realizada com base em metas identificadas e variáveis comportamentais ou métodos de análise qualitativa (LINDER, ARVOLA, 2017).

2.6 A IMPORTÂNCIA DOS MICROTXTOS

A crescente demanda para desenvolvimento de novos aplicativos *mobile*, por exemplo, os das áreas do agronegócio, mudou não apenas a forma como os aplicativos são desenhados, mas também a forma como os usuários comportam-se quando interagem com ele, principalmente pela quantidade de informações recebidas (CALAZANS, PALDES, et al., 2016).

Segundo Teixeira (2014), microtexto (*microcopy* em inglês) seriam pequenas frases ou palavras que são escritas em espaço limitado de um produto, que orientem o usuário com clareza, objetividade e personalidade em suas atividades.

Os microtextos poderiam ser constituídos, por exemplo, por um nome em um botão, uma caixa com alerta de erro ou até mesmo uma mensagem de atividade concluída com sucesso ou uma orientação do que escrever em um formulário, pois, para Rogério Pereira (2018), pode-se evitar uma *UX* ruim quando se organizam as palavras certas, nos lugares certos.

Seria possível usar microtextos para evitar possíveis problemas, anseios ou preocupações que o usuário teria ao executar determinada atividade, durante a utilização do produto, como mostrado na Figura 15 (PEREIRA, Rogério, 2018).



The image shows two examples of a username input field. The top example is labeled 'Don't.' and shows a text box with the label 'Username' above it. Below the text box is a grey error message: 'Username length should be between 4 to 20 characters long.' The bottom example is labeled 'Do.' and shows a text box with the label 'Username' above it. Below the text box is a green success message: '4-20 characters'.

Figura 15 - Forma correta e incorreta de aplicar *Microcopy* em formulário
Fonte: (ROBERTS, 2017)

A Figura 15 mostra que as informações devem ser simplificadas com o

menor número de palavras. No entanto, é também preciso compreender a importância de se observar o microtexto sob dois pontos de vista, o funcional e o emocional.

Sob o ponto de vista funcional, observa-se que é preciso apresentar uma informação simples que mostre um retorno ao usuário, de forma clara, sem erro ou qualquer tipo de problema que distorça a informação. Do ponto de vista emocional, no entanto, as questões são mais subjetivas, pois dependem muito da cultura do usuário naquele país, sendo que, para uma mesma palavra, pode haver interpretações e até mesmo sentimentos diferentes, em muitos países (TALARICO, 2017).

O microtexto tem muitas finalidades em um produto, ajudando o usuário a entender o que está acontecendo no sistema e também colaborando para uma percepção que se tem do produto desenvolvido (ROBERTS, 2017).

2.7 TRABALHOS CORRELATOS

Existem vários trabalhos na literatura que trabalham com *UX* e prototipação para aplicativos, porém, durante as pesquisas não foram encontrados trabalhos ou artigos que tenham relação entre *UX*, prototipação e aplicativos para a agricultura.

Pode-se citar, por exemplo, o artigo de Torrezzan, Sparremberger, *et al.* (2019), em que abordam o desenvolvimento de um sistema de recomendação Educacional para dispositivos *mobile* contemplando à experiência do usuário. A partir do planejamento para uma prototipação de baixa fidelidade foi definido 4 etapas para a sua execução conhecida como: descoberta, interpretação, ideação e experimentação. Para o desenvolvimento da prototipação os autores utilizaram os softwares Adobe Illustrator e Adobe XD. Porém não é relatado se foram realizados teste de validação ou o seu desenvolvimento para posterior comercialização.

Em sua dissertação de mestrado, Junior (2016) avalia a *UX* dos profissionais da saúde para validar aplicativos voltados para educação em saúde. Durante sua pesquisa o autor verifica as variáveis relacionadas com a interface gráfico-informacional que influenciam a Experiência do Usuário. Ao final o autor realiza uma avaliação de satisfação do usuário para com o aplicativo desenvolvido.

Segundo Marques (2019) em sua dissertação de mestrado teve como objetivo pesquisa e dar suporte para avaliações de *UX* em aplicações de software identificando os problemas que afetaram a *UX*. Para o autor da pesquisa, houveram

várias contribuições para a melhoria da qualidade dos softwares avaliados o que possibilitou a adequação para uma melhor experiência do usuário.

2.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto da revisão dessa literatura, os elementos técnicos descritos a seguir, foram utilizados no desenvolvimento da prototipação: Experiência do usuário, elementos para *UX*, compreendendo as necessidades do usuário, *protopersonas*, *UX Usability*, ferramenta de prototipação, Heurísticas de Nielsen, Lei de Fitts, Lei de Hick, zona do polegar, desenvolvendo bons formulários, UX Research e microtextos.

Já para os elementos técnicos que não foram citados no paragrafo anterior, a sua utilização não ocorreu neste trabalho visto que são técnicas que tem foco para atividades ligadas a desenvolvimento de aplicativos utilizando equipes ou com um número elevado de funcionários. Esse elementos são: Time de *UX*, Gamestorming, kanban, caminho de Zen Voting, *UX Strategy*, mapa de empatia, canvas de proposta de valor, MVP (Mínimo Produto Viável), UX Produto, heat maps, recebendo feedback do usuário e validação de ideias.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste tópico serão descritos os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento deste trabalho. No que diz respeito à metodologia usada para a obtenção dos resultados dessa pesquisa, foi implementada uma prototipação de um aplicativo para dispositivos móveis, com foco na experiência do usuário, e foi realizada uma análise comparativa entre o protótipo e o aplicativo *AgDataBox Mobile* (BAZZI, JASSE, et al., 2018, SCHENATTO, SOUZA, et al., 2017).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Uma metodologia de pesquisa é utilizada para apresentar as etapas necessárias para se alcançar os objetivos de uma determinada pesquisa (SILVA, 2015), porém, é preciso distinguir e usar as técnicas e ferramentas apropriadas, abordando adequadamente o problema. As abordagens podem ser de natureza quantitativa ou qualitativa (SOUZA, K., KERBAUY, 2017).

Para a abordagem do problema, este estudo tem características qualitativas:

Na abordagem qualitativa, a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo. Nesse caso, as questões são estudadas no ambiente em que elas se apresentam sem qualquer manipulação intencional do pesquisador. A utilização desse tipo de abordagem difere da abordagem quantitativa pelo fato de não utilizar dados estatísticos como o centro do processo de análise de um problema, não tendo, portanto, a prioridade de numerar ou medir unidades. Os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada (PRODANOV, FREITAS, 2013, p. 70).

É possível também destacar que este estudo mostra forte relação com a

pesquisa aplicada, pois procura produzir conhecimento para executar de forma prática e direcionada a explicação de problemas que apresentem finalidades definidas.

Segundo Will (2012, p. 48), “a pesquisa aplicada é uma investigação motivada pela necessidade de resolver problemas concretos. As consequências desse tipo de pesquisa são palpáveis, e ela define o que o pesquisador quer fazer”.

Quando tratamos dos objetivos da pesquisa, esta apresenta um direcionamento ao tipo de pesquisa exploratória. A pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema para torná-lo explícito ou construir hipóteses.

Segundo Cooper, Schindler (2016) e Silva, Menezes (2005) afirmam que a pesquisa exploratória:

Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.” (COOPER, SCHINDLER, 2016, SILVA, E., MENEZES, 2005, p. 21).

Quanto aos procedimentos técnicos, enquadra-se esta pesquisa como bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa participante.

De acordo com Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p. 28), pesquisa bibliográfica é “elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet”.

Na pesquisa documental, busca-se as fontes mais variadas e diversas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas e vídeos de programas de televisão, dentre outros, (GERHARDT, SILVEIRA, 2009, PEREIRA, A., SHITSUKA, *et al.*, 2018).

A pesquisa participante, caracteriza-se “quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas”, (PRODANOV, FREITAS, 2013, p. 67). Descobrir informações sobre várias situações que acontecem com população implica em entender, o ponto de vista dos usuários e dos grupos acerca das situações que vivem.

3.2 MATERIAIS

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi elaborado um questionário, conforme apresentado no Apêndice A, e explicado na seção 3.4.

Para servir de comparação com a prototipação desenvolvida, foi utilizado o aplicativo já desenvolvido, *AgDataBox Mobile* que, segundo Schenatto et al.(2017, p. 8) “possibilita uma fácil e amigável ferramenta mobile de registro e gerenciamento das informações de operações de campo e definição da variável experiência do produtor”. Bazzi et al. (2018) complementa afirmando que o aplicativo foi criado para permitir que os produtores possam armazenar seus dados de campo, tais como demarcações da área, ocorrências temporárias ou permanentes, e operações de campo, entre outros.

Segundo Schemberger (2019) o aplicativo *AgDataBox Mobile* foi desenvolvido com características iniciais para ajudar o produtor rural à organizar operações em sua propriedade e de permitir o registro das experiências desse produtor quanto à divisão das áreas cadastradas.

Até o presente momento, o aplicativo *AgDataBox Mobile* encontra-se disponível para download por meio da loja virtual do Google Play². Somente usuários com *smartphones* que utilizem sistema operacional *Android* poderão utilizá-lo.

A Figura 16 mostra a tela principal do aplicativo com os ícones área, safra, operação, ocorrência, máquina, funcionário, precipitação, veículos e agendamento. As funcionalidades do aplicativo *AgDataBox Mobile* são apresentadas na seção 4.5 onde foram comparadas com a prototipação criada.

² <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.trendmobile.agdataboxmobile>



Figura 16 - Tela do aplicativo AgDataBox Mobile sendo executada
Fonte: Autoria própria

3.3 METODOLOGIA APLICADA

Nesta seção é descrita a metodologia que foi utilizada para alcançar cada um dos objetivos específicos da pesquisa. Para isso, o estudo foi dividido em sete etapas, conforme mostra a Figura 17.

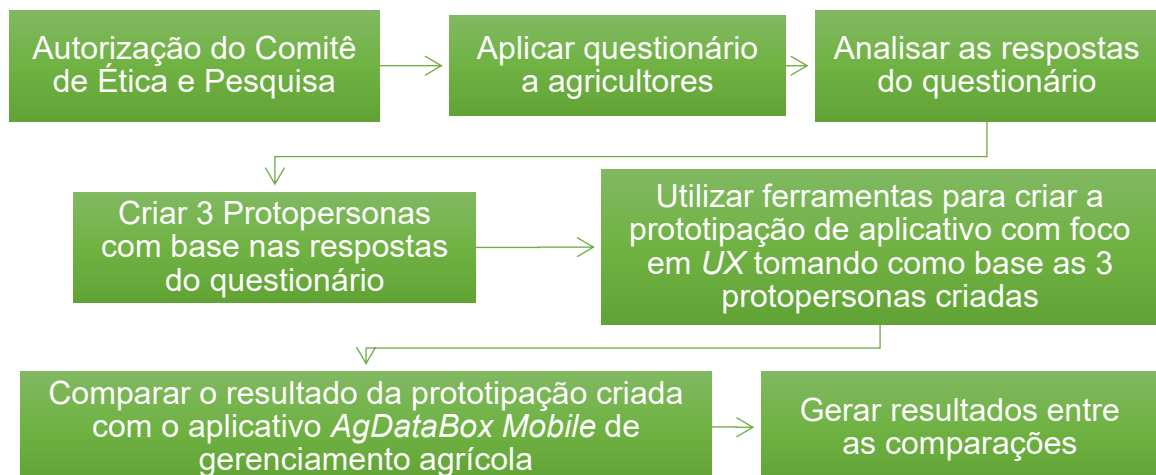


Figura 17 - Etapas da pesquisa
Fonte: Autoria própria

Na primeira etapa, foi enviado projeto de pesquisa junto ao questionário a ser aplicado para o CEP (Comitê de Ética e Pesquisa) da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná) *campus* Medianeira, onde foi gerado o CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) número 15294619.9.0000.5547, para que fosse autorizada a aplicação do questionário a agricultores de maneira a viabilizar a criação das *protopersonas*.

Na segunda etapa, após a aprovação do CEP, foi realizada a aplicação do questionário com agricultores da região Centro-Ocidental do Paraná, nos municípios de Goioerê, Quarto Centenário, Moreira Sales, Rancho Alegre D'Oeste e Paraná D'Oeste. A escolha desses municípios deve-se ao fato de o pesquisador residir na cidade de Goioerê e a região demandar novas tecnologias.

Na terceira etapa, após a aplicação do questionário, foram analisados os dados recebidos, buscando subsídios para a composição das *protopersonas*. Foi levada em consideração a quantidade de respostas obtidas no questionário para as alternativas fechadas. Já para as questões abertas, foram colhidas todas as respostas a fim de dar subsídio para o desenvolvimento das *protopersonas*.

Na quarta etapa, foram criadas três *protopersonas* com perfis voltados para a agricultura, tomando como base os dados colhidos por meio do questionário. Esses perfis tiveram como partes essenciais dados como: gênero, faixa etária, comportamentos, necessidades e motivações.

Na quinta etapa, foram utilizadas ferramentas como: *Adobe XD (Adobe eXperience Design)*, para criar a prototipação de aplicativo para dispositivos móveis que possa realizar o gerenciamento e integração de dados de propriedades agrícolas, e *GIMP (GNU Image Manipulation Program)*, o qual garantiu suporte para a manipulação de imagens e figuras utilizadas na prototipação.

Na realização dessa etapa, foram utilizadas as três *protopersonas* criadas na etapa anterior, de modo a contribuir para o desenvolvimento da prototipação que pudesse atender satisfatoriamente ao usuário, com foco na experiência do usuário. As informações demográficas forneceram o perfil dos usuários a serem atendidos como idade, com isso, podendo traçar um perfil por faixa etária a ser atendida, também o idioma falado que forneceu informações de qual idioma utilizar na prototipação. As informações referentes ao dia a dia, apresentaram um perfil mais simples de se vestir para trabalhar desse usuário que contribuiu para saber o nível de detalhamento das funções a ser utilizado na prototipação. Os comportamentos mostraram elementos

para que houvesse uma maior empatia com a *protopersona*. As necessidades e objetivos apresentaram informações que contribuíam para desenvolver os ícones e funções da prototipação.

Na sexta etapa, após a conclusão da prototipação, foi realizada uma análise comparativa, tomando como foco as técnicas já apresentadas sobre a experiência do usuário, comparando as interfaces de usuário criadas na prototipação com a do aplicativo *AgDataBox* para dispositivos móveis. As telas foram comparadas, verificando o que há de componentes e se foram aplicadas as técnicas de experiência do usuário.

Na sétima etapa, utilizando como base a etapa anterior, foram descritos os resultados obtidos com a comparação entre as telas. Nesta etapa, houve sugestões com possíveis correções e/ou adequações aos aplicativos comparados.

3.4 INSTRUMENTO DE MEDIDA

A avaliação foi realizada por meio da aplicação de um questionário contendo 26 questões, sendo duas de informações do participante, sete de comportamentos do participante, seis de informações demográficas e 11 itens, avaliando as necessidades e objetivos do usuário. O questionário foi aplicado a agricultores nas cidades de Goioerê, Quarto Centenário, Moreira Sales, Rancho Alegre D'Oeste e Paraná D'Oeste no estado do Paraná, apresentadas na Figura 18.

Posteriormente, foi realizada a análise de dados para os quais foram gerados gráficos para os itens 02, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 e 21, sendo que para os demais itens, devido as perguntas terem sido realizadas com respostas abertas, foram exibidas em quadros com todos os seus conteúdos descritos. Essas informações são apresentados no “Capítulo 6 - Resultados e Discussões”, desta pesquisa.



Figura 18 - Municípios de aplicação do questionário
Fonte: Autoria própria

3.5 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O processo de elaboração do questionário, conforme mostrado na Figura 19, iniciou-se com o mapeamento dos itens que foram descritos na revisão de literatura desta pesquisa, quando, após o mapeamento realizado, foram separados em quatro grandes grupos de perguntas, conforme descrito na seção anterior. Tais grupos foram baseados no modelo de *protopersona* encontrado na revisão bibliográfica, assim, chegou-se a um questionário contendo 26 questões.

Existem várias técnicas para que os desenvolvedores ou suas equipes possam chegar a uma quantidade exata de perguntas que deverão ser realizadas no questionário, porém, até o momento, não há uma padronização ou um número exato de perguntas que se deve realizar a fim de se obter as informações necessárias para se criar as *protopersonas* (KEMCZINSKI, PEREIRA, et al., 2018). Nesta pesquisa, verificou-se que o quantitativo de 26 questões foi suficiente para obter os resultados necessários para a criação da *protopersona* com foco na *UX* de agricultores. O formulário utilizado com todas as questões elaboradas encontra-se no Apêndice A.

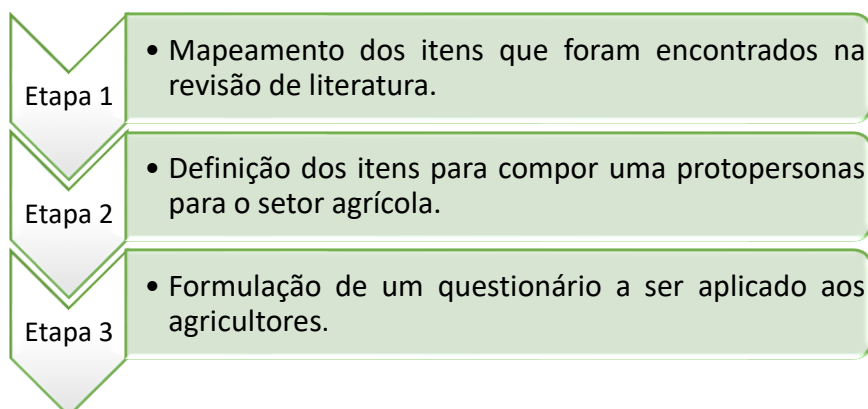


Figura 19 - Processo de elaboração do questionário
Fonte: Autoria própria

O Quadro 4 mostra as perguntas aplicadas aos agricultores com o objetivo de obter as respostas que, posteriormente, foram utilizadas para desenvolver as três *protopersonas*. Para uma melhor visualização, essas questões estão ordenadas de Q-1 a Q-26.

Questões	Descrição
Q-1	Quais roupas gosta de vestir para trabalhar?
Q-2	Qual é a sua cor preferida?
Q-3	Qual atividade você gosta de fazer diariamente?
Q-4	Qual atividade você não gosta de fazer diariamente?
Q-5	O local onde trabalha possui conexão com a internet?
Q-6	No trabalho, você utiliza algum dispositivo móvel? Exemplo: celular, tablet, notebook.
Q-7	Qual a finalidade do uso da internet no dispositivo móvel?
Q-8	Tem facilidade ao usar esses dispositivos móveis?
Q-9	Viaja a trabalho 04 ou mais vezes por ano?
Q-10	Gênero
Q-11	Idade
Q-12	Tem filhos que trabalham com agricultura? Quantos?
Q-13	Estado Civil:
Q-14	Escolaridade:
Q-15	Fala algum outro idioma além do português?
Q-16	O que você necessita para melhorar sua produtividade na agricultura?
Q-17	Faz uso de algum aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas?
Q-18	Se a resposta anterior for NÃO, quais os fatores que limitam ou impedem o uso de um aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas?
Q-19	Defina o quão importante você considera o uso de um aplicativo para gerenciamento de dados de propriedades agrícolas?
Q-20	Utiliza maquinário agrícola para a realização de suas atividades?
Q-21	Se a resposta anterior for SIM, qual maquinário utiliza?

Q-22	Quais informações você acha importante que um aplicativo para gerenciamento de dados de propriedades agrícolas tenha?
Q-23	Escreva em uma frase como é o seu dia-a-dia enquanto trabalha?
Q-24	Você tem algum sonho? Se sim qual é?
Q-25	Atualmente você é uma pessoa sem tempo?
Q-26	Se tivesse mais tempo em seu dia, o que você faria?

Quadro 4 - Perguntas do questionário
Fonte: Autoria própria

3.6 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada por meio da aplicação de um questionário, conforme modelo do Apêndice A, ao qual 12 agricultores responderam.

Segundo Sundt e Davis (2017b), o tamanho da amostra para se criar uma *protopersona* depende dos fatores que se deseja alcançar, porém, não é recomendado que se utilize uma quantidade grande de pesquisas, visto que isso poderá, dependendo dos resultados a serem colhidos, acabar dificultando a criação de uma *protopersona*.

Após uma breve explicação sobre o propósito da pesquisa, os questionários foram aplicados de forma impressa a todos os agricultores que se dispuseram a participar.

Como o intuito da aplicação do questionário foi de obter informações para a criação das *protopersonas* com perfil agrícola, as dúvidas levantadas durante a aplicação foram respondidas de forma a não influenciar nas respostas para que os dados colhidos não fossem prejudicados. Após a coleta, as informações foram tabuladas para que as análises fossem realizadas.

Os participantes da pesquisa, respondentes do questionário, foram pessoas com idade entre 18 e 80 anos, de qualquer gênero, e que tinham algum tipo de ligação com o campo (área rural), ou seja: agricultores proprietários ou arrendatários dessas áreas e que utilizavam *smartphone*.

Explicitou-se aos participantes que, se sentissem-se desconfortáveis ao responder o questionário, poderiam deixar de contribuir com a pesquisa sem nenhum ônus.

3.7 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

A pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Medianeira, e recebeu parecer favorável no dia 08 de junho de 2019, sob o número 3.500.016, conforme apresentado no Quadro 5.

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO 1326973.pdf	28/07/2019 22:10:49		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Alison Projeto Comitê de Ética v3.docx	28/07/2019 22:08:21	ALISON ANTONY RIBEIRO	Aceito
Investigador	Alison Projeto Comitê de Ética v3.docx	28/07/2019 22:08:21	ALISON ANTONY RIBEIRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /Justificativa de Ausência	Alison TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO v3.docx	08/07/2019 23:41:20	ALISON ANTONY RIBEIRO	Aceito
Outros	Termo de compromisso.pdf	07/06/2019 11:37:56	ALISON ANTONY RIBEIRO	Aceito
Outros	Alison Questionário Coleta de dados v3.docx	04/06/2019 00:39:21	ALISON ANTONY RIBEIRO	Aceito
Folha de Rosto	Folha de Rosto Pesquisa.pdf	16/05/2019 19:23:16	ALISON ANTONY RIBEIRO	Aceito

Situação do Parecer: **Aprovado**

Quadro 5 - Tramites do comitê de ética
Fonte: Autoria própria

3.8 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

A análise foi conduzida considerando dados quantitativos e descritivos, como consequência, foram elaborados gráficos e tabelas com os resultados obtidos. Os gráficos mostram o quantitativo obtido de cada pergunta referente ao questionário aplicado. Nas tabelas, mostram-se as respostas adquiridas nas questões dissertativas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 INFORMAÇÕES DO PARTICIPANTE

Nesta seção, são descritas as informações dos agricultores entrevistados, assim como os demais dados relevantes para o entendimento do ambiente em que trabalham.

4.1.1 Profissão

As questões número 01 e 02 foram formuladas com alternativas previamente elaboradas que foram assinaladas pelos participantes.

Com o objetivo de conhecer o perfil profissional do agricultor pesquisado para a criação da *protopersona*, a questão número 01 é a seguinte: “Quais roupas gostam de vestir para trabalhar?”. Verificou-se que a maioria dos participantes pesquisados utilizam calça e camisa manga longa, sendo a roupa que mais gostam de vestir para trabalhar, porém, existem opções que podem ser incluídas nesta lista como o EPI (Equipamento de Proteção Individual), o chapéu e a botina que também são bastante usados, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Respostas da questão nº 01

Pergunta: Quais roupas gostam de vestir para trabalhar?	
Nº	Respostas
1ª	Uniforme e EPI
2ª	Uniforme
3ª	Uniforme e EPI
4ª	Calça e Camisa manga longa
5ª	Chapéu, Botina, Camisa e Calça
6ª	Botina, Calça e Camisa
7ª	Calça, Camisa manga longa e Botina
8ª	Calça Jeans e Camisa de manga comprida
9ª	Calça e Camisa
10ª	Camiseta e Calça Jeans
11ª	Camisa e Calça Jeans
12ª	Chapéu Preto, Camisa de Manga Longa, Calça e Botina

Fonte: Autoria própria

As informações mostram que esses agricultores pesquisados têm o hábito de utilizar roupas simples, até mesmo uniforme para trabalhar, isso indica que, para o desenvolvimento da *protoperсона*, a imagem a ser utilizada deverá apresentar roupas com o mesmo estilo, pois, como descrito na Seção 2.2.1, é preciso criar uma empatia com a *protoperсона*, assim, o desenvolvedor ou sua equipe colocar-se-ão no lugar do pesquisado.

A fim de saber quais cores a *protoperсона* poderia ter preferência, a questão número 02 era a seguinte: “Qual é a sua cor preferida?”. Os dados demonstraram que metade tem preferência pela cor azul. Somente 02 respostas apontaram para a cor verde e as demais cores descritas foram o preto, azul-claro e cinza. Houve também uma resposta dizendo que não havia preferência de cor, conforme mostra o Gráfico 1. Vale ressaltar que, nesta questão, não haviam opções de cores pré-determinadas a serem escolhidas, pois a questão era de resposta aberta. Isso demonstra que não houve direcionamento para determinadas cores e que essas respostas mostram realmente as cores preferidas do participante consultado.

Para que haja harmonia de cores no desenvolvimento da *protoperсона*, foram escolhidas as duas primeiras cores da pesquisa, o azul e o verde. Essas duas cores selecionadas também são utilizadas durante o desenvolvimento da prototipação, pois os usuários poderiam ter uma maior aceitação por produtos nas cores que mais lhes agradavam. Nos elemento da *UX*, a superfície é responsável por trabalhar com os segmentos visuais, estéticos e com a paleta de cores. Utilizando esses elementos foi criado uma harmonia entre as cores selecionadas.

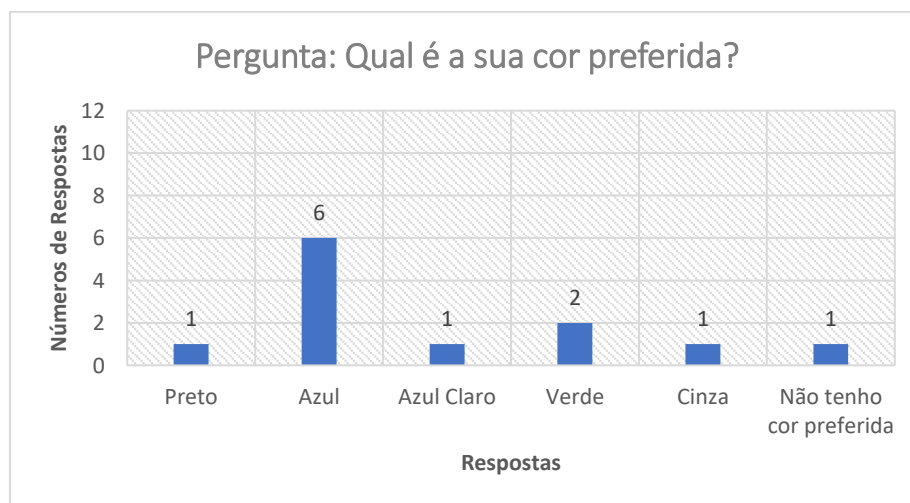


Gráfico 1 - Resultados colhidos da questão nº 02
Fonte: Autoria própria

4.1.2 Comportamentos

As próximas sete questões do questionário realizado trabalhavam as motivações que guiam os comportamentos dos participantes, alguns com teor óbvio e outros nem tanto.

As questões número 03 e 04 foram formuladas para que fossem respondidas de forma aberta. Já as questões 05, 06, 07, 08 e 09 foram preparadas com alternativas previamente elaboradas.

De modo a conhecer um pouco mais sobre o comportamento de cada participante pesquisado, a questão número 03 era: “Qual atividade você gosta de fazer diariamente?”. As respostas obtidas mostram uma diversidade de atividades realizadas, conforme mostra a Tabela 2. Somente sete respostas estão relacionadas ou têm ligação direta com as atividades na agricultura, já as cinco restantes apontam para atividades que não são ligadas à agricultura. Conclui-se, assim, que a maioria dos participantes pesquisados gostam das atividades ligadas à agricultura e que, em consequência, podem ter uma maior receptividade com informações e atividades ligadas ao mesmo assunto.

Tabela 2 - Resultados colhidos da questão nº 03

Pergunta: Qual atividade você gosta de fazer diariamente?	
Nº	Respostas
1ª	Artes e Fotografia
2ª	Dirigir
3ª	Não tem preferência
4ª	Pescar
5ª	Fazer vistoria nas fazendas
6ª	Cuidar da horta
7ª	Olhar as plantações
8ª	Olhar a lavoura e conversar com os amigos
9ª	Trabalhar com máquinas
10ª	Colher
11ª	Trabalhar com maquinários
12ª	Ir ao sítio, ir na cooperativa e andar de bicicleta

Fonte: Autoria própria

Para que o protótipo possa apresentar informações de interesse ao usuário final, foram utilizadas as informações que têm relação com a agricultura para compor o comportamento das *protopersonas*, com isso, cria-se uma relação de aproximação entre o usuário final e o produto. Cada *protopersona* tem entre uma a duas dessas informações obtidas com a aplicação do questionário.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 04 do questionário: “Qual atividade você não gosta de fazer diariamente?”. Os resultados mostram que quatro participantes responderam não haver uma atividade específica que não gostam de fazer. Para os demais, as respostas foram variadas, como por exemplo, acordar cedo no frio ou até o fato de pagar boletos.

Ainda em relação ao comportamento dos pesquisados, as respostas recebidas por meio do questionário aplicado, apesar de algumas dessas respostas não fornecerem informações objetivas que venham a contribuir com a criação das *protopersonas*, demonstra-se o que esses pesquisados não gostam de fazer, com isso, as *protopersonas* buscam atender a tais características, pois, no desenvolvimento da prototipação, essas ações não podem estar presentes.

Tabela 3 - Resultados colhidos da questão nº 04

Pergunta: Qual atividade você não gosta de fazer diariamente?	
Nº	Respostas
1ª	Não há uma atividade específica
2ª	Não há uma atividade específica
3ª	Acordar cedo no frio
4ª	Praticar esportes
5ª	De capinar
6ª	Gosto de todas as atividades
7ª	Gosto de todas as atividades
8ª	Não gosto de ficar em casa
9ª	Não há uma atividade específica
10ª	Carregar Sacarias
11ª	Não sei responder
12ª	Pagar Boletos

Fonte: Autoria própria

A questão 05: “O local onde trabalha, possui conexão com a internet?”. Para nove participantes pesquisados, a resposta foi sim, já três participantes disseram que não, conforme mostra o Gráfico 2. Conclui-se que, para a maioria dos pesquisados, acessar a internet no trabalho não será difícil, no entanto, para alguns agricultores, não há a possibilidade de acessar a internet no trabalho.

Para a composição das *protoperonas*, é imprescindível que haja acesso à internet nos respectivos locais de trabalho, porém, durante o desenvolvimento da prototipação, considerou-se também os agricultores pesquisados que não tinham acesso à internet no local de trabalho, por isso é importante conhecer o público que utilizará o seu produto.

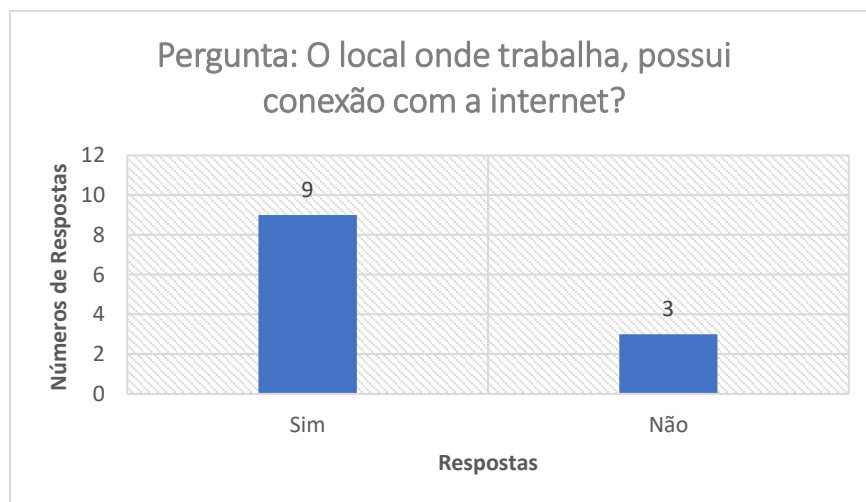


Gráfico 2 - Resultados colhidos da questão nº 05
Fonte: Autoria própria

A questão 06, traz a seguinte pergunta: “No trabalho, você utiliza algum dispositivo móvel? Exemplo: celular, tablet, Notebook”. Conforme mostra o Gráfico 3, dez dos participantes responderam que sim e somente dois participantes responderam que não.

Essa pergunta tem fundamental importância para a pesquisa, pois o produto final, que é o protótipo, tem como objetivo a melhor experiência para o usuário quando utilizar o aplicativo. Como a maioria dos pesquisados utilizam dispositivos móveis, não há necessidade de detalhar todos os itens das telas do protótipo.

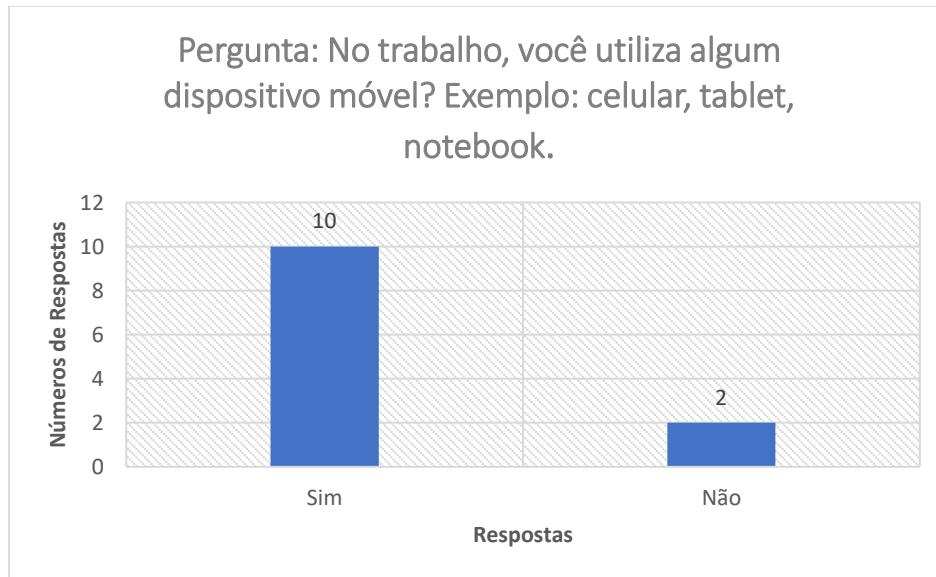


Gráfico 3 - Resultados colhidos da questão nº 06
Fonte: Autoria própria

Na questão 07, foi feita a seguinte pergunta: “Qual a finalidade do uso da internet no dispositivo móvel?”. Para essa questão, conforme descrito no questionário, poderiam ser assinalados mais de uma opção caso o participante considerasse necessário. Conforme mostra o gráfico 4, a opção “consultar a previsão do tempo” foi marcada oito vezes, “Acesso a conteúdos relacionados a atividade agrícola” foram assinaladas sete vezes, no que diz respeito a “Lazer e acesso as mídias sociais (Facebook, Twitter, entre outros)” também foram assinaladas sete vezes. Já a alternativa “Consulta a cotação de produtos agrícolas” foi assinalada seis vezes e a alternativa “Acesso ao site do banco para extratos e transferências”, foi marcada cinco vezes.

A questão 7 mostrou uma diversidade de respostas no que diz respeito ao uso da internet no dispositivo móvel, e essas respostas foram utilizadas no desenvolvimento das *protoperonas*, cujo objetivo é fornecer informações para o desenvolvimento da prototipação pensando naqueles agricultores pesquisados, reiterando a importância de se conhecer o público que utilizará o produto.

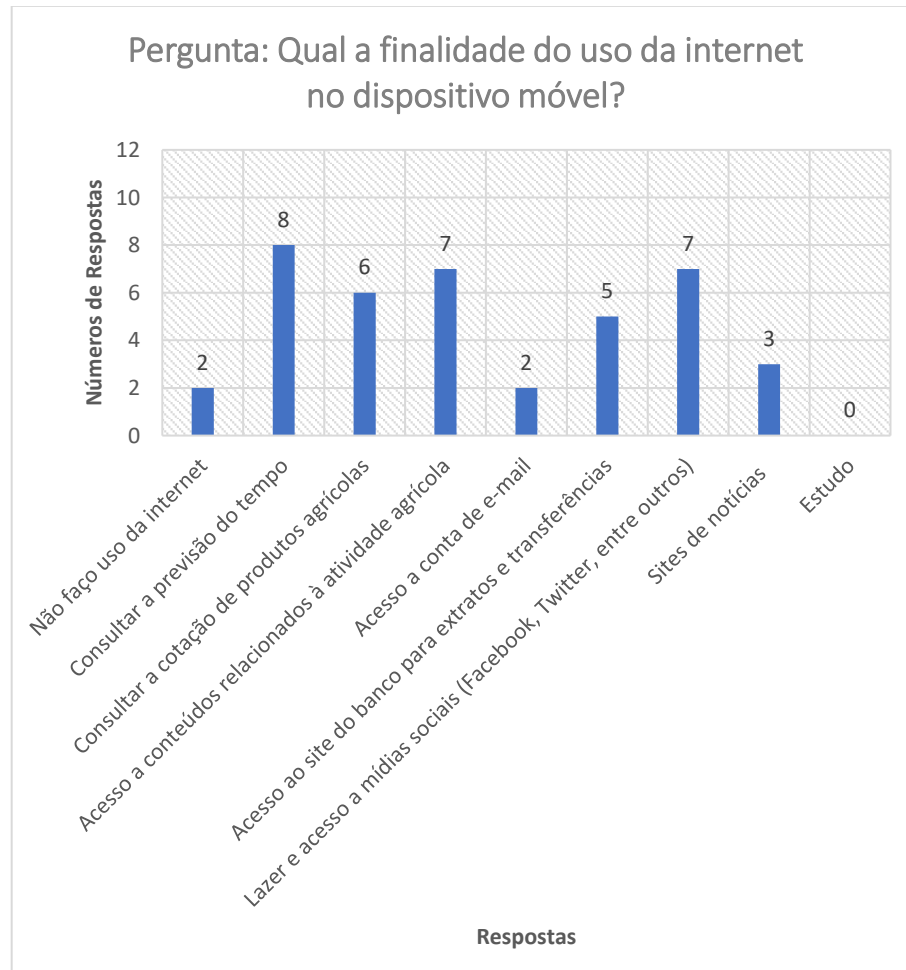


Gráfico 4 - Resultados colhidos da questão nº 07
Fonte: Autoria própria

No Gráfico 5, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 08 do questionário: “Tem facilidade ao usar esses dispositivos móveis?”. Os resultados mostram que sete participantes responderam que têm facilidade, dois participantes responderam que têm pouca dificuldade e as demais opções tiveram uma resposta marcada cada. Isso mostra que a maioria dos participantes afirma ter facilidade ao manusear dispositivos móveis.

Durante o processo de criação da *protopersona*, foi levado em consideração que a maioria dos pesquisados têm facilidade com dispositivos móveis, porém, como nem todos enquadram-se nesse perfil, ao menos uma *protopersona* foi constituída considerando essa dificuldade, assim, todas as *protopersonas* criadas têm os comportamentos das respostas obtidas.

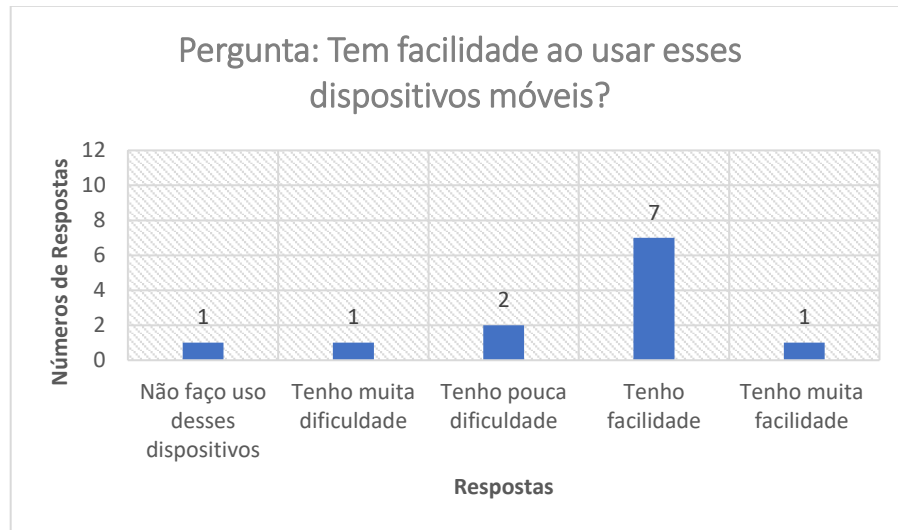


Gráfico 5 - Resultados colhidos da questão nº 08
Fonte: Autoria própria

Na questão 09, foi feita a seguinte pergunta: “Viaja a trabalho 04 ou mais vezes por ano?”. Conforme mostra o Gráfico 6, a opção “não”, foi marcada 11 vezes e somente um participante respondeu “sim”. Isso mostra que a maioria quase que absoluta dos participantes não tem o hábito de viajar ao menos quatro vezes ou mais durante o ano.

Para que se possa conhecer um pouco mais do comportamento dos entrevistados, é importante conhecer um pouco dos seus hábitos, então, as respostas da questão 09 ajudam a compor a *protopersona*. Diante disso, os personagens criados não têm características de pessoas que viajam.

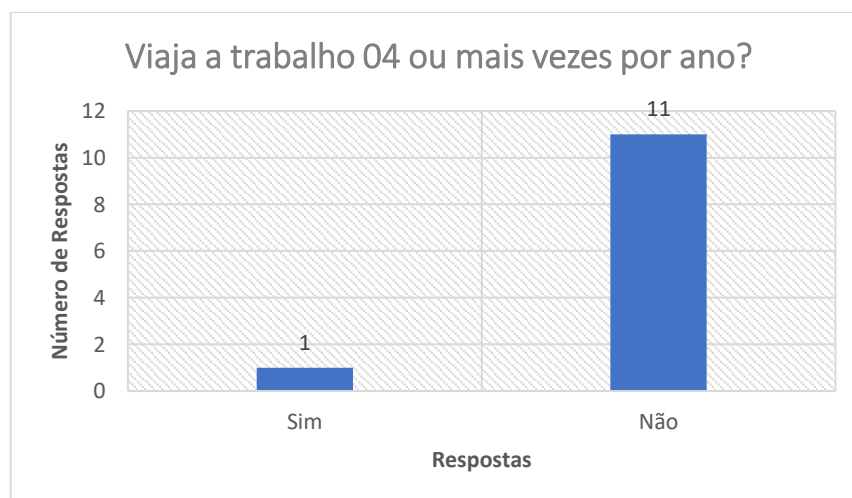


Gráfico 6 - Resultados colhidos da questão nº 09
Fonte: Autoria própria

4.1.3 Informações demográficas

As próximas seis questões centram-se nas informações demográficas dos participantes. As informações a esse respeito são de grande importância, pois é possível conhecer e chegar o mais próximo da realidade do participante (AZEVEDO, SANTOS, et al., 2016).

A questão número 11 foi formulada para que fosse respondida de forma aberta. Já as questões 10, 12, 13, 14 e 15 foram formuladas com alternativas previamente elaboradas que deveriam ser assinaladas.

De modo a conhecer um pouco mais sobre cada participante pesquisado, a questão número 10 solicita a indicação de “**Gênero**”. Todos os participantes responderam que são do gênero masculino, conforme mostra o Gráfico 7.

Para que haja uma identificação com as *protopersonas*, a definição do gênero tem papel fundamental no processo, visto que, conforme os dados obtidos, todas as três *protopersonas* são do gênero masculino.

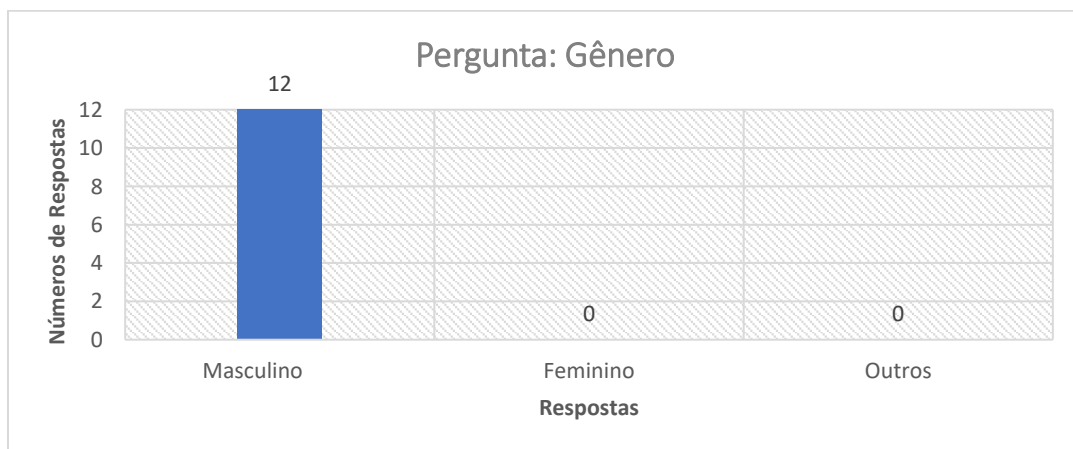


Gráfico 7 - Resultados colhidos da questão nº 10
Fonte: Autoria própria

Na questão 11, pediu-se a informação sobre a “Idade”. Conforme mostra o Gráfico 8, houve três participantes com idades entre 29 a 40 anos, seis participantes com idades entre 41 a 60 anos e três participantes com idades entre 61 a 80 anos. Apesar dessa questão ter sido elaborada de maneira aberta no questionário, os resultados foram exibidos em um gráfico para uma melhor visualização das

informações.

As respostas da questão 11 são importantes para o desenvolvimento da *protopersona*, pois, com base nelas, foi possível realizar uma divisão para criar três perfis. Um primeiro perfil, com idade de 35 anos (idade escolhida de forma aleatória), tomando como base as idades da primeira resposta (29 a 40 anos). Um segundo perfil com idade de 52 anos (idade escolhida de forma aleatória), também com base nas idades da segunda resposta (41 a 60 anos). Um terceiro perfil com idade de 70 anos (idade escolhida de forma aleatória), tomando como base as idades da terceira resposta (61 a 80 anos).

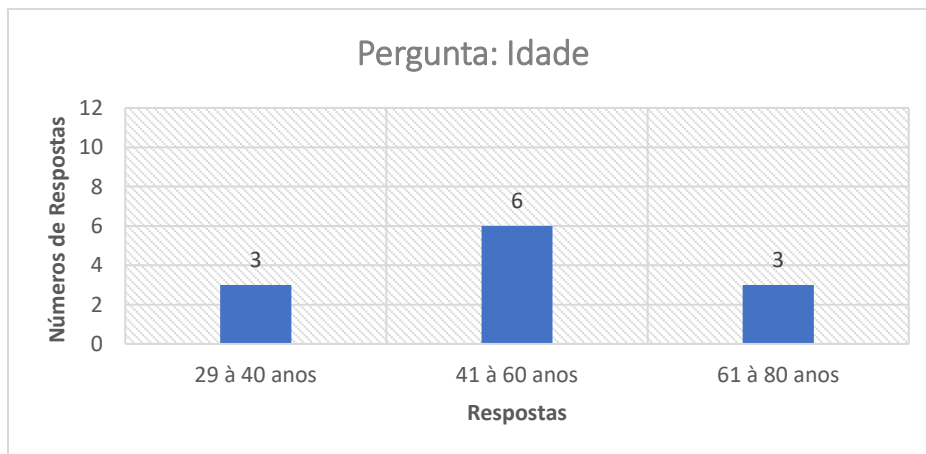


Gráfico 8 - Resultados colhidos da questão nº 11
Fonte: Autoria própria

No Gráfico 9, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 12 do questionário: “Tem filhos que trabalham com agricultura?”. Os resultados mostram que nove participantes responderam que não têm filhos que trabalham com a agricultura e três participantes responderam que seus filhos trabalham com agricultura, sendo que desses três participantes, dois têm dois filhos e um tem um filho que trabalha com agricultura.

Para melhorar o processo de empatia com as *protopersonas* e assim dar características mais humanas a elas, a primeira não tem filhos, a segunda tem 2 filhos que trabalham com agricultura e a terceira tem 2 filhos que não tem envolvimento com agricultura.

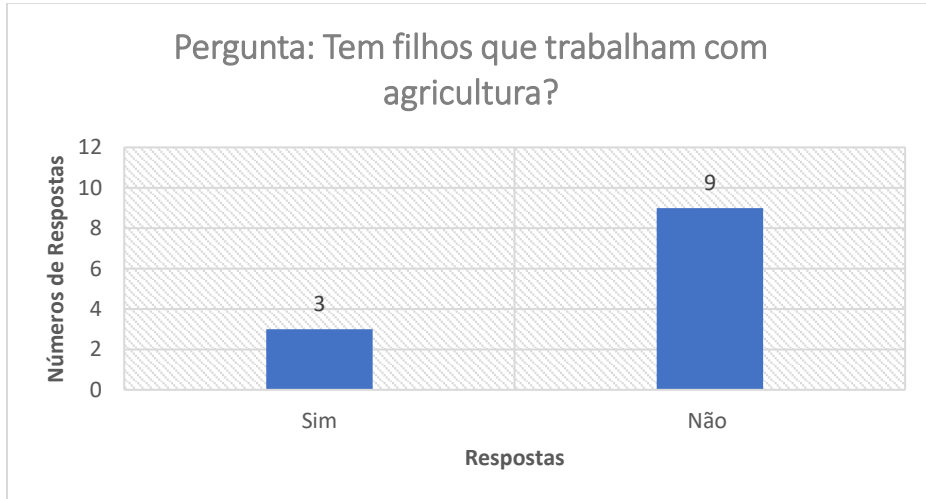


Gráfico 9 - Resultados colhidos da questão nº 12
Fonte: Autoria própria

Na questão 13, foi solicitado o “Estado civil”. Conforme mostra o Gráfico 10, do total de 12 participantes, dez responderam que são casados, um participante respondeu ter união estável e um participante respondeu ser solteiro. A opção Separado, divorciado ou viúvo não foi assinalada.

Continuando no processo para se criar as *protopersonas*, é importante conhecer o estado civil dos pesquisados. Tomando como referência a maior quantidade de respostas, foi definido que as 3 *protopersonas* têm seu *status* de estado civil definido como casado.



Gráfico 10 - Resultados colhidos da questão nº 13
Fonte: Autoria própria

No Gráfico 11, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 14 do questionário: “Escolaridade”. Os resultados mostram que cinco participantes responderam ter ensino fundamental incompleto. Para quatro deles, a resposta foi ensino médio completo, dois participantes responderam ter ensino médio incompleto e somente um participante respondeu que tem especialização completa.

Para o desenvolvimento da *protopersona*, foi tomado como base as três escolaridades mais respondidas referentes à pergunta 14, por isso, a primeira *protopersona* tem o ensino médio completo, a segunda *protopersona* tem o ensino médio incompleto e a terceira *protopersona* tem o ensino fundamental incompleto.

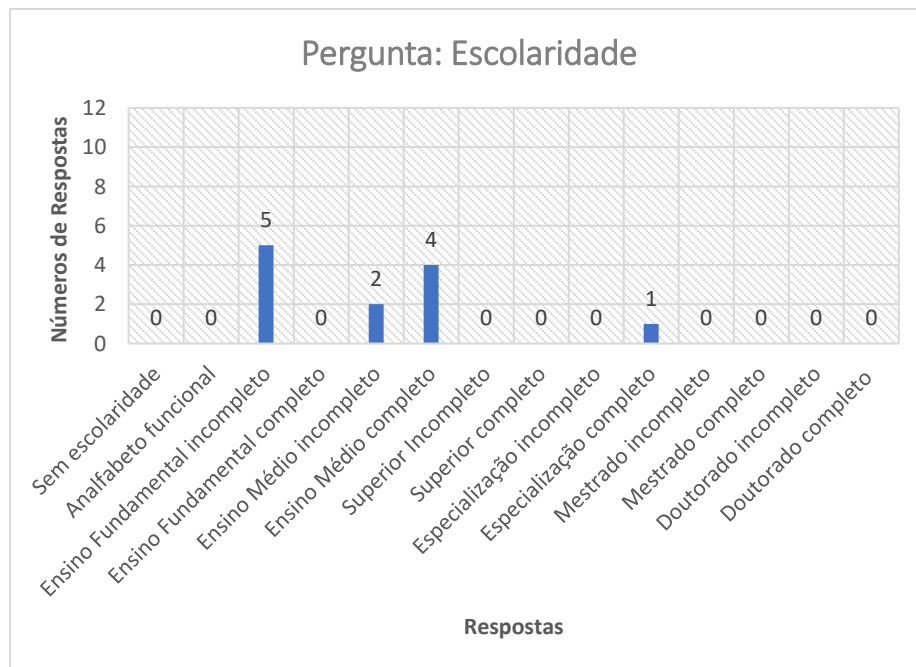


Gráfico 11 - Resultados colhidos da questão nº 14
Fonte: Autoria própria

Na questão 15, foi realizada a seguinte pergunta: “Fala algum outro idioma além do português?”. Conforme mostra o gráfico 12, os 12 participantes responderam que não falam outro idioma além do português.

Para fornecer mais informações para a criação das *protopersonas*, as respostas obtidas da questão 15 ajudam a definir que o idioma para todas as três *protopersonas* criadas é o português. Assim, não houve necessidade de preocupar-se com outros idiomas durante a criação do protótipo.

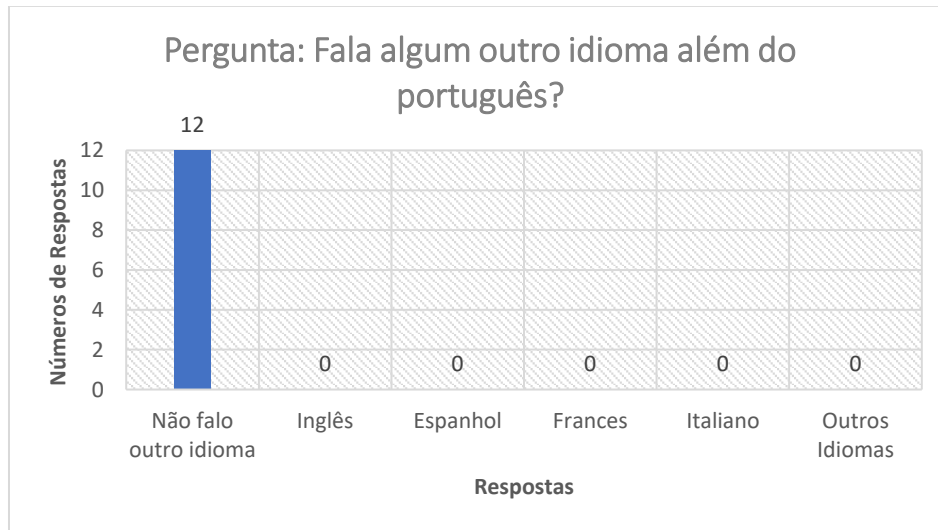


Gráfico 12 - Resultados colhidos da questão nº 15
Fonte: Autoria própria

4.1.4 Necessidades e Objetivos

As próximas 11 questões do questionário realizado trabalham as informações sobre as necessidades e os objetivos de cada participante.

As questões número 16, 22, 23, 24, 25 e 26 foram formuladas para que fossem respondidas de forma aberta. Já as questões 17, 18, 19, 20 e 21 foram formuladas com alternativas previamente elaboradas, que deveriam ser assinaladas.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados referentes à pergunta número 16 do questionário: “O que você necessita para melhorar sua produtividade na agricultura?”. Verificou-se que a maioria das repostas têm como solução o uso de tecnologias adequadas.

O tópico necessidades e os objetivos forneceu as informações para que se possa desenvolver quais itens são necessários inserir no protótipo e também quais as necessidades e objetivos que as *protopersonas* deveriam apresentar. Para isso, a pergunta 16 apresenta variadas respostas. Sendo assim, foram escolhidas as respostas que apresentam um desejo por parte dos entrevistados, que possa ser atendido por meio da criação de aplicativos para *smartphones*. Assim, foram escolhidas seis respostas para compor as necessidades e objetivos das três *protopersonas*.

Tabela 4 - Resultados colhidos da questão nº 16

Pergunta: O que você necessita para melhorar sua produtividade na agricultura?	
Nº	Respostas
1ª	Equipamentos de qualidade
2ª	Mais agilidade nas informações correspondentes no meu trabalho, mais métodos de aplicação de agrotóxicos, sempre preciso saber mais do clima, temperatura, velocidade, andamento, cada aplicação de defensivo requer atenção.
3ª	Técnicas
4ª	Melhorar a qualidade do trabalho e acompanhar a tecnologia
5ª	Mais incentivo do poder público para correção de solo e bons preços nos produtos agrícolas
6ª	Usar mais tecnologias como: GPS e uma ferramenta para controlar quantas sementes caem, se está dando falhas.
7ª	Rotação de cultura, implantar agricultura de precisão no plantio da cultura e cada vez mais poder investir em tecnologias
8ª	Equipamentos como trator e plantadeira nova, e fazer agricultura de precisão
9ª	Bom preciso de regulagem das máquinas para desenvolver o serviço com qualidade
10ª	Bom funcionamento nas máquinas, boa adubação nas plantas e uma boa aplicação de veneno corretamente
11ª	Diminuir o custo dos insumos (adubo, sementes, entre outros)
12ª	Necessito de uma agricultura de precisão

Fonte: Autoria própria

Na questão 17, foi realizada a seguinte pergunta: “Faz uso de algum aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas?”. Conforme mostra o Gráfico 13, os dez participantes responderam que não fazem uso de aplicativo para o gerenciamento e dois participantes disseram que sim e que usam um aplicativo: o Gestor Rural da cooperativa Coamo.

Para fornecer mais informações para a criação das *protopersonas*, a questão 17 ajudou a entender as necessidades dos agricultores pesquisados. Tomando como base as respostas recebidas, duas *protopersonas* não utilizam aplicativos para o gerenciamento de dados para propriedades agrícolas e uma *protopersona* utiliza algum tipo de aplicativo para essa função.

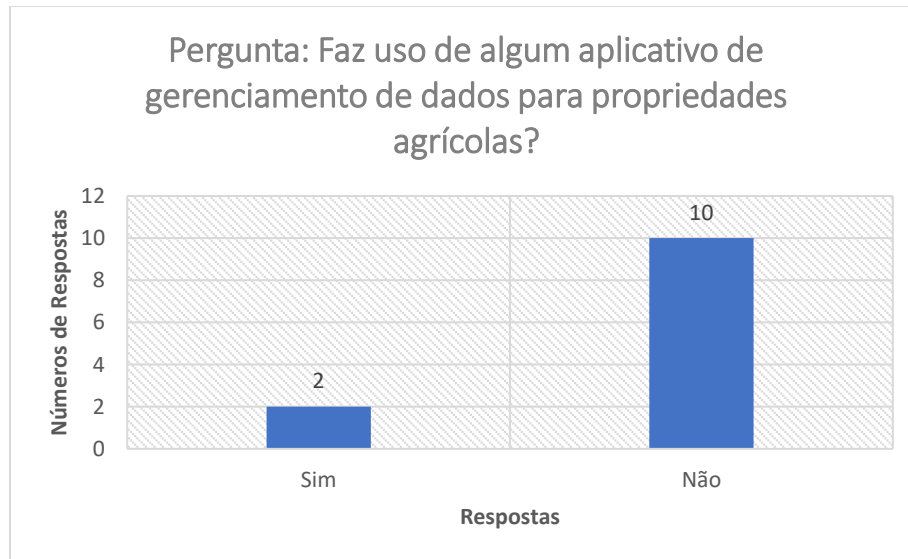


Gráfico 13 - Resultados colhidos da questão nº 17
Fonte: Autoria própria

No Gráfico 14, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 18 do questionário: “Se a resposta anterior for NÃO, quais os fatores que limitam ou impedem o uso de um aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas?”. Apesar de, na questão número 17, dez participantes terem afirmado que não fazem uso de aplicativo para o gerenciamento de propriedades agrícolas, nesta pergunta, os 12 participantes acabaram respondendo-a. Para três participantes, a resposta foi “não conheço um aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas” e “não conheço um aplicativo adequado para as minhas necessidades”. Para dois participantes, a resposta foi “prefiro utilizar outros meios” e “o custo para desenvolver um aplicativo”. Para as opções “não sei responder” e “não possuo nenhum dispositivo móvel” houve somente um participante que assinalou cada uma dessas questões. As opções, “falta de interesse” e “falta de tempo” não foram assinaladas.

No processo para criar as *protopersonas*, e com o objetivo de desenvolver empatia entre elas e o desenvolvedor, foram escolhidas, dentre as respostas recebidas à questão 18, as quatro opções mais selecionadas para compor as necessidades e objetivos das três *protopersonas*.

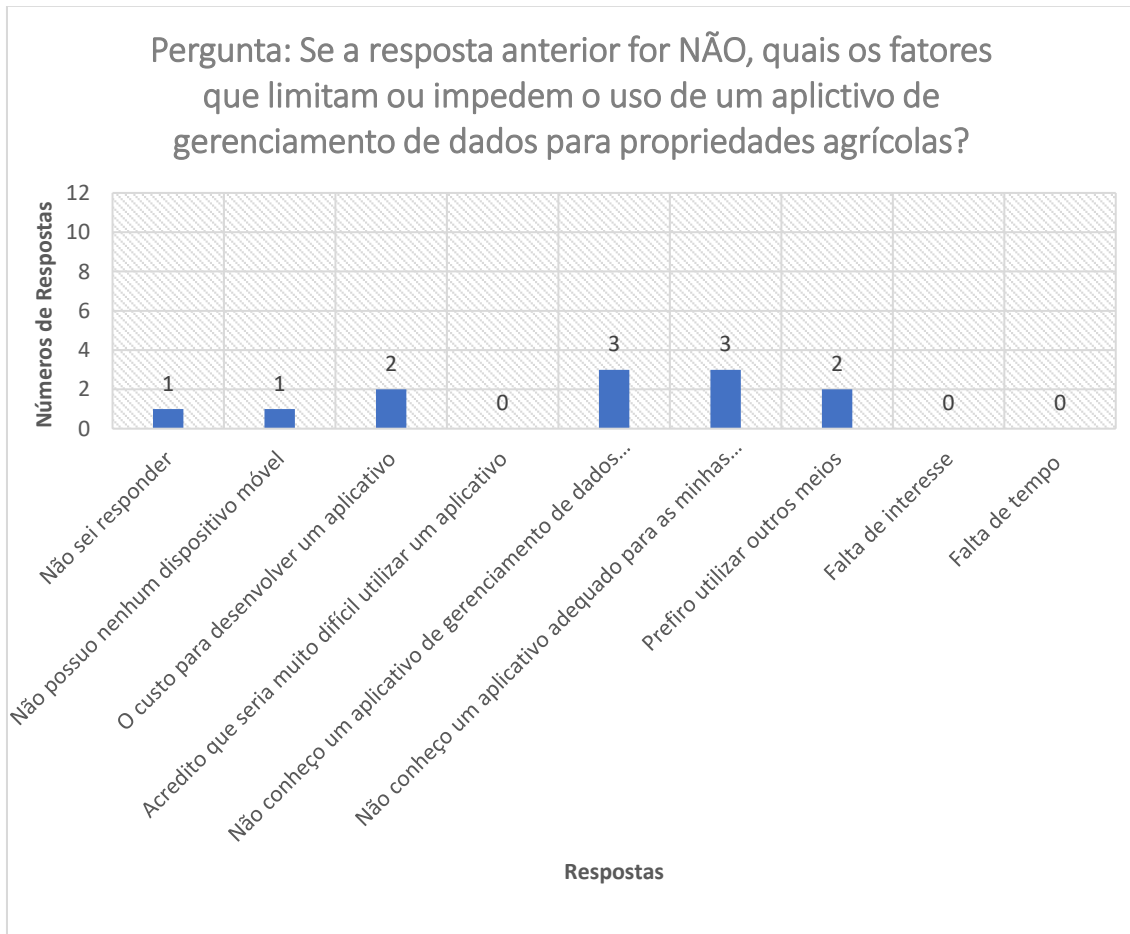


Gráfico 14 - Resultados colhidos da questão nº 18
Fonte: Autoria própria

Na questão 19, foi dado o seguinte comando: “Defina o quão importante você considera o uso de um aplicativo para o gerenciamento de dados de propriedades agrícolas”. Conforme mostra o Gráfico 15, sete participantes definiram ser muito importante, três participantes responderam que consideram importante e os outros dois participantes responderam que consideram pouco importante. As opções indiferentes e nada importante não foram assinaladas.

Para que haja uma identificação do desenvolvedor ou de sua equipe com as *protopersonas*, buscou-se entender o quão importante é para o agricultor pesquisado um aplicativo para o gerenciamento de dados de propriedades agrícolas, assim, foram escolhidas as respostas mais assinaladas para compor as necessidades e objetivos das três *protopersonas*.

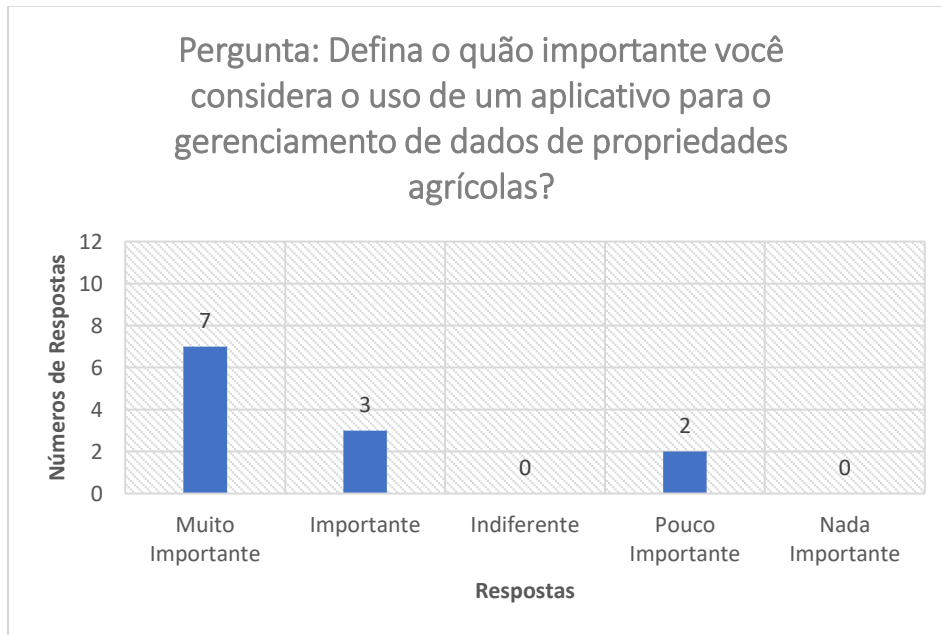


Gráfico 15 - Resultados colhidos da questão nº 19
Fonte: Autoria própria

No Gráfico 16, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 20 do questionário: “Utiliza maquinário agrícola para a realização de suas atividades?”. Os 12 participantes disseram que sim, utilizam maquinário agrícola durante suas atividades.

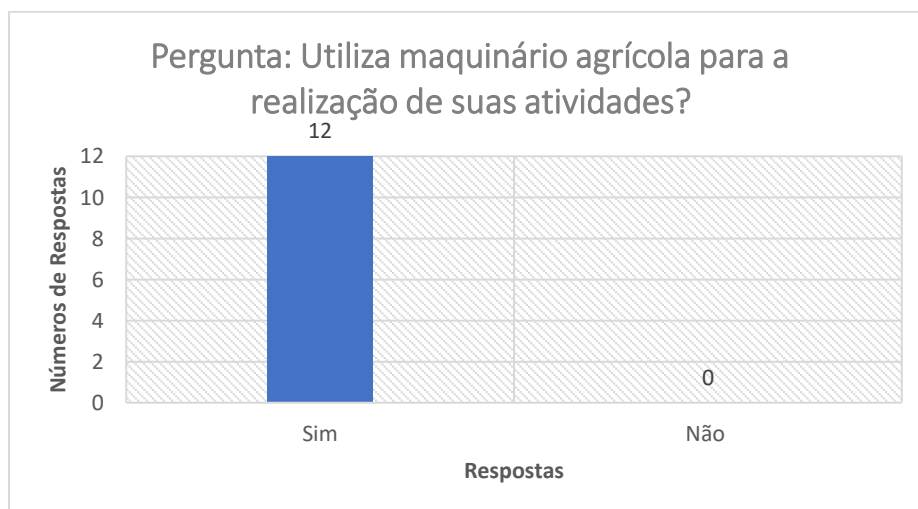


Gráfico 16 - Resultados colhidos da questão nº 20
Fonte: Autoria própria

A questão 20 ajuda a entender a necessidade e o objetivo que o agricultor que participou da pesquisa tem em relação ao maquinário. Na composição das três *protopersonas* é mostrada a utilização de maquinários agrícolas em suas atividades.

Na questão 21, foi realizada a seguinte pergunta: “Se a resposta anterior for SIM, qual maquinário utiliza?”. Conforme mostra o Gráfico 17, nesta pergunta, o participante poderia assinalar mais de uma opção, conforme seu interesse. Trator foi assinalado por 12 vezes, pulverizador foi assinalado por dez vezes, plantadeira e colheitadeira foram assinaladas nove vezes cada uma, adubador foi assinalado cinco vezes, colhedora foi assinalada quatro vezes e a opção outros foi marcada uma vez.

Para fornecer mais informações para a criação das *protopersonas*, as respostas coletadas mostram quais equipamentos são mais utilizados pelos agricultores pesquisados. Com isso, é importante que as *protopersonas* tenham perfis com essas informações. Devido à variação na quantidade de respostas por maquinário, foram utilizadas todas as respostas obtidas para a sua composição.

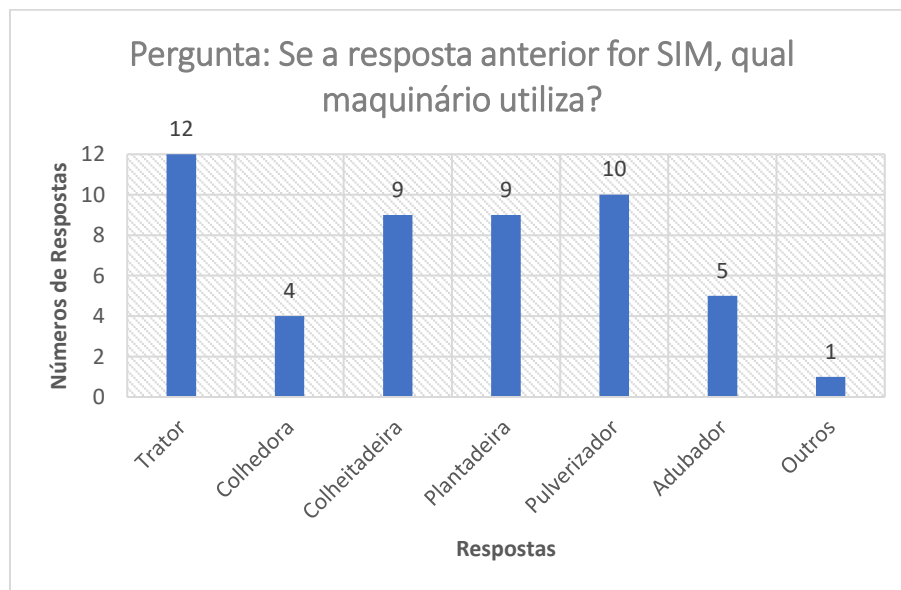


Gráfico 17 - Resultados colhidos da questão nº 21
Fonte: Autoria própria

Na Tabela 5, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 22 do questionário: “Quais informações você acha importante que um aplicativo para gerenciamento de dados de propriedades agrícolas tenha?”. Para essa pergunta, houve somente dez respostas. Dois participantes responderam “não sei”, porém, nas

demais respostas, é possível verificar que os participantes da pesquisa pedem que se tenha informações mais precisas sobre o clima, cotação de produtos agrícolas e cotação do dólar. Há outras opções que não foram repetidas ou escritas por mais de um participante, como por exemplo, “informar as condições de correção do solo”, “cálculo de produção de grãos” e “planilha que coloque os gastos da lavoura e dê o gasto final”, opções essas que devem ser consideradas.

A questão 22 ajuda a entender a necessidade que o agricultor que participou da pesquisa tem em relação a um aplicativo de gerenciamento de dados de propriedades agrícolas. Foram selecionadas respostas usadas durante o processo de criação da prototipação, assim, atendendo ao enunciado da pergunta.

Tabela 5 - Resultados colhidos da questão nº 22

Pergunta: Quais informações você acha importante que um aplicativo para gerenciamento de dados de propriedades agrícolas tenha?	
Nº	Respostas
1ª	Informações precisas sobre climas
2ª	Informações mais precisas sobre clima
3ª	Calculo de produção de grãos e gerenciamento da concentração de produtos no solo
4ª	Previsão do Tempo, cotação agrícola, ter uma planilha em que coloque os gastos da lavoura e dê o gasto final
5ª	Planilha para um gerenciamento de custos da lavoura, cotação agrícola, previsão do tempo, cotação do dólar
6ª	Informações sobre previsão do tempo, cotação dos produtos, informar as condições de correção do solo, informar a tendência do mercado para saber a melhor hora de comprar insumos e vender a produção.
7ª	Não sei
8ª	Não sei
9ª	Previsão do Tempo com detalhes, cotação do mercado, GPS
10ª	Para quem tem uma área grande, poderia separar em quadros menores para facilitar o gerenciamento do aplicativo

Fonte: Autoria própria

Na questão 23 foi solicitada a seguinte atividade: “Escreva, em uma frase, como é o seu dia a dia enquanto trabalha”. Conforme mostra a Tabela 6, as respostas têm um ponto em comum, a maioria dos pesquisados disseram que suas atividades

são cansativas, estressantes e corridas, já outros pesquisados expressaram gostar do que fazem no campo, colhendo sempre o melhor resultado.

A questão 23 recebeu respostas que contribuíram para o desenvolvimento das *protopersonas*. Essa questão também tem uma proposta de tentar deixar a *protopersona* com um perfil mais humano, o que facilita no processo de se criar empatia. As respostas foram selecionadas de forma aleatória, incluídas nas necessidades e objetivos das 3 *protopersonas*.

Tabela 6 - Resultados colhidos da questão nº 23

Pergunta: Escreva, em uma frase, como é o seu dia a dia enquanto trabalha	
Nº	Respostas
1ª	Fazer sempre o que está ao alcance para se ter o melhor resultado
2ª	Produtivo e cansativo
3ª	Meu dia a dia é fazer o máximo
4ª	Meu trabalho é muito importante e faço o que gosto
5ª	aaah! Parece que não vai chover! Mas vai chover sim
6ª	Cuido da horta, cuido dos trabalhos que estão sendo realizados, como: andar na lavoura
7ª	Vou ao barracão ver meus maquinários e depois me dirijo a lavoura para fazer os tratos culturais
8ª	Tranquilo com atenção e responsabilidade
9ª	As vezes muito serviço e correria devido a condições de tempo
10ª	Vida de trabalhador rural é muito cansativo
11ª	Dia de muitos compromissos
12ª	Para mim o meu dia a dia trabalhando na roça é muito bom, tira todo o estresse

Fonte: Autoria própria

Na Tabela 7, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 24 do questionário: “Você tem algum sonho? Se sim, qual é?”. De todos os participantes, somente um respondeu que não tem um sonho, cinco responderam que têm sonhos, e esses têm ligação com a agricultura. Para os demais, as respostas foram bem variadas.

Com o mesmo objetivo da questão 23, a questão 24 recebeu respostas que contribuíram para o desenvolvimento das *protopersonas* de modo a criar mais empatia

durante o processo de desenvolvimento da prototipação. As respostas recebidas deixam o perfil mais humano e foram escolhidas de forma aleatória para desenvolver as *protopersonas*.

Tabela 7 - Resultados colhidos da questão nº 24

Pergunta: Você tem algum sonho? Se sim, qual é?	
Nº	Respostas
1ª	Trabalhar na área em que tenho mais afinidade
2ª	sim
3ª	meu sonho está realizado, aposentar e só parar
4ª	sim, ganhar na mega sena.
5ª	sim, viver com saúde o resto da minha vida.
6ª	não
7ª	sim, poder um dia plantar a minha safra com recursos próprios e que o Brasil valorize mais o homem do campo
8ª	Construir uma casa nova
9ª	Sim, ter o meu próprio implemento de trabalho
10ª	Comprar minha própria colheitadeira
11ª	Sim, ter uma grande propriedade
12ª	Sim, de aumentar a minha área de produtividade agrícola

Fonte: Autoria própria

Na questão 25, foi realizada a seguinte pergunta: “Atualmente você é uma pessoa sem tempo?”. Conforme mostra a Tabela 8, cinco participantes pesquisados responderam que sim, três responderam que não, e dos outros quatro participantes as respostas colhidas foram imparciais.

Com o mesmo objetivo das questões 23 e 24, a questão 25 recebeu respostas que contribuíram para o desenvolvimento da *protopersona*. As respostas recebidas foram usadas para criar empatia entre o desenvolvedor e as *protopersonas*, dando a elas um perfil mais humano. Assim sendo, foram escolhidas respostas de forma aleatória para o seu desenvolvimento.

Tabela 8 - Resultados colhidos da questão nº 25

Pergunta: Atualmente você é uma pessoa sem tempo?	
Nº	Respostas
1ª	Meu tempo é definido pelo período de trabalho que tenho
2ª	Sim
3ª	Sim
4ª	As vezes
5ª	Não
6ª	Não
7ª	Não
8ª	tenho tempo necessário para as atividades
9ª	Sim
10ª	As vezes
11ª	Sim
12ª	Sim

Fonte: Autoria própria

Na Tabela 9, são apresentados os resultados referentes à pergunta número 26 do questionário: “Se tivesse mais tempo em seu dia, o que você faria?”. Nessa pergunta somente 11 participantes responderam. Para quatro deles, a resposta foi que fariam atividades ligadas à agricultura, quatro participantes responderam que pescariam ou ficariam com a família e, para os outros três participantes, as respostas foram variadas.

Tabela 9 - Resultados colhidos da questão nº 26

Pergunta: Se tivesse mais tempo em seu dia, o que você faria?	
Nº	Respostas
1ª	Estudaria mais na área que atuo, artes e fotografia
2ª	Ficaria mais junto com a família
3ª	Pescar
4ª	Iria ler mais revistas e livros relacionados a agricultura
5ª	Cuidaria mais do meu sítio
6ª	Me dedicaria mais a minha lavoura, pois amo o que faço e é onde vem o meu sustento da minha família
7ª	Não sei responder
8ª	Eu iria curtir mais como pescar, passear, conhecer outros lugares.
9ª	Passear, curtir a família

- 10^a Trabalhar mais
11^a Conversaria mais com meus amigos

Fonte: Autoria própria

Com o mesmo objetivo das questões 23, 24 e 25, a questão 26 recebeu respostas que contribuiu para o desenvolvimento da *protopersona* de modo a criar mais empatia durante o processo de desenvolvimento da prototipação. As respostas recebidas deixam as *protopersonas* com um perfil mais humano, por isso, foram escolhidas respostas de forma aleatória para o seu desenvolvimento.

4.2 DESENVOLVIMENTO DAS PROTOPERSONAS

Tomando como base os dados dos resultados colhidos na pesquisa já mencionada, foi possível criar três *protopersonas* que foram divididas pelos seguintes tópicos: informações do participante, comportamentos, informações demográficas, necessidade e objetivos. Vale ressaltar que o modelo de *protopersona* adotado teve como base as informações expostas na subseção 2.2.1 desta pesquisa.

Para criar uma maior empatia com as *protopersonas*, foram utilizadas figuras e imagens de pessoas obtidas do site <http://www.freepik.com>. A autorização para a utilização do material, consta no endereço online <https://www.freepikcompany.com/legal#nav-freepik>. As imagens utilizadas foram previamente selecionadas, tomando como base as idades selecionadas conforme mostrado no Gráfico 8 para cada *protopersona*. Como demonstrado nas Figura 20, Figura 21 e Figura 22. O perfil masculino das *protopersonas* tomou como base as informações colhidas da pergunta número 10 do questionário. Os nomes Murilo Sousa Costa, Douglas Gomes Rodrigues e José Barros Santos foram nomes escolhidos pelo pesquisador de forma aleatória sem qualquer ligação com os participantes da pesquisa. Para a escolha das idades, foi tomado como referência as respostas colhidas da questão número 11 do questionário que auxiliou no processo para definir a faixa etária das *protopersonas*.

As respostas obtidas do questionário aplicado, teve como objetivo criar uma empatia com as *protopersonas*, assim, sabendo exatamente que são pessoas ligadas a atividades agrícolas e atuação no campo.

Para ajudar no processo de escolha das cores que foram utilizadas nas

telas da prototipação criada e saber quais cores o usuário tem afinidade, a pergunta número 02 do questionário aplicado teve como respostas as cores azul e verde. Para apresentar relação entre as cores com a prototipação, as *protopersonas* têm em sua composição elementos com as cores escolhidas.

As perguntas relacionadas ao comportamento dos usuários, foram importantes para que as *protopersonas* pudessem retratar e apresentar comportamentos de pessoas reais, isso facilitou no processo de empatia do desenvolvedor com a *protopersona*. Com as respostas das questões 03 à 09 do questionário aplicado foi possível obter essas informações para criar as *protopersonas* mas também mostrou informação para saber se no local onde trabalhavam havia internet, se utilizavam algum dispositivo móvel, quais informações eram acessados pelo equipamento, entre outras perguntas que contribuíram para construir três perfis de *protopersonas*.

Continuando o processo de construção das *protopersonas*, as questões número 12 à 15 do questionário aplicado tiveram como objetivos obter informações demográficas, com perguntas sobre escolaridade que mostrou qual foi o grau de estudo escolar do usuário, se falava outro idioma além do português que possibilitou definir qual o idioma seria adotado na prototipagem e se precisaria utilizar outra língua.

No tópico sobre as necessidades e objetivos, as questões 16 à 22 auxiliaram no desenvolvimento de funções dos ícones da tela principal para a prototipação. Com base nessas necessidades foi possível definir exatamente quais foram essas funções, assim, desenvolvendo as *protopersonas* com essas necessidades.

As questões 23 à 26 do questionário aplicado, contribuíram para desenvolver as *protopersonas*, assim, dando a elas objetivos e descobrindo alguns anseios. Essas questões também ajudaram a deixar a *protopersona* com características e atitudes mais semelhantes à de um ser humano.

Para um melhor desenvolvimento da atividade, foram utilizadas respostas que estivessem em concordância com o tema dessa pesquisa conforme explicado no capítulo anterior. Por isso, algumas respostas que estavam em desacordo com essa proposta, foram suprimidas da criação das três *protopersonas*.

Para uma melhor visualização das informações contidas nas três *protopersonas*, essas ficarão disponíveis também no Apêndice B.



INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS
José Barros Santos | 35 anos
Agricultor

Estado Civil: CASADO
 Escolaridade: ENSINO MÉDIO COMPLETO
 Mora em: MOREIRA SALES / PARANÁ
 Idioma: PORTUGUÊS

INFORMAÇÕES DO DIA A DIA

Gosto de usar Camisa manga longa

Gosto de calçar botina

Gosto de usar Calça Jeans

COMPORTAMENTOS

- Gosta de fotografar paisagens, admira diversos tipos de artes e quando possível ir pescar.
- Quando possível, gosta de fazer vistoria na fazenda e trabalhar com o maquinário agrícola.
- Tem celular a 5 anos onde consulta a previsão do tempo, a cotação de produtos agrícolas e mídias sociais.
- Tem muita facilidade em usar o celular.
- Gostaria de conhecer outros lugares pelo mundo.

NECESSIDADES E OBJETIVOS

- Gostaria de conhecer mais sobre novas técnicas de plantio, novas tecnologias em equipamentos agrícolas e informações precisas sobre o clima na região.
- Atualmente faz uso do aplicativo GESTOR RURAL da cooperativa Coamo, porém, o custo para se desenvolver um aplicativo para atender as suas necessidades é muito alto.
- Diariamente usa vários maquinários agrícolas como: trator, adubador e colheitadeira.
- Sou comprometido com minhas atividades na lavoura, gosto muito do que faço,
- Sonha em ter seu próprio implemento de trabalho e sua própria propriedade.
- Ele gostaria de estudar mais nas área de artes e fotografia.

Figura 20 - Protoperfona nº 01
Fonte: Autoria própria



INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS
Douglas Gomes Rodrigues
52 anos | Agricultor

Estado Civil: CASADO | Filhos: 02 que trabalham
 Escolaridade: ENSINO MÉDIO INCOMPLETO
 Mora em: GOIOERÊ / PARANÁ
 Idioma: PORTUGUÊS

INFORMAÇÕES DO DIA A DIA

Gosto de usar Camisa manga longa

Chapéu

Gosto de usar Calça Jeans

COMPORTAMENTOS

- Diariamente olha a lavoura, trabalha com os maquinários e conversa com os amigos.
- Não gosta de acordar cedo no frio, carregar sacarias.
- Tem celular a 10 anos onde acessa as contas de email, aplicativo do banco para fazer pagamentos e transferências, lazer e acesso as mídias sociais.
- Tem muita facilidade em usar o celular e tablet.
- Viaja menos de 4 vezes a trabalho durante o ano.

NECESSIDADES E OBJETIVOS

- Precisa acompanhar mais as evoluções tecnológicas, precisa de informações sobre regulagem de máquinas para melhorar a qualidade de produção, informações sobre o custo dos insumos(adubo, sementes, etc...).
- Atualmente não faz uso de aplicativo para gerenciamento de propriedades agrícolas, pois não encontrou nenhum adequado as suas necessidades e utiliza outros meios.
- Diariamente usa vários maquinários agrícolas como: trator, pulverizador, colheitadeira, plantadeira e adubador.
- Durante o dia, mexe com o maquinário, e depois vai trabalhar na lavoura.
- Sonha em um dia plantar a própria safra com recursos próprios.
- Gosta de ficar junto a família no tempo vago.

Figura 21 - Protoperfona nº 02
Fonte: Autoria própria



Figura 22 - Protopersona nº 03
Fonte: Autoria própria

4.3 PRÉ-PROTOTIPAÇÃO

Antes que a prototipação fosse desenvolvida, foi preciso entender as necessidades, objetivos e comportamentos das três *protopersonas* desenvolvidas conforme explicado na seção 3.3. Para isso, foi usando o site *Draw.io*³ para criar um esboço do protótipo a ser desenvolvido, conforme mostrado na Figura 23.

Pensando na melhor *UX* para o usuário, quando a prototipação for aberta, serão exibidas três telas em sequência com dicas sobre o aplicativo que são atualizadas toda vez que for aberto, porém, existe a opção para que esse ele possa ir direto para a tela de login quando pressionar o botão pular localizado no canto superior da tela. Em seguida, o usuário é direcionado para uma tela de autenticação ou *login* para que possa ter acesso ao aplicativo. Caso o usuário não tenha cadastro, será direcionado para uma tela de cadastro, onde poderá realizá-lo. Após a realização do

³ <https://www.draw.io/>

cadastro, o usuário retornará à tela de autenticação na qual poderá autenticar-se usando os dados cadastrados e, com isso, terá acesso à tela principal do aplicativo.

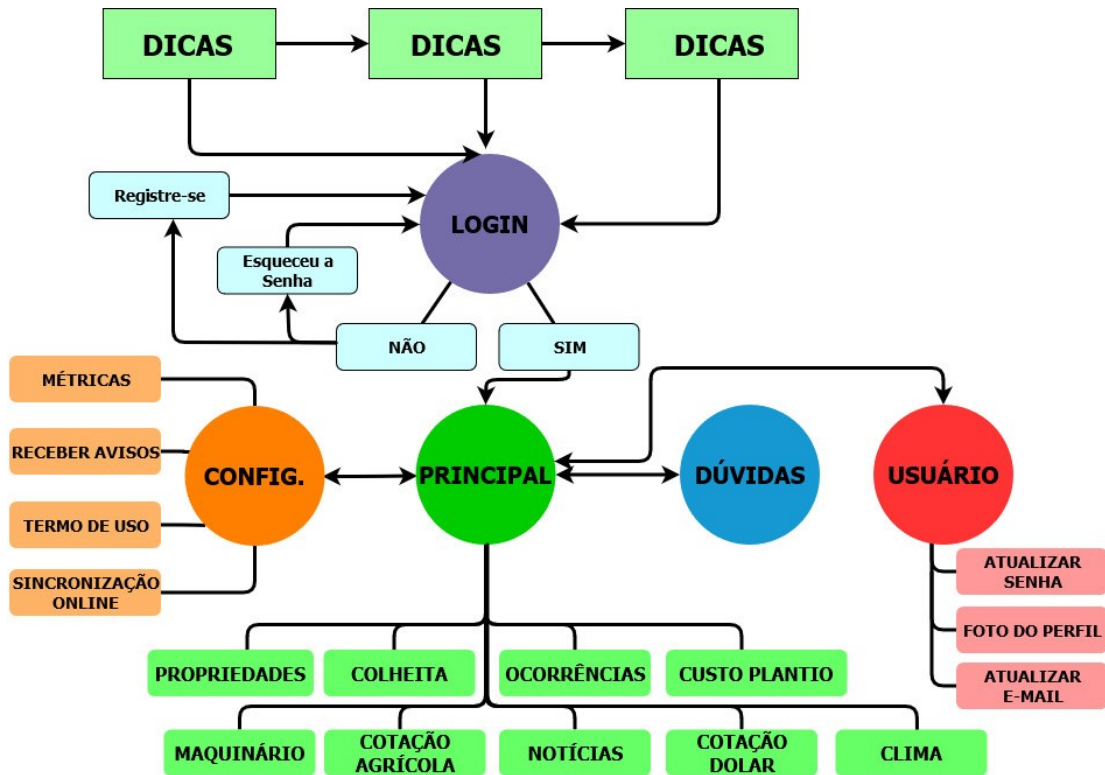


Figura 23 - Esboço da prototipação
Fonte: Autoria própria

Como mostrado na Figura 23, o usuário terá acesso a todas as funções do aplicativo, por exemplo: Propriedades, colheita, ocorrências, custo plantio, maquinário, cotação agrícola, notícias, cotação dólar, clima, configurações do aplicativo e também do usuário.

4.4 PROTOTIPAÇÃO

Para o desenvolvimento da prototipação com foco em *UX*, foram utilizados os programas *Adobe XD* e *GIMP*. A prototipação já concluída está disponível para visualização no endereço <https://xd.adobe.com/view/aa429086-624b-4666-7b76-d2e41bf7ed07-dc73/?fullscreen>, que foi publicado no dia 24 de janeiro de 2020.

Todas as imagens, figuras e desenhos utilizados para desenvolver a prototipação desse projeto foram obtidos no site <http://www.freepik.com>.

Cada tela tem a seguinte dimensão: Largura de 375 *pixels* e altura de 667 *pixels*. Essas medidas têm como base as dimensões que são utilizadas pelas versões dos *smartphones* Android e Iphone 6, 7 e 8.

Para esse projeto, foi criado um nome fictício para o aplicativo da prototipagem, o GerePropriedades que significa gerenciamento de propriedades. Tomando como referencia o único idioma falado pelas três *protoperonas*, sendo esse o português, sugere-se o nome GerePropriedades para a criação do aplicativo. As três telas, conforme Figura 24, são telas que trazem informações e dicas sobre o aplicativo para o usuário.

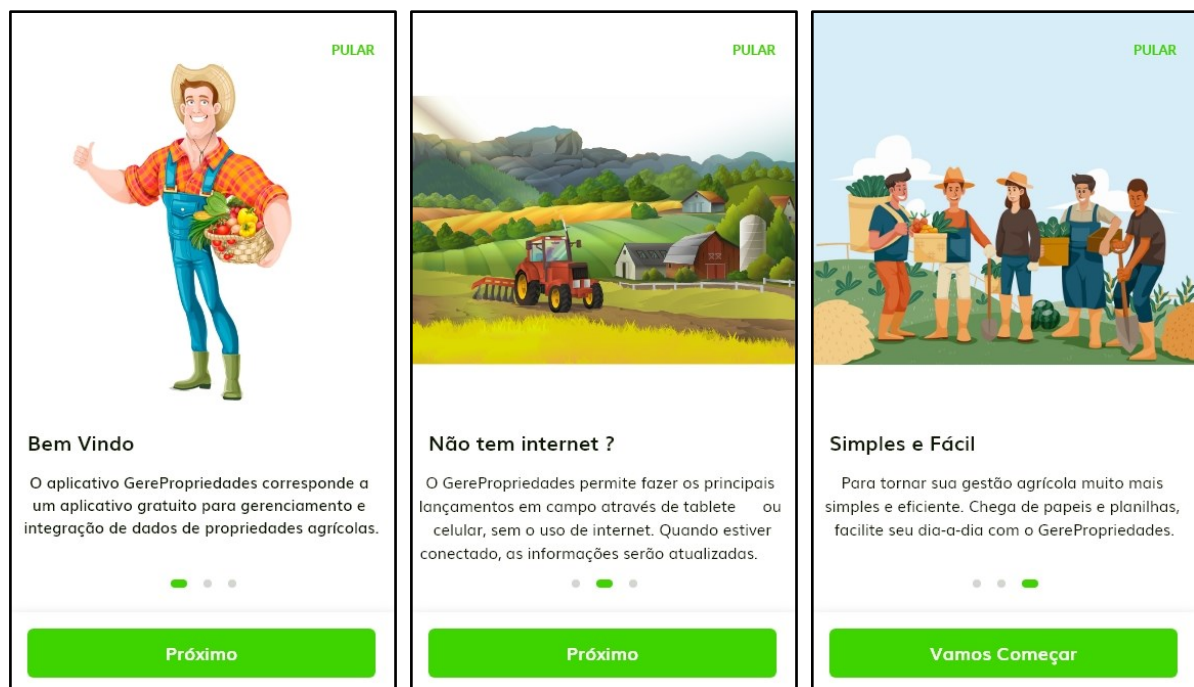


Figura 24 - Telas de boas vindas
Fonte: Autoria própria

As cores utilizadas na prototipação, tomam como referência as respostas obtidas na pergunta número 02 do questionário aplicado e também as *protoperonas* desenvolvidas, com isso, essa prototipação pretende apresentar a melhor *UX* durante sua utilização.

Os botões têm tamanhos adequados para que o usuário não tenha dificuldade ao pressioná-lo durante sua utilização. As figuras visam apresentar aparência descontraída, no intuito de melhorar a *UX*. Caso o usuário não queira ler as

dicas, também há opção para que possa “pular” a tela e ir direto para a tela de *login*.

Após ver as dicas, o usuário tem acesso à tela de *login* do aplicativo, na qual ele deverá digitar seu e-mail e senha já cadastrados no aplicativo, conforme Figura 25. Para auxiliar a navegação do usuário pelo protótipo, foi usada a técnica de microtextos nos formulários, facilitando a *UX*. Caso o usuário ainda não possua cadastro no protótipo, é exibida uma caixa de alerta que informa que os dados não estão cadastrados e, nessa mesma caixa, é perguntado se o usuário gostaria de registrar-se. Nessas telas, é possível também que o usuário recupere a sua senha, caso a tenha esquecido. A fundamentação utilizada para o desenvolvimento das funções e formulários dessas telas, seguiram as recomendações da seção 2.4.2.

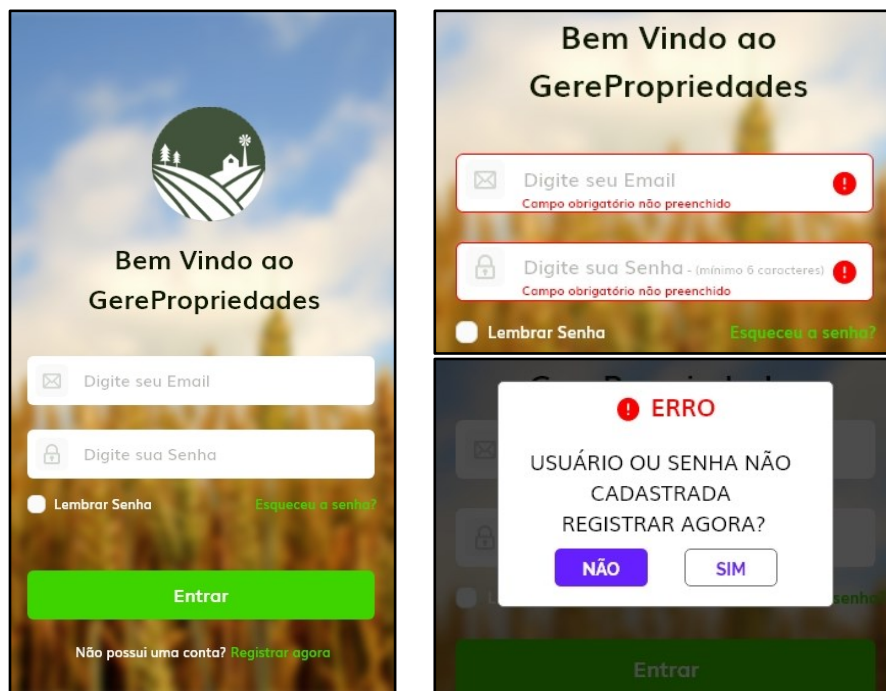


Figura 25 - Telas de acesso do aplicativo
Fonte: Autoria própria

Caso o usuário não tenha cadastro no protótipo, poderá realizar sua inscrição nas telas, conforme Figura 26. Será necessário inserir um *e-mail* e uma senha que contenha, no mínimo, seis caracteres e pressionar o botão registrar. Em seguida, o usuário receberá um *e-mail* para autenticar e completar o cadastro, liberando, assim, o acesso ao protótipo.

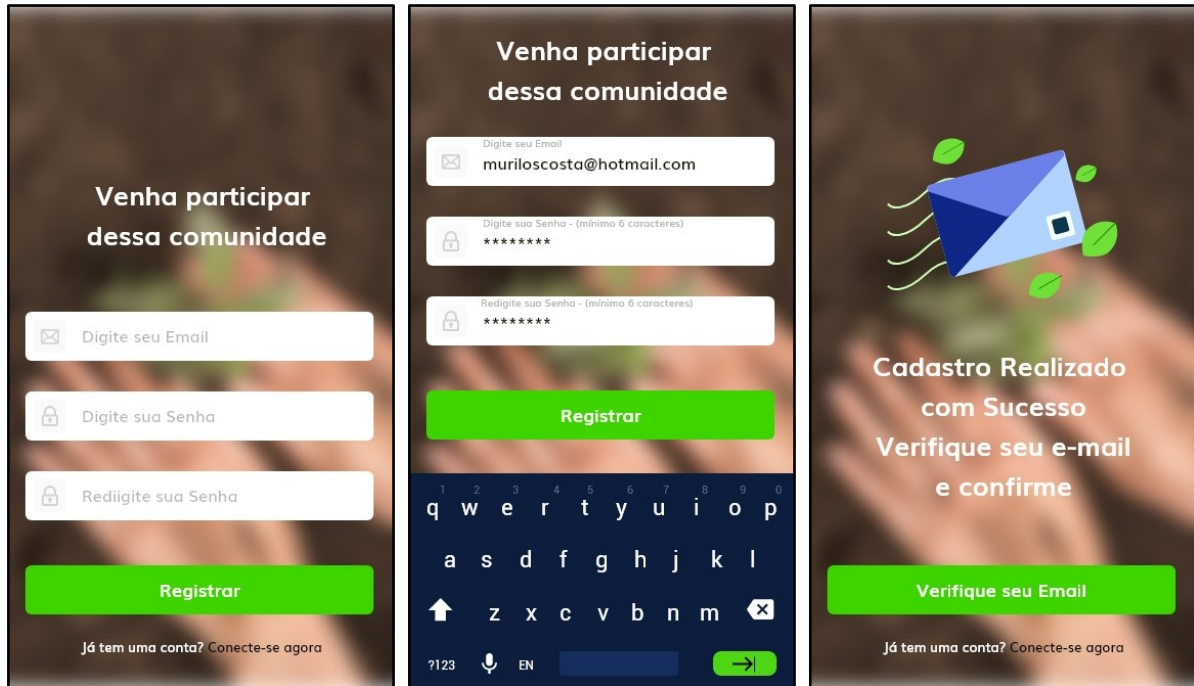


Figura 26 - Telas para registrar o usuário
Fonte: Autoria própria

Para os usuários que esquecerem a senha de acesso ao protótipo, há opção de recuperá-la. A Figura 27 mostra que o usuário deverá digitar seu *e-mail* cadastrado e pressionar o botão “receber nova senha”.

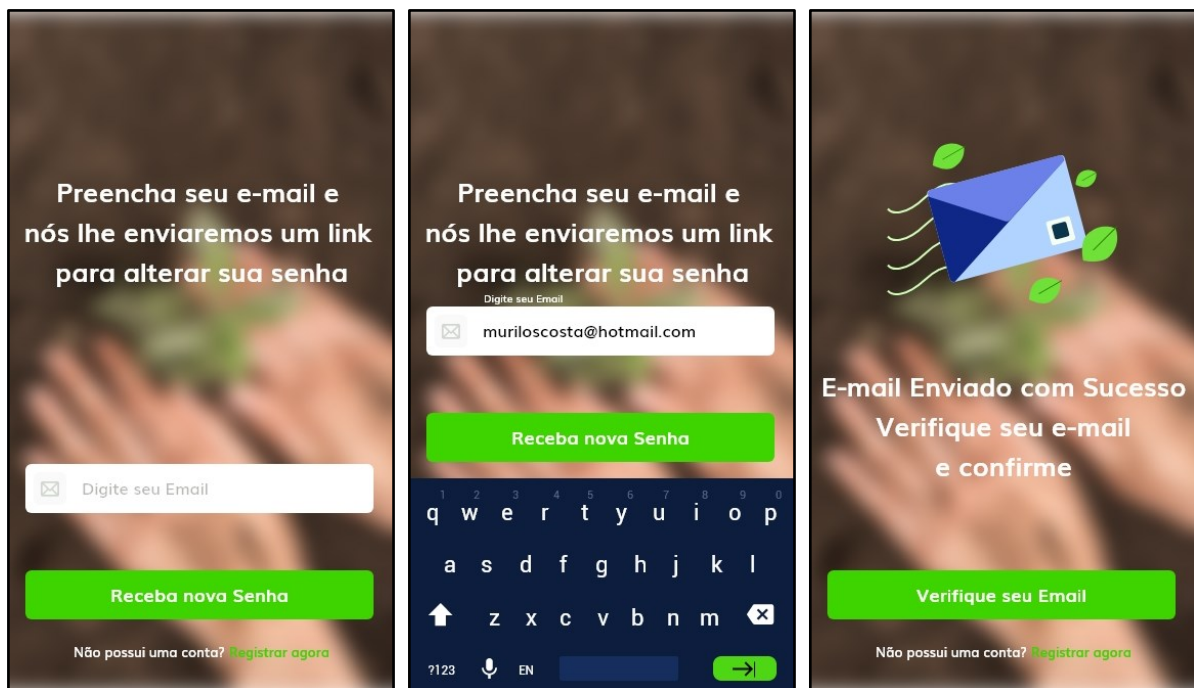


Figura 27 - Telas para recuperar a senha
Fonte: Autoria própria

Em seguida, será encaminhado um *e-mail* com os procedimentos para recuperá-la. Após quatro segundos, o usuário será redirecionado automaticamente para a tela de login, onde poderá acessar o protótipo com os dados pré informados. Nessas telas foram aplicadas várias técnicas já apresentadas, por exemplo: microtextos, desenvolvendo bons formulários, *thumb zone*, as heurísticas de Nielsen.

Na tela de *login* para acesso ao protótipo, o usuário deverá digitar seu *e-mail* e senha cadastrada e, em seguida, pressionar o botão entrar, conforme Figura 28.

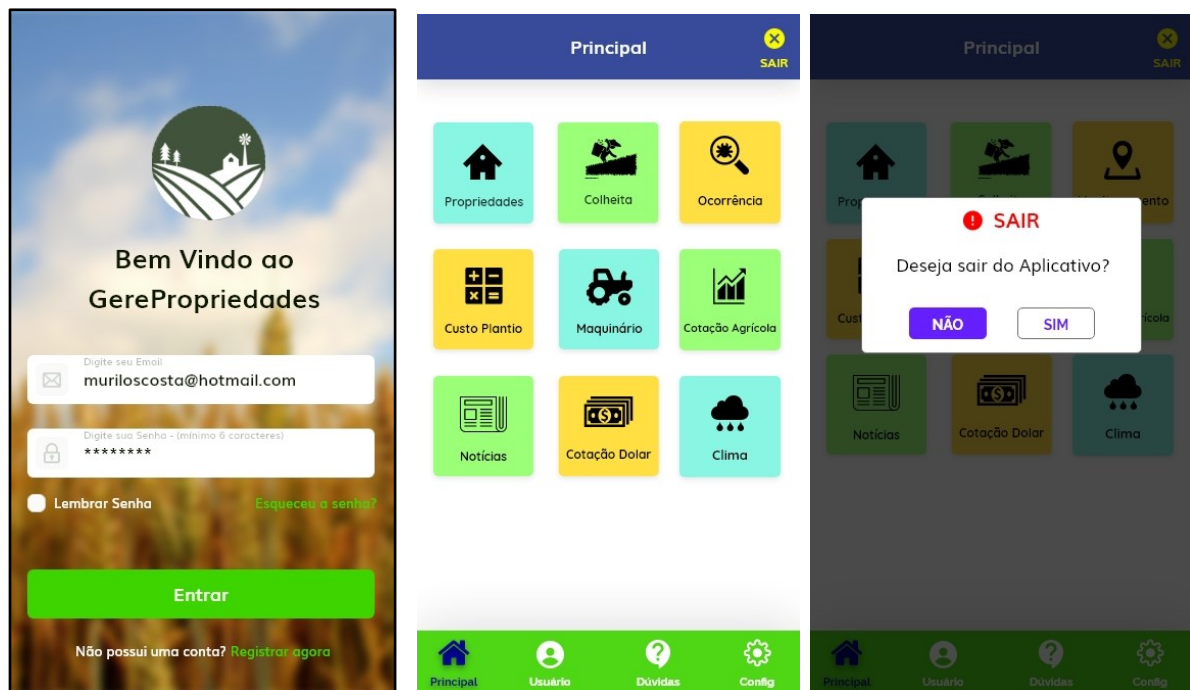


Figura 28 - Acesso a tela principal do aplicativo
Fonte: Autoria própria

Ainda na Figura 28, na tela seguinte, após verificados os dados de *login*, é apresentada a tela principal do protótipo, na qual o usuário terá acesso a todos os botões e funções que o protótipo disponibiliza. Para criar cada botão de acesso da tela principal, foi tomado como base as respostas obtidas na pesquisa aplicada e nas *protoperonas* desenvolvidas, tendo cada um apresentado as suas necessidades e objetivos.

Foram criados nove botões com acesso às principais funções do protótipo

que são: Propriedades, Colheita, Ocorrência, Custo Plantio, Maquinário, Cotação Agrícola, Notícias, Cotação Dólar e Clima. Na parte inferior de todas as telas do aplicativo, o usuário terá acesso aos botões: Principal, Usuário, Dúvidas e Configurações.

A disposição dos botões na tela tomou como base as técnicas apresentadas no item “2.3.5 - Thumb zone” com foco na melhor *UX*. Caso o usuário queira sair do protótipo, umas dessas formas poderá ser pressionando o botão “Sair”, localizado na parte superior no lado direito, e a outra forma será na tela de configuração do usuário. Quando o botão “Usuário”, localizado na parte inferior da tela for pressionado, será exibida uma tela na qual o usuário poderá realizar alterações em seu cadastro, como: Atualizar usuário e senha, alterar foto de perfil, alterar *e-mail* e até mesmo sair do aplicativo, conforme Figura 29.

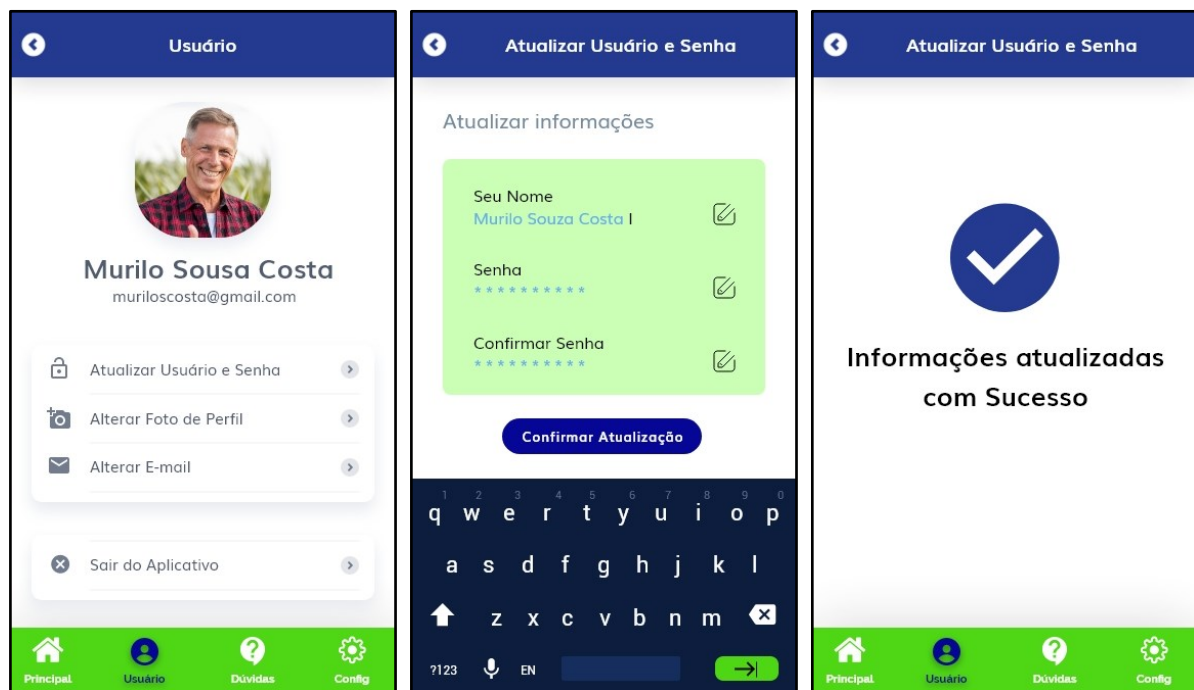


Figura 29 - Telas de configuração do usuário
Fonte: Autoria própria

Para que o usuário tenha a melhor *UX* ao utilizar o protótipo, todas as telas desenvolvidas apresentam informações que possam ser relevantes a ele e com base nas *protopersonas* criadas ao qual mostram na categoria de comportamentos que nem todas tem facilidade ao utilizar aplicativos, com isso, intenta-se oportunizar um

momento mais agradável quando do uso do protótipo. Ao concluir uma atividade no protótipo, como atualizar a senha, por exemplo, será exibida uma tela informando que as informações foram atualizadas com sucesso, mostrando o que aconteceu no aplicativo.

Quando o usuário clicar no botão “Dúvidas”, será exibida uma tela com as dúvidas mais frequentes sobre o protótipo, conforme mostrado na Figura 30. Quando clicar sobre a pergunta, será exibida, logo abaixo, a resposta. O tipo de fonte e o tamanho do texto são agradáveis à leitura, de forma oportunizar uma boa *UX* conforme apresentado na subção 2.1.1.

Na parte superior do aplicativo, é informado qual é o nome da tela que está visível para o usuário no momento. Ainda no canto superior esquerdo, há um botão com uma seta, que, quando pressionada, o usuário será direcionado à tela anterior.

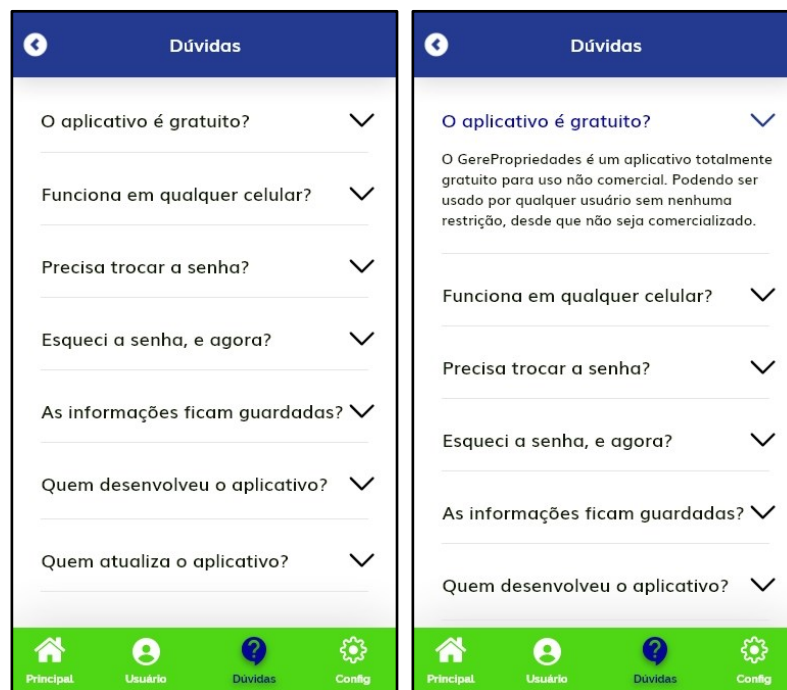


Figura 30 - Telas com as dúvidas mais frequentes
Fonte: Autoria própria

Ao clicar no botão “Config”, o usuário tem acesso às configurações do protótipo, onde são exibidas as métricas que são usadas, informações que poderá receber, sincronização *online* das informações cadastradas e também acesso ao termo de uso do protótipo, conforme a Figura 31. Para se ter uma boa *UX*, os botões

da opção métricas e informações possibilitam ativar ou desativar cada função apenas pressionando-o. As cores dos botões também têm relação com *UX*, pois quando estão na cor verde significa que a opção está ativada e quando o botão está com a cor cinza significa que a opção está desativada. A disposição dos campos, das informações e dos textos contribuem para que o usuário tenha uma boa *UX*. Nessas telas foram aplicadas várias técnicas já apresentadas, por exemplo: microtextos, desenvolvendo bons formulários, *thumb zone*, as heurísticas de Nielsen.

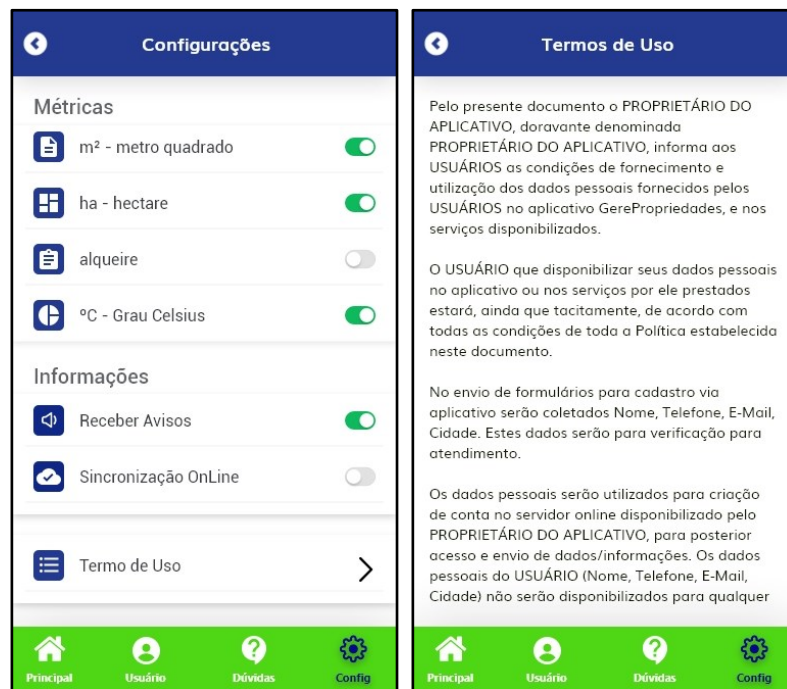


Figura 31 - Telas de configuração e termos de uso
Fonte: Autoria própria

Na tela principal do protótipo, há o botão “Propriedades” que possibilita ao usuário cadastrar quantas propriedades ele desejar. Essa possibilidade está diretamente ligada às necessidades e objetivos das *protoperonas* criadas que podem possuir ou trabalhar em mais de uma propriedade. Essas necessidades foram coletas por meio das respostas obtidas na Tabela 5 ao qual compoem as necessidades e objetivos das *protoperonas*.

Conforme se visualiza na Figura 32, nas telas, são apresentadas caixas de diálogo informando o que cada botão ou campo do formulário faz, possibilitando que o usuário tenha uma boa *UX*.

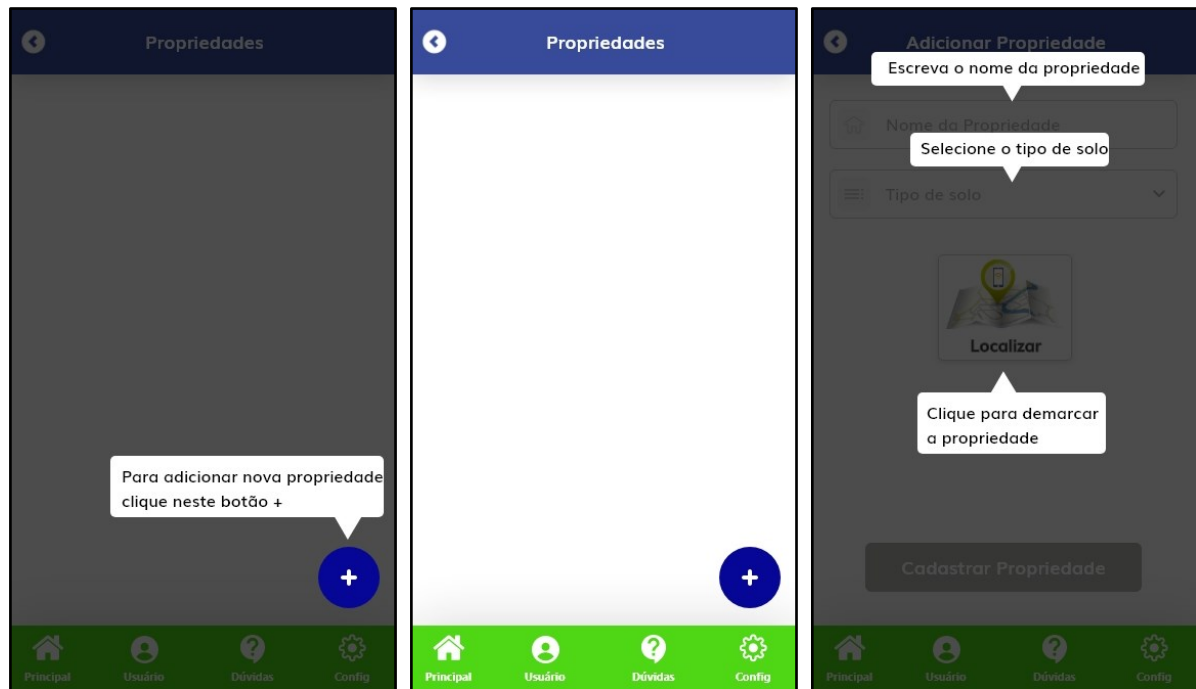


Figura 32 - Telas para cadastro de propriedades
Fonte: Autoria própria

Na Figura 33, são exibidos os campos para adicionar as informações sobre a propriedade a ser cadastrada. Nessa tela, o usuário deverá cadastrar o nome da propriedade, o tipo de solo e a localização.

No campo “nome da propriedade”, o usuário deverá pressionar o campo e, em seguida, será exibido um teclado na parte inferior da tela, no qual deverá digitar o nome da propriedade.

No campo “tipo de solo”, o usuário deverá selecionar, dentre as opções pré-determinadas, qual é o tipo de solo que a propriedade tem.

Quando o usuário pressionar o botão “Localizar”, será aberta uma tela, conforme Figura 34, na qual deverá clicar na tela central da prototipação onde se encontra o mapa marcando pontos em torno da área que corresponde a sua propriedade a ser cadastrada. Para que o usuário tenha uma boa *UX*, são exibidas caixas de diálogo e botões informando como deverá proceder para realizar a demarcação da área.

Durante o processo para cadastrar uma propriedade, os campos do formulário mostram textos explicativos que ajudam o usuário a saber qual tipo de informação deverá inserir. Quando a informação for inserida de forma correta, o

campo do formulário ou botão ficará destacado com uma borda da cor verde, possibilitando que o usuário tenha uma boa *UX*.

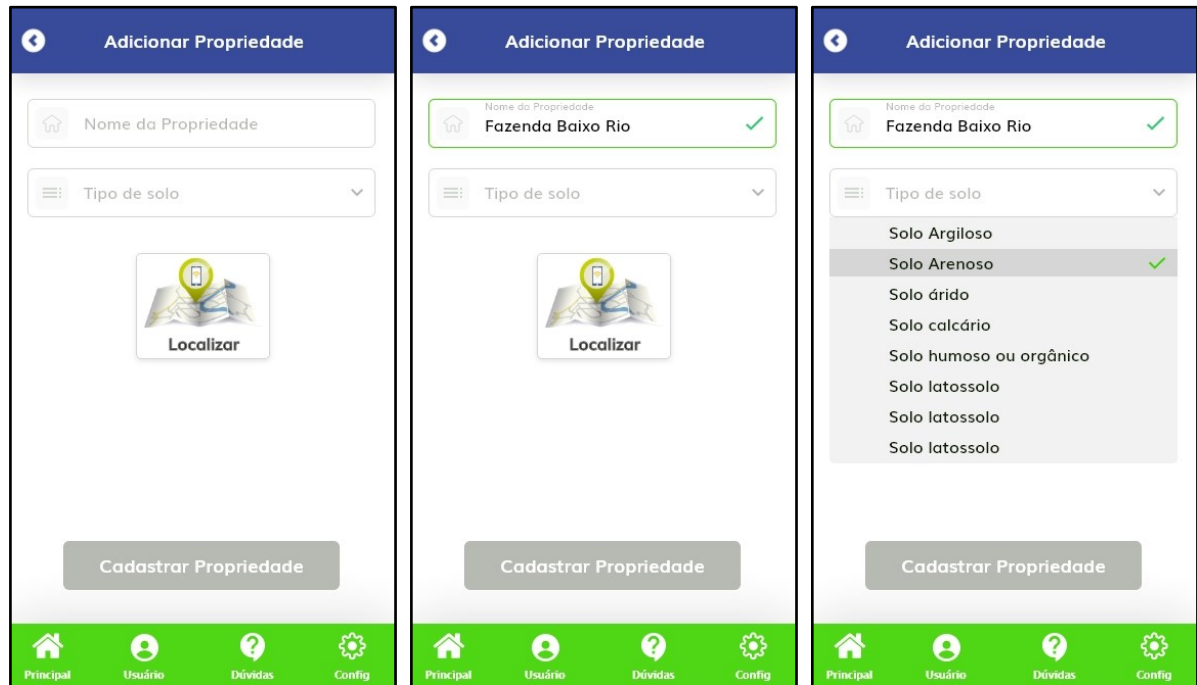


Figura 33 - Cadastrando uma propriedade
Fonte: Autoria própria

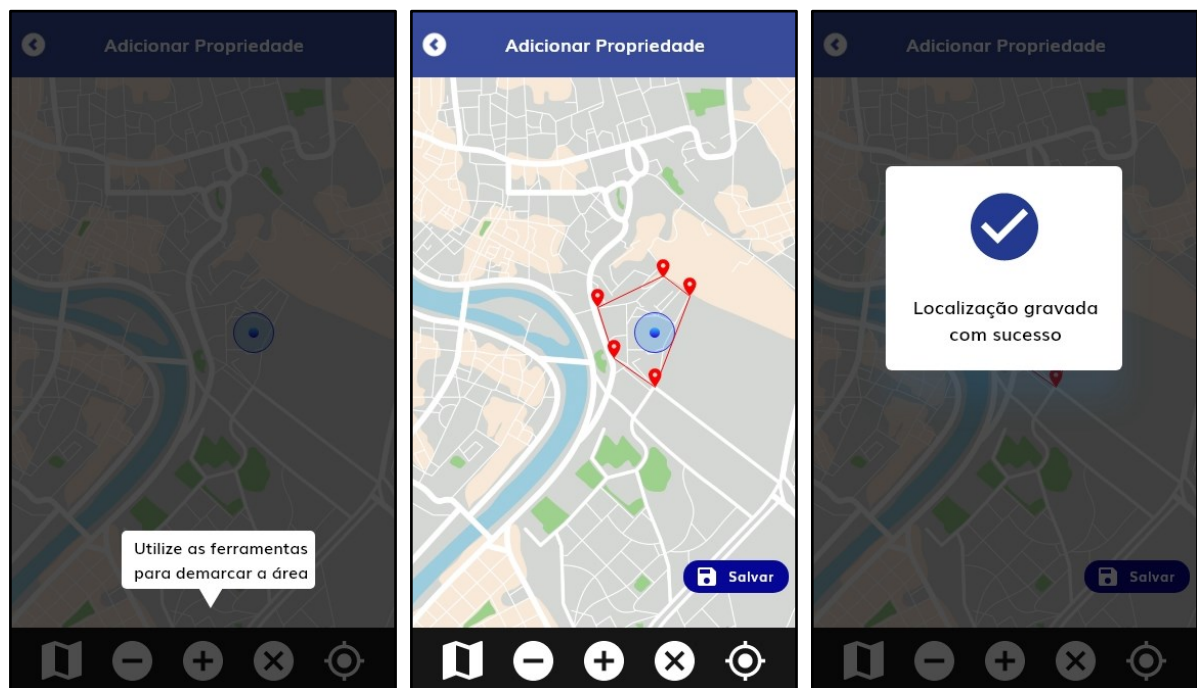


Figura 34 - Localizar área da propriedade
Fonte: Autoria própria

Enquanto o usuário não inserir todas as informações, o botão “Cadastrar Propriedade” ficará na cor cinza, não sendo habilitado para cadastrar. Assim que todas as informações forem inseridas corretamente, o botão mudará automaticamente para a cor verde, possibilitando o cadastro da propriedade e também proporcionando uma melhor *UX*, conforme Figura 35. Após clicar no botão “Cadastrar Propriedade”, será exibida uma caixa de diálogo informando que a propriedade foi gravada com sucesso.

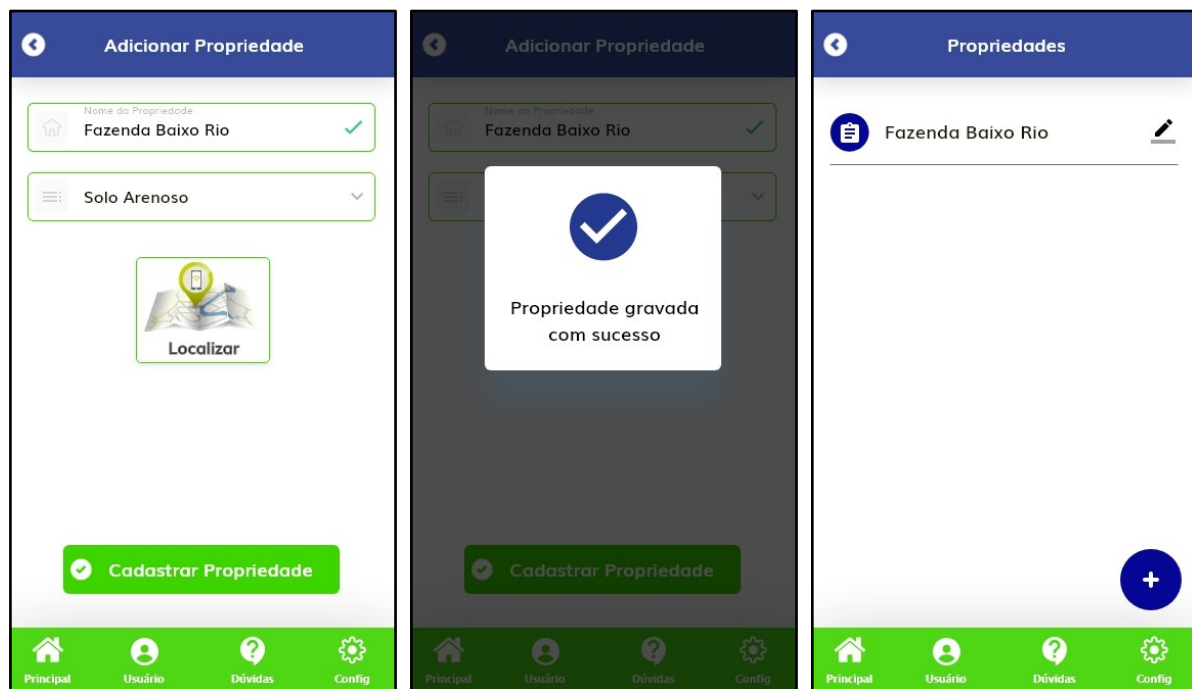


Figura 35 - Finalizando cadastro de propriedade
Fonte: Autoria própria

Quando o usuário estiver na tela principal do protótipo, poderá pressionar o botão “Colheita”, o qual lhe permite cadastrar informações sobre a colheita realizada em uma determinada propriedade. Nas telas da Figura 36, são apresentadas caixas de diálogo informando o que cada botão faz e como deve ser utilizado. Quando pressionado esse botão, é exibida outra caixa de diálogo informando que todos os campos do formulário deverão ser preenchidos ou marcados, possibilitando uma boa *UX*.

Para cadastrar as informações, o usuário deverá preencher os campos: “Nome para a safra”, “Tipo de safra”, “data de Início” e “data de Término”. Poderá escrever informações adicionais que julgar serem necessárias no campo “Escreva

informações sobre a safra” e, por último, deverá selecionar em qual propriedade será vinculada a colheita, conforme Figura 37.

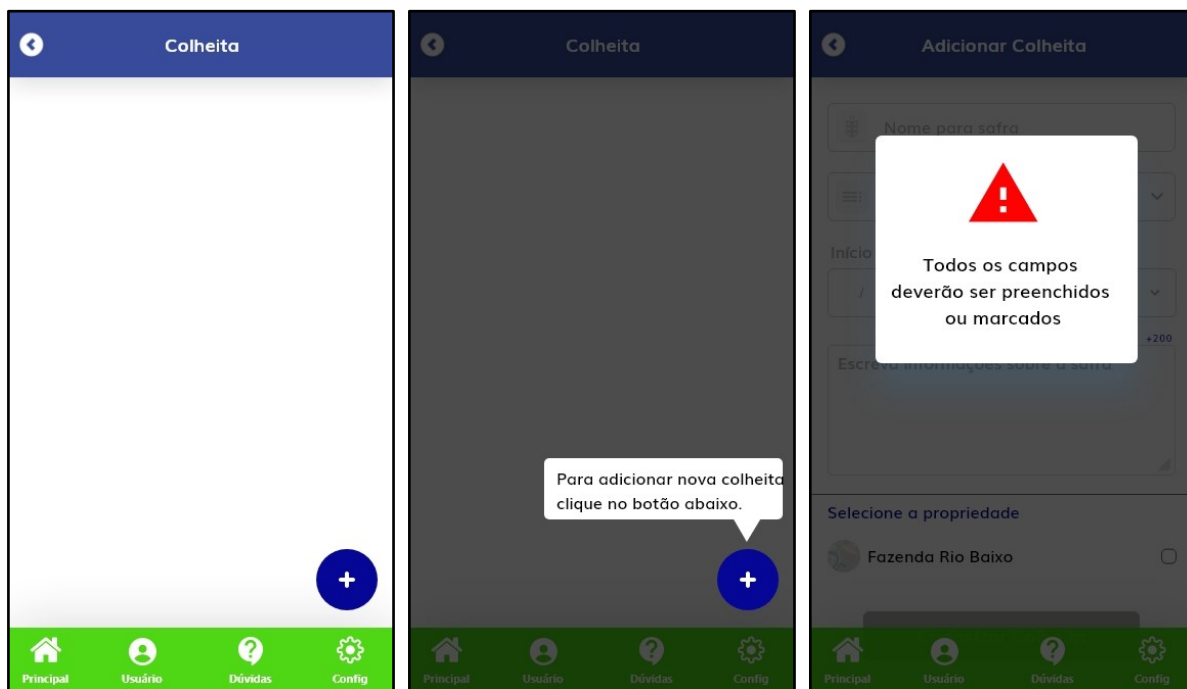


Figura 36 - Telas para cadastro de colheita
Fonte: Autoria própria

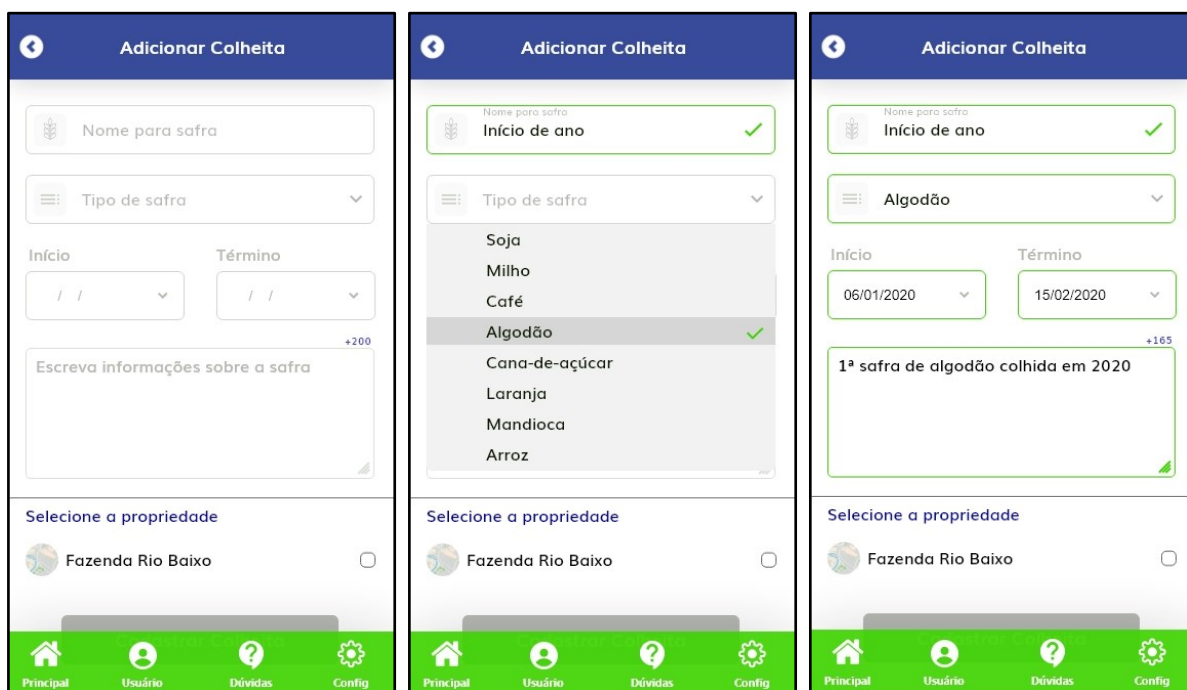


Figura 37 - Preenchimento do formulário de colheita
Fonte: Autoria própria

Após todos os campos serem preenchidos e assinalados, o usuário poderá cadastrar as informações da colheita no aplicativo. Em seguida, será exibida uma caixa de diálogo mostrando que as informações foram gravadas com sucesso. Na próxima tela, são apresentadas todas as colheitas cadastradas, conforme Figura 38. Caso seja necessário, o usuário poderá realizar a alteração das informações já cadastradas clicando no botão do lado direito ao nome da safra cadastrada.

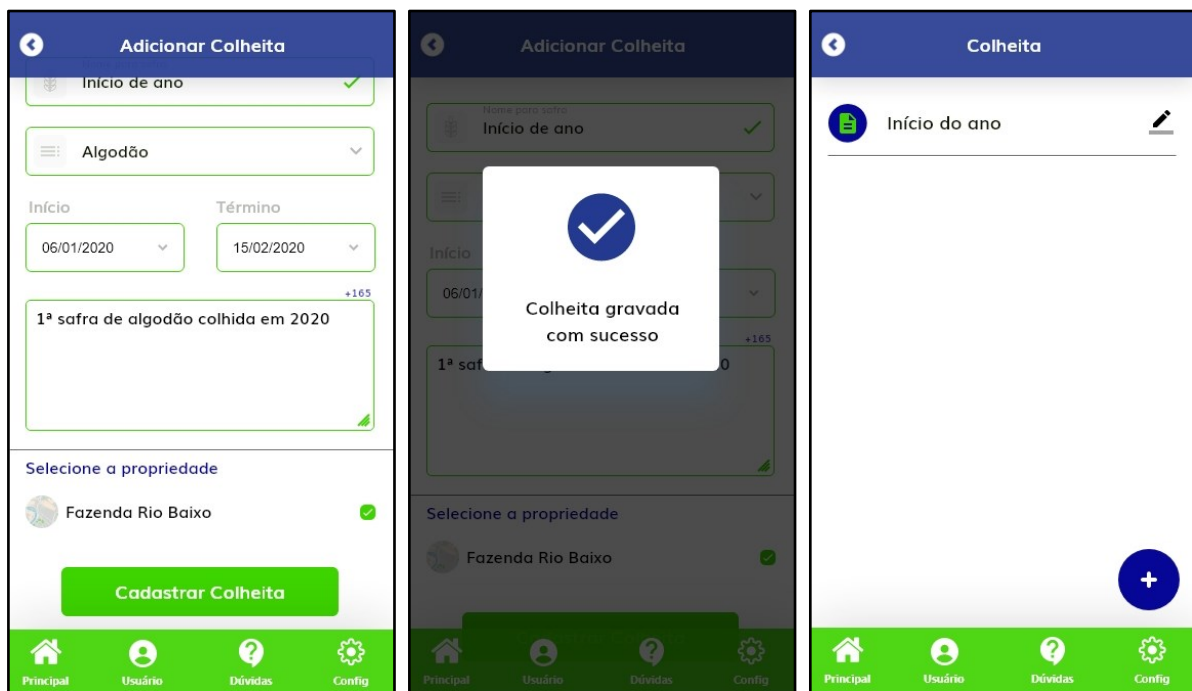


Figura 38 - Finalizando cadastro da colheita
Fonte: Autoria própria

Conforme Figura 39, nas telas são apresentadas caixas de diálogo informando o que deve ser feito para cadastrar uma ocorrência, possibilitando que o usuário tenha uma boa *UX* que está relacionada às informações demográficas das *protoperonas*. Elas apresentam idades que variam entre 29 a 80 anos e também nem todas não tem facilidade com aplicativos, isso mostra o cuidado e atenção aos detalhes que se deve ter para que todos possam ter uma *UX* utilizando todas as técnicas já apresentadas.

Quando o botão for pressionado, será exibida na tela uma nova caixa de diálogo e uma animação informando que o usuário deverá mover a tela no sentido vertical para que consiga ver todos os campos e botões.

Posteriormente, o usuário deve preencher os campos: “nome da

ocorrência”, “tipo de ocorrência”, “dano causado”, “data da ocorrência” e “informações sobre a safra”. Também há possibilidade de se registrar o local onde aconteceu a ocorrência e registrar por meio de foto o ocorrido, conforme Figura 40.

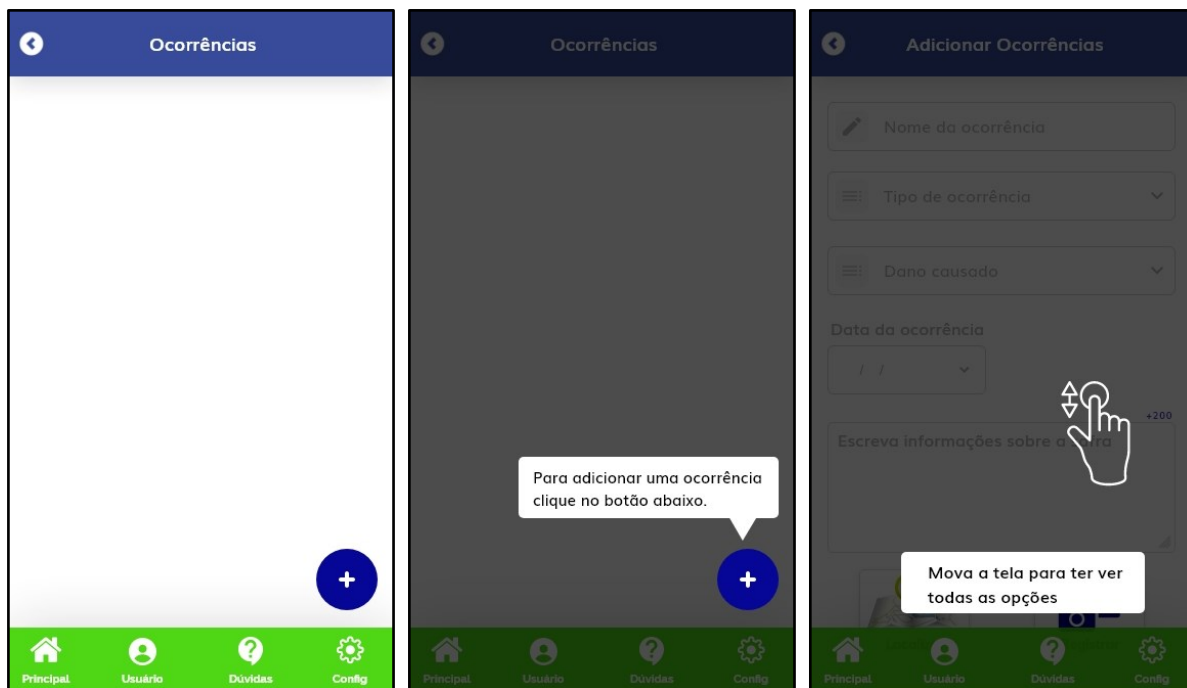


Figura 39 - Tela para cadastro de ocorrências
Fonte: Autoria própria

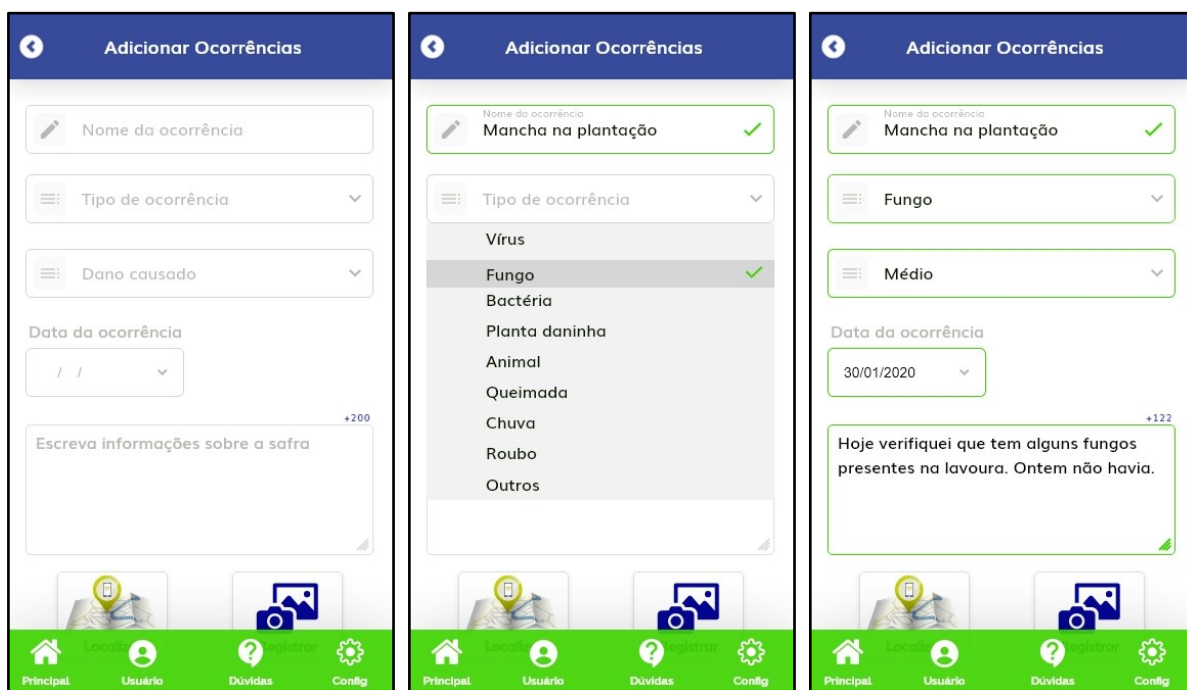


Figura 40 - Campos para cadastrar ocorrência
Fonte: Autoria própria

Para complementar as informações colhidas sobre a ocorrência, o usuário poderá registrar no mapa a localização do ocorrido para, assim, ter registros mais precisos. Conforme a Figura 41, para que haja uma boa *UX*, são utilizadas caixas de diálogos para informar ao usuário como deve proceder para realizar o cadastro da ocorrência. Para finalizar o processo, basta somente pressionar o botão “Salvar” e, se tudo estiver registrado corretamente, aparecerá uma caixa de diálogo informando que a localização foi gravada com sucesso.

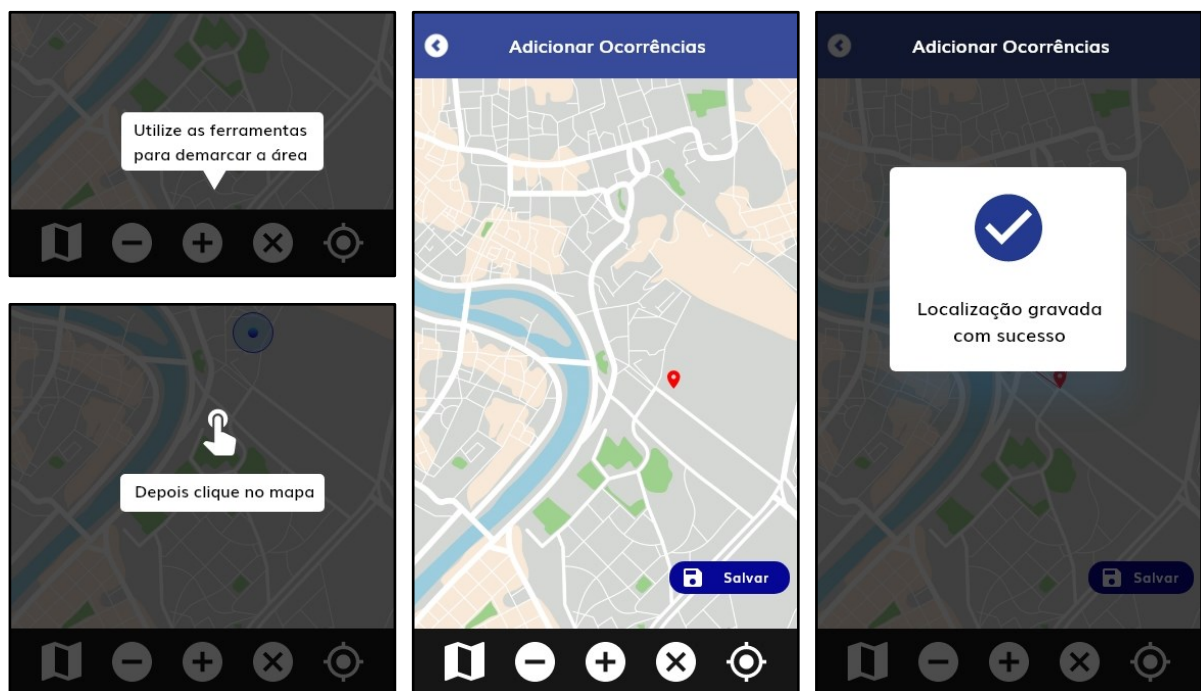


Figura 41 - Localizando local da ocorrência
Fonte: Autoria própria

Após o usuário cadastrar a localização da ocorrência, poderá registrar uma imagem (foto) com a câmera do *smartphone*, conforme mostrado na Figura 42. Esse registro contribui para que o usuário possa ter uma boa *UX* quando for rever as ocorrências cadastradas.

Para que possa ser concluído o registro da ocorrência, o usuário deve selecionar a propriedade à qual está vinculada a ocorrência, para isso, ele deve pressionar o nome da propriedade e em seguida o botão “Cadastrar ocorrência”. Caso as informações inseridas estiverem corretas, será exibida uma caixa de diálogo informando que a ocorrência foi cadastrada com sucesso, conforme mostrado na Figura 43. Há também a opção para atualizar as informações já cadastradas,

pressionando o botão de edição que se encontra ao lado direito do nome da ocorrência cadastrada.

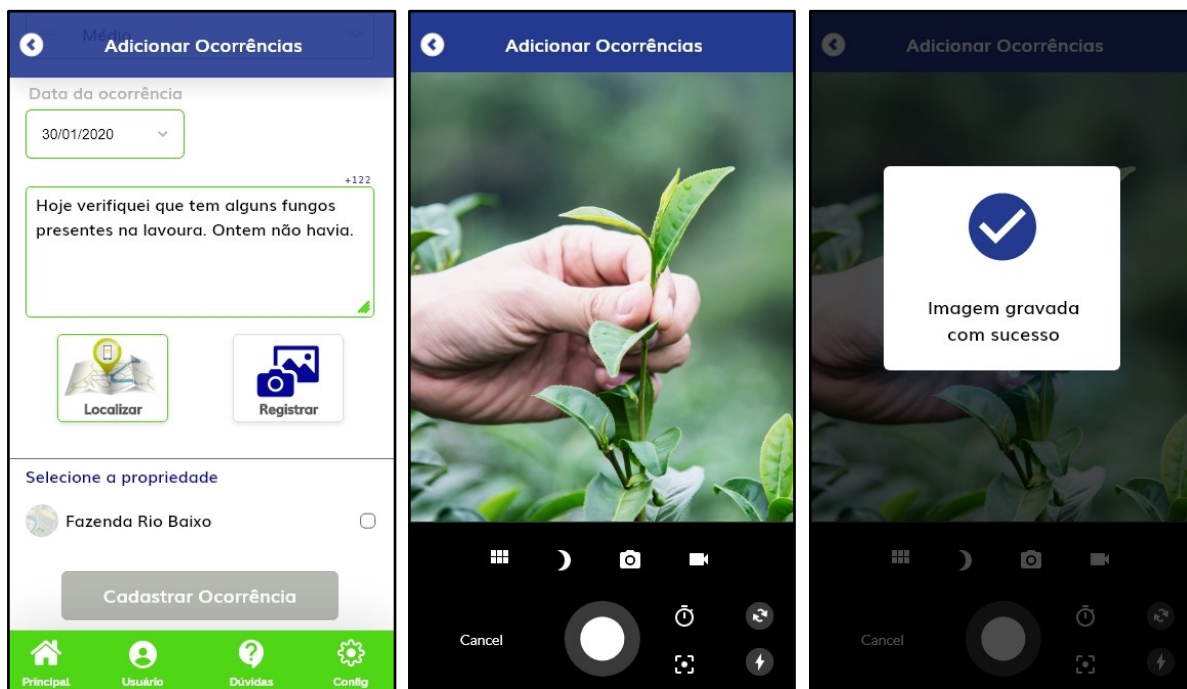


Figura 42 - Registrar foto da ocorrência
Fonte: Autoria própria

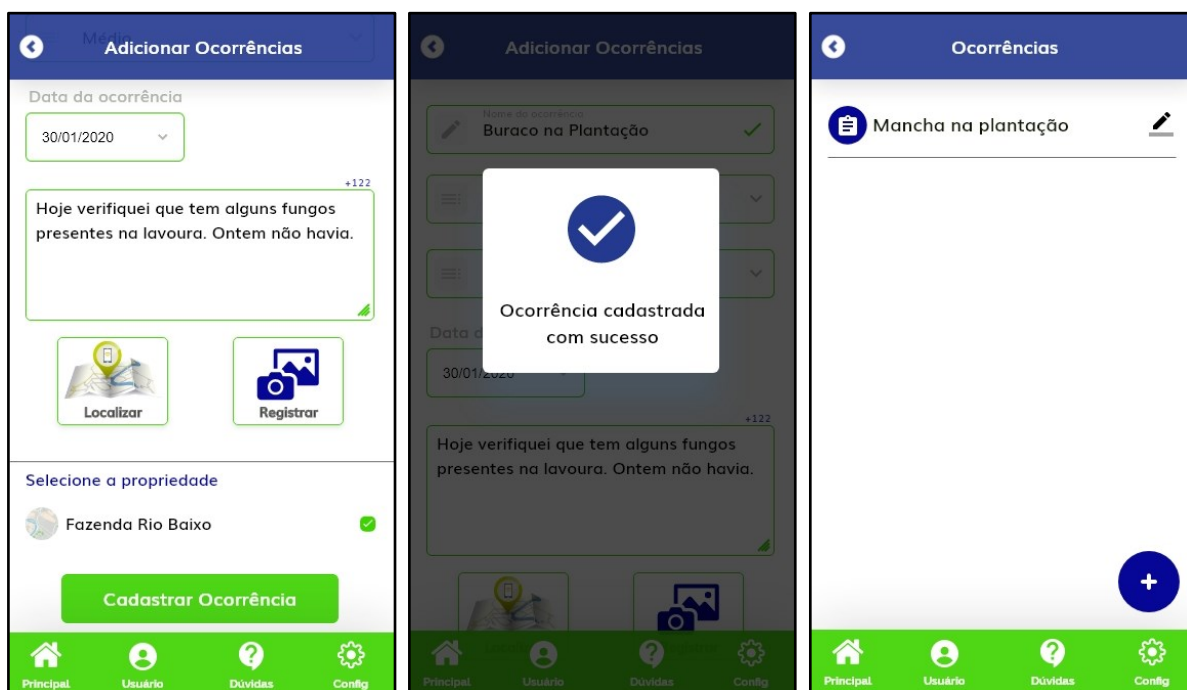


Figura 43 - Finalizando cadastro da ocorrência
Fonte: Autoria própria

Na Figura 44, são apresentadas as telas para que o usuário possa obter o cálculo do custo plantio. Ele deverá inserir as informações como: área total plantada, custo do hectare, quantidades de sacas previstas, valor da saca. Após a inserção dessas informações e pressionar o botão Calcular Custo, será exibido os valores informados, o resultado por saca, o resultado por hectare e o resultado do plantio. Essa função está relacionada ao campo das necessidades e objetivos das *protoperonas*, visto que é uma demanda obtida por meio da Tabela 5.

The figure displays three sequential screens of a mobile application titled 'Custo Plantio'.

Screen 1 (Input): Shows four input fields: 'Informe a área total plantada (Ha):', 'Informe o custo do Hectare:', 'Quantidade de sacas previstas (Ha):', and 'Valor da saca (venda):'. A 'Calcular Custo' button is present but disabled.

Screen 2 (Values Entered): Shows the same fields with values entered: 500, 50, 10, and 7,5. Green checkmarks indicate successful input. The 'Calcular Custo' button is now active and green.

Screen 3 (Results): Shows the calculated results:

Valores Informados	
Informe a área total plantada (Ha):.....	500
Informe o custo do Hectare:.....	50
Quantidade de sacas previstas (Ha):.....	10
Valor da saca (venda):.....	7,5

Resultados por Sacas	
Custo por Sacas:	R\$ 5,00
Lucro por Sacas:	R\$ 2,50

Resultados por Hectare	
Custo por Ha:	R\$ 50,00
Lucro por Ha:	R\$ 25,00

Resultado do Plantio	
Sacas gastas por Hectare:	6,67 SC
Custo Total:	R\$ 25.000,00
Lucro Total:	R\$ 37.500,00
Saldo Geral:	R\$ 12.500,00

Figura 44 - Telas para cálculo do plantio
Fonte: Autoria própria

Conforme mostrado na Figura 45, nas telas são apresentadas caixas de diálogo informando o que deve ser feito para cadastrar um maquinário. Também, nos formulários, são exibidas informações utilizando a técnica de microtextos, o que possibilita que o usuário tenha uma boa *UX*, relacionada às necessidades e objetivos das *protoperonas*. Essa função também está relacionada ao campo das necessidades e objetivos das *protoperonas*, visto que é uma demanda obtida por meio da Tabela 5 do questionário aplicado.

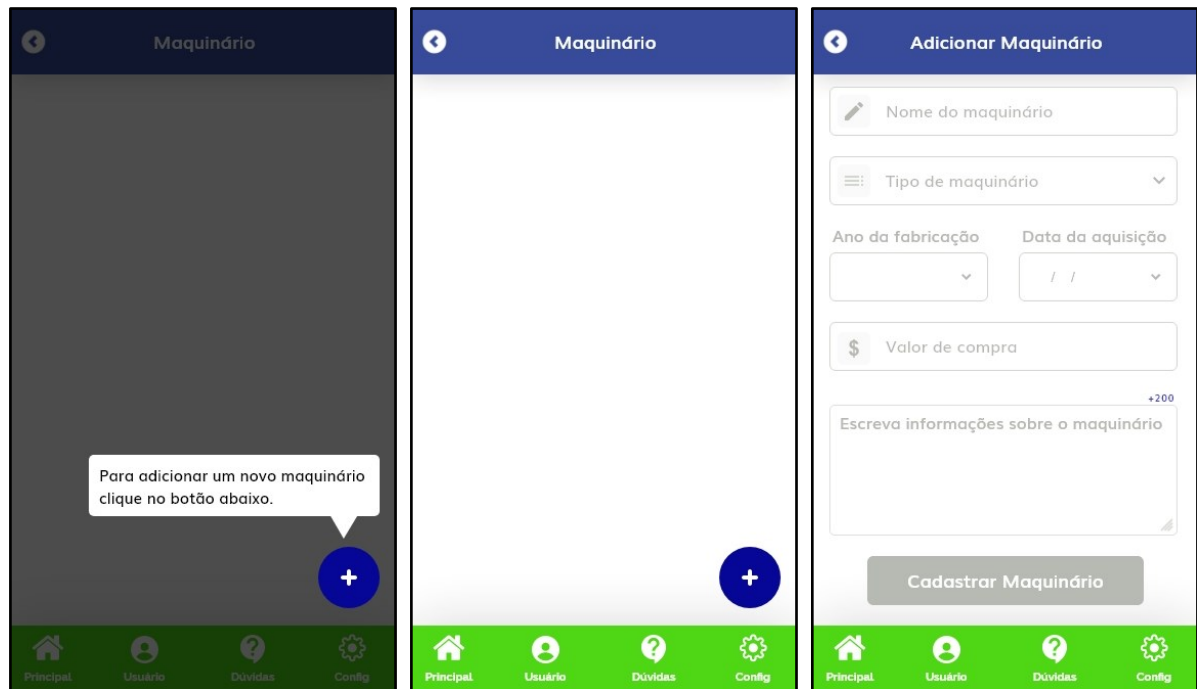


Figura 45 - Tela para cadastrar maquinário
Fonte: Autoria própria

Para poder realizar o cadastro de um maquinário, o usuário deverá preencher os campos: “Nome do maquinário”, “Tipo de maquinário”, “Ano da fabricação”, “Data da aquisição” e “Valor de compra”. É possível também escrever informações adicionais que julgar necessário sobre o maquinário. Caso todas as informações sejam inseridas corretamente, o botão “Cadastrar maquinário” será habilitado, ficando na cor verde. Após pressioná-lo, será exibida uma caixa de diálogo informando que o maquinário foi cadastrado com sucesso. Caso seja necessário, o usuário poderá fazer a atualização do maquinário pressionando o botão “editar”, localizado ao lado direito do nome do maquinário cadastrado, conforme mostrado na Figura 46.

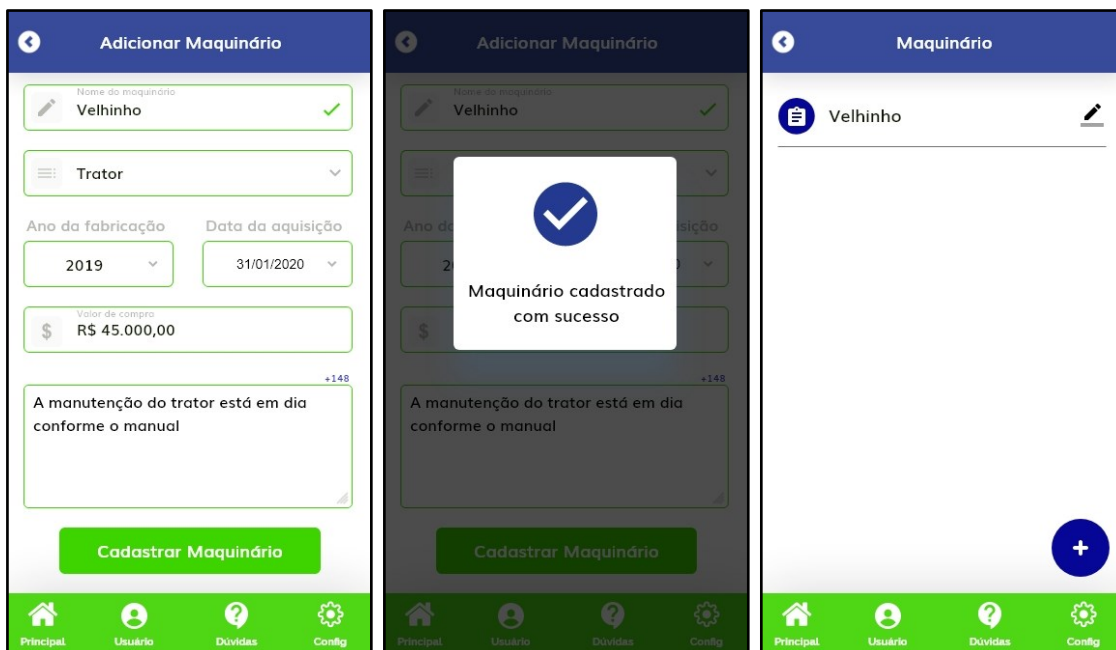


Figura 46 - Terminando cadastro de maquinário
Fonte: Autoria própria

Na tela principal do protótipo, há o botão “Cotação agrícola”, por meio do qual é possível ter acesso às cotações do dia para os seguintes produtos: Algodão, Arroz, Café, Feijão, Mandioca, Milho, Soja, Trigo e Frutas, conforme mostrado na Figura 47, assim o usuário deverá selecionar de qual produto deseja saber a cotação.

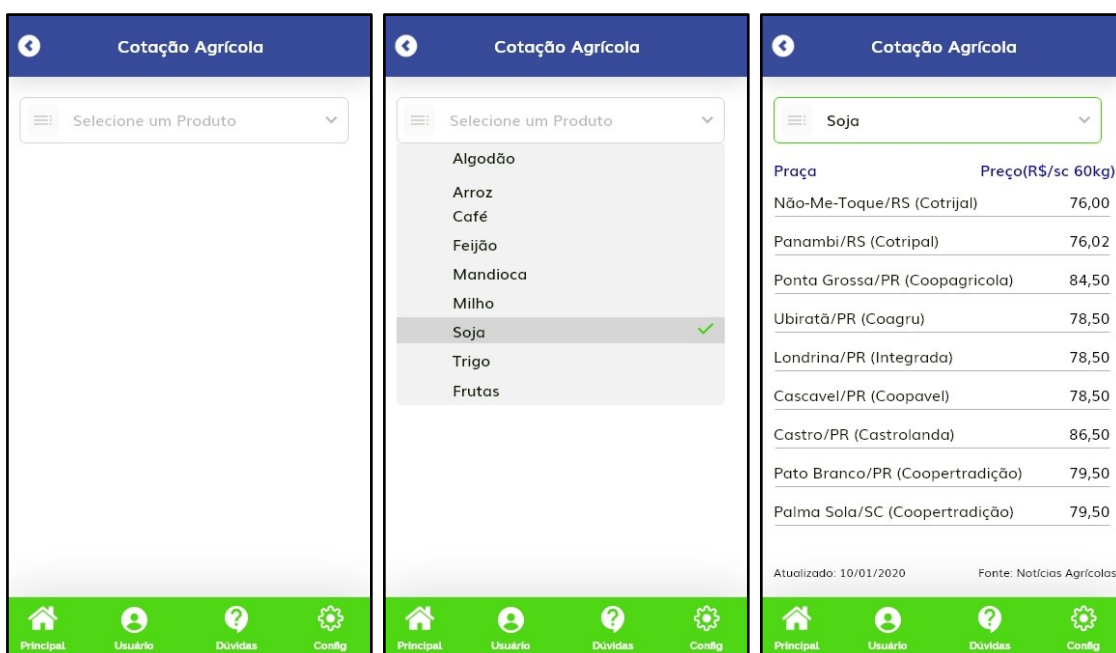


Figura 47 - Telas sobre cotação agrícola
Fonte: Autoria própria

Para obter essas informações, foi tomado como referência o site <https://www.noticiasagricolas.com.br>. A opção de “Cotação agrícola” procura trazer uma boa *UX*, pois, além de fazer parte dos comportamentos das *protoperonas*, mostra um *layout* visualmente agradável e com informações objetivas.

Na Figura 48, são apresentadas as telas com as últimas notícias sobre agricultura, onde o usuário poderá pressionar sobre o nome da matéria para ler, na íntegra, seu conteúdo. Ele poderá, caso queira, adicionar a matéria aos favoritos para que posteriormente possa ter acesso mais rápido ao conteúdo. Para adicionar a matéria aos favoritos, o usuário deverá ler na íntegra e, posteriormente, pressionar o botão com o símbolo do coração que fica localizado no lado direito do topo da tela. Na tela principal de notícias, o usuário poderá acessar todas as matérias adicionadas aos favoritos, pressionando o botão “Favoritas”.



Figura 48 - Telas de notícias sobre agricultura
Fonte: Autoria própria

Quando o usuário pressionar o botão “Cotação do dólar”, localizado na tela principal do protótipo, terá acesso à cotação do dia, conforme Figura 49.



Figura 49 - Tela de cotação do dólar
Fonte: Autoria própria

Na tela de cotação do dólar, também é possível visualizar o histórico das cotações dos dias anteriores. Para obter essas informações, foi tomado como referência o site <https://valor.globo.com/valor-data>. Essa tela está ligada às necessidades e objetivos das *protoperonas* que auxiliam em uma boa *UX*.

Como uma das necessidades e objetivos das *protoperonas*, o botão “Clima”, localizado na tela principal do protótipo, mostra as informações sobre o clima da região. Para isso, são exibidas telas de diálogo que auxiliam o usuário a ter uma boa *UX*. Na primeira tela, é solicitada a autorização para que o protótipo habilite a função de localização do *smartphone*, conforme mostrado na Figura 50. Posteriormente, são exibidas caixas de diálogo, informando ao usuário que deverá mover a tela verticalmente para ter acesso a todo seu conteúdo.

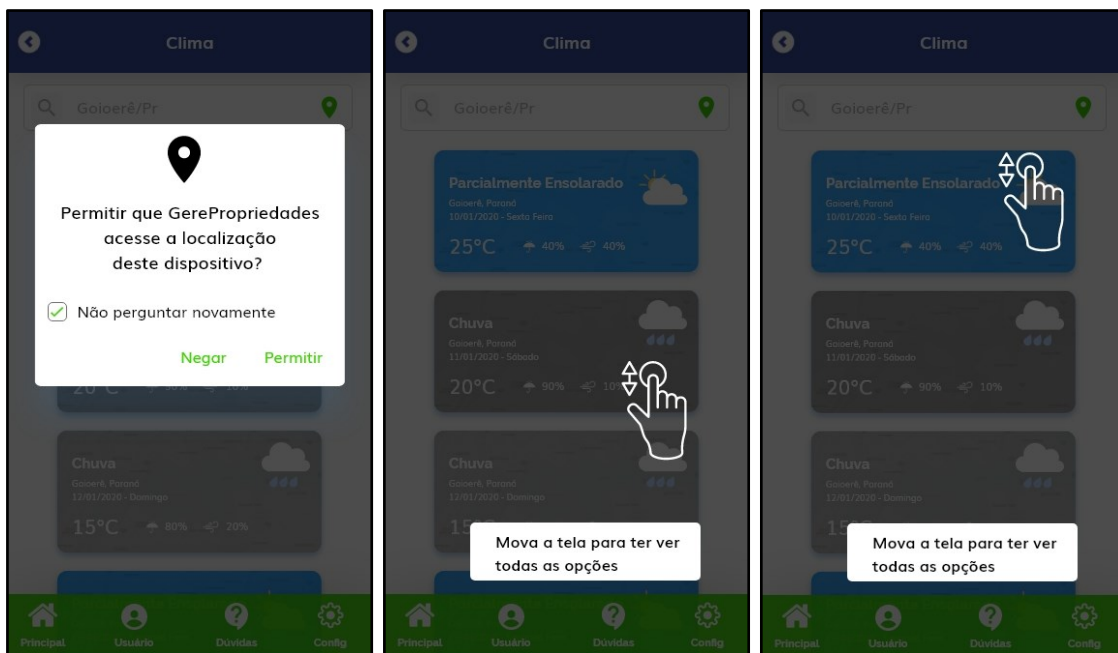


Figura 50 - Telas com caixas de diálogo
Fonte: Autoria própria

Na Figura 51, é exibida a cidade onde o usuário está localizado e também informações sobre o clima, porém de forma resumida. Quando pressionar as informações do clima do dia, serão mostrados: temperatura, velocidade do vento, possibilidade de chuva, temperatura na sombra, pressão atmosférica e umidade do ar.

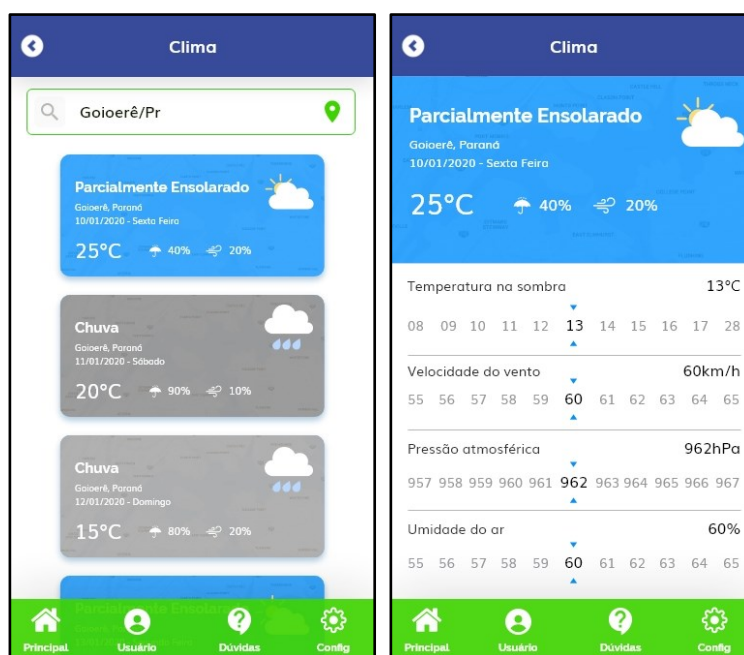


Figura 51 - Telas com o clima da região
Fonte: Autoria própria

4.5 COMPARAÇÕES E SUGESTÕES

Como um dos objetivos definidos para essa pesquisa, serão apresentadas as comparações entre a prototipação apresentada na seção “4.4 – Prototipação” e o aplicativo *AgDataBox Mobile*. Para realizar essa comparação, foram aplicadas as técnicas já apresentadas nessa pesquisa para se obter a melhor *UX* quando o usuário for utilizar o aplicativo. Em cada comparação, há ou não sugestões para melhorar o aplicativo *AgDataBox*.

Quando o aplicativo *AgDataBox Mobile* é aberto no *smartphone*, rapidamente é exibida uma tela com o nome do aplicativo, em seguida, caso o usuário não tenha efetuado o cadastro, será direcionado para a tela de autenticação, conforme mostrado na Figura 52.

A primeira sugestão seria que, como mostrado na Figura 24, para que o usuário possa ter uma boa *UX* antes que o aplicativo fosse aberto, telas poderiam exibir informações sobre o aplicativo, pois isso contribuiria para que se possa compreender o que é, e como o aplicativo funciona, antes de cadastrar-se, podendo evitar futuras frustrações ao utilizar o aplicativo. É possível visualizar, ainda na Figura 52, que não há uma padronização para exibir os textos referentes ao nome do aplicativo, pois, na primeira tela, o nome e as cores mostradas são diferentes das apresentadas na segunda tela. Essa desarmonia pode fazer com que o usuário não tenha uma boa *UX*, o que poderia resultar em uma saída precoce do aplicativo.

Se comparadas com a Figura 25, as telas da Figura 52 não aplicam as técnicas de microtexto que ajudam o usuário a ter uma boa *UX*. Como sugestão, o campo “telefone” poderia ser substituído pelo campo “digite seu email”, pois, caso o usuário venha a trocar de operadora de telefonia celular, poderá ter dificuldades para ter acesso às informações cadastradas no aplicativo, visto que o usuário poderá esquecer o número cadastrado. Os campos telefone e senha, da Figura 52, após a sua utilização, verificou-se que podem gerar dúvidas ao usuário, o que ocasionaria um erro de digitação de número, pois não informa se é para inserir o código DDD (Discagem Direta à Distância) da operadora do celular ou não. O campo senha não informa quantos dígitos são necessários para inserir, dificultando a interação do usuário com o aplicativo.

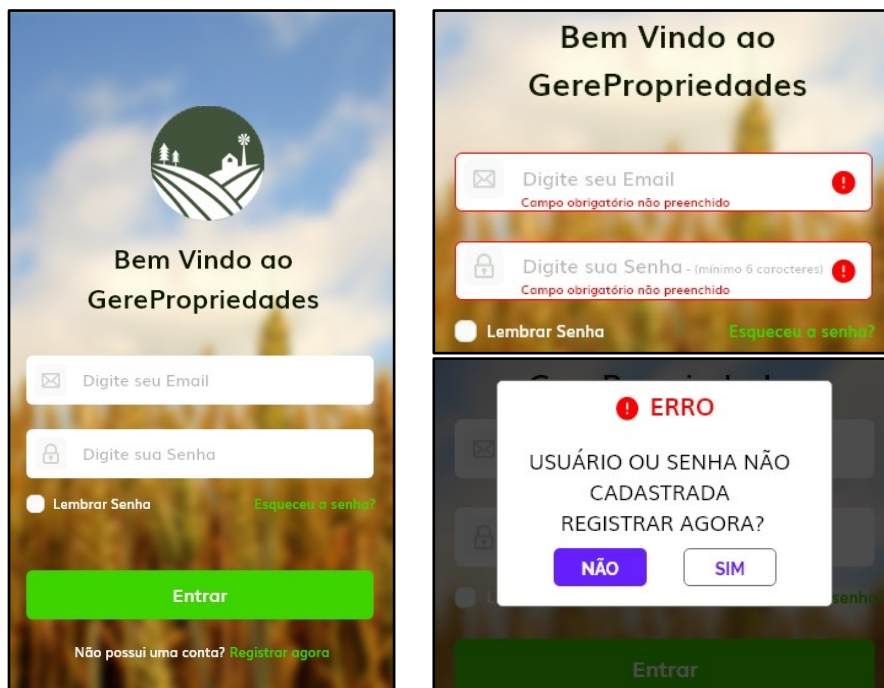


Figura 52 - Telas de acesso do aplicativo

Fonte: Autoria própria



Figura 53 - Telas iniciais do AgDataBox

Fonte: Autoria própria

Ainda comparando a Figura 25 e as telas da Figura 52, no *AgDataBox Mobile*, quando o usuário pressiona o botão “Entrar” sem inserir nenhuma informação nos campos telefone e senha, não há retorno algum para o usuário de que não foram inseridas informações nos campos, contrariando as técnicas citadas nas dez heurísticas de Nielsen.

Para se cadastrar no *AgDataBox Mobile*, conforme mostrado na Figura 53, não há mensagens ou caixas de diálogos que auxiliem o usuário no processo. Quando as informações são inseridas nos campos do formulário, o teclado fica posicionado sobre os botões “Limpar” e “Salvar”, dificultando que o usuário possa apagar as informações ou até mesmo clicar no botão para se cadastrar no aplicativo.

Como sugestão, poder-se-ia usar a técnica de microtextos que auxilia o usuário a ter uma boa *UX* durante o cadastro das informações. Também, nos formulários, poderia haver textos com informações mais claras do que o usuário deve fazer em cada campo. Outra sugestão seria diminuir a quantidade de informações solicitadas, pois, como descrito na oitava heurística de Nielsen, do Quadro 3, a interface deve ter a quantidade de informações necessárias – só o relevante, tendo seu *layout* agradável e leve.

A caixa de diálogo que exibe a mensagem de falha ao cadastrar o usuário, na Figura 53, está localizada na parte inferior do aplicativo, e fica visível por aproximadamente dois segundos, em seguida, fecha automaticamente, isso dificulta para que o usuário possa saber de forma clara o que está acontecendo no aplicativo. Assim, a caixa de diálogo poderia ser exibida na parte central da tela e com botões de confirmação bem visíveis ao usuário, como no exemplo mostrado na Figura 25.

Comparando as Figuras 53 e Figura 54, é possível verificar que não há uma padronização das caixas de diálogo no *AgDataBox Mobile*, pois, em uma tela, a caixa está na parte inferior e na outra está localizada no centro com isso não atendendo as técnicas apresentadas na subseção 2.4.2. Essa falta de padronização acaba dificultando para que o usuário possa ter uma boa *UX*, visto que terá dificuldades para visualizar os alertas do aplicativo, sendo que aparecem em lugares diferentes da tela. Como sugestão para ajudar no processo de padronização, as dez heurísticas de Nielsen são regras que, quando seguidas, ajudam em muito no desenvolvimento do aplicativo.

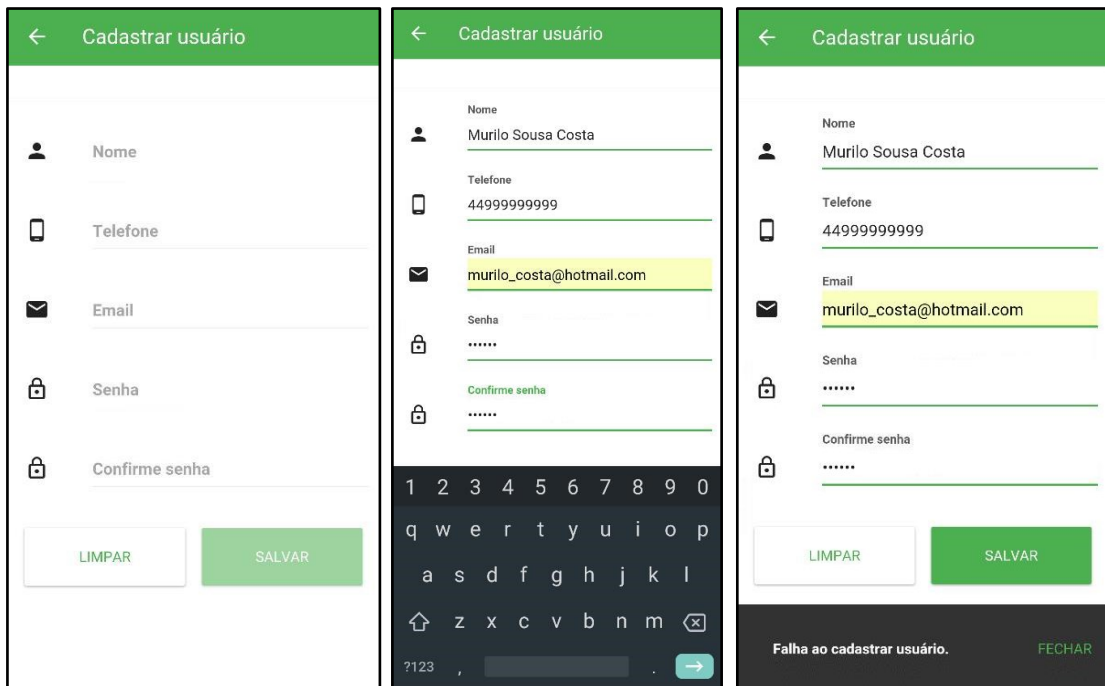


Figura 54 - Telas de cadastro de usuário do AgDataBox
Fonte: Autoria própria

Conforme mostrado na Figura 54, na tela para recuperar a senha do cadastro do usuário, o botão “Recuperar” e a caixa de texto onde o usuário insere o número da operadora de celular que foi cadastrado no aplicativo estão localizados na parte superior da tela. Como sugestão, esse botão e a caixa de texto poderiam estar localizados na parte inferior da tela, com isso, utilizando a técnica da subseção 2.4.2 . Assim, qualquer informação que esteja localizada na parte superior da tela poderá demandar mais tempo do que o necessário para que os polegares possam alcançar e isso poderia prejudicar a qualidade da *UX*.

Utilizando as técnicas de microtextos como sugestão, na Figura 54, quando comparada à Figura 27, poderia haver textos na parte central de cada tela explicando o que será feito no formulário, pois no momento não é informado como o usuário receberá a recuperação da senha. Essa técnica contribui para que o usuário tenha uma boa *UX* utilizando o aplicativo, uma vez que pode entender o que está sendo solicitado em cada tela, não gerando dúvidas.

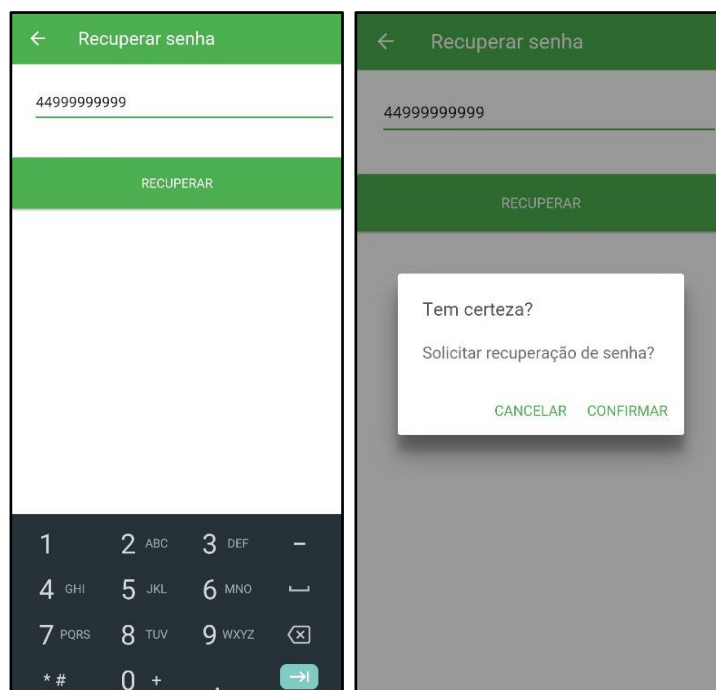


Figura 55 - Telas de recuperação de senha do AgDataBox
Fonte: Autoria própria

Após o usuário digitar os seus dados corretos para ter acesso ao *AgDataBox*, é direcionado para a tela principal onde são exibidos os botões do aplicativo, conforme Figura 55. O *layout* do aplicativo pode não ser um atrativo visualmente quando comparado à Figura 28, as cores podem não chamar a atenção do usuário para que ele permaneça mais tempo utilizando o aplicativo.

Para se ter acesso às configurações do aplicativo, o usuário deverá clicar no botão com o símbolo de uma engrenagem localizado no canto superior direito da tela, fazendo com que se leve mais tempo para o acesso, isso em virtude da sua localização e pelo tempo para deslocar o dedo polegar para clicar no botão.

Como sugestão, deve-se aplicar a Lei de Fitts, que sugere que se leve o menor tempo possível para que o usuário possa sair de um ponto e ir até outro da tela usando o polegar. Como já sugerido anteriormente, que haja uma padronização das cores e *layout*, assim contribuindo para que o usuário tenha uma boa *UX*. Outra sugestão, considerando a comparação com a Figura 12, é a de que os *menus* ou botões de acesso à configuração estejam localizados na parte inferior da tela, tomando como base de referência o mapa da zona do polegar.

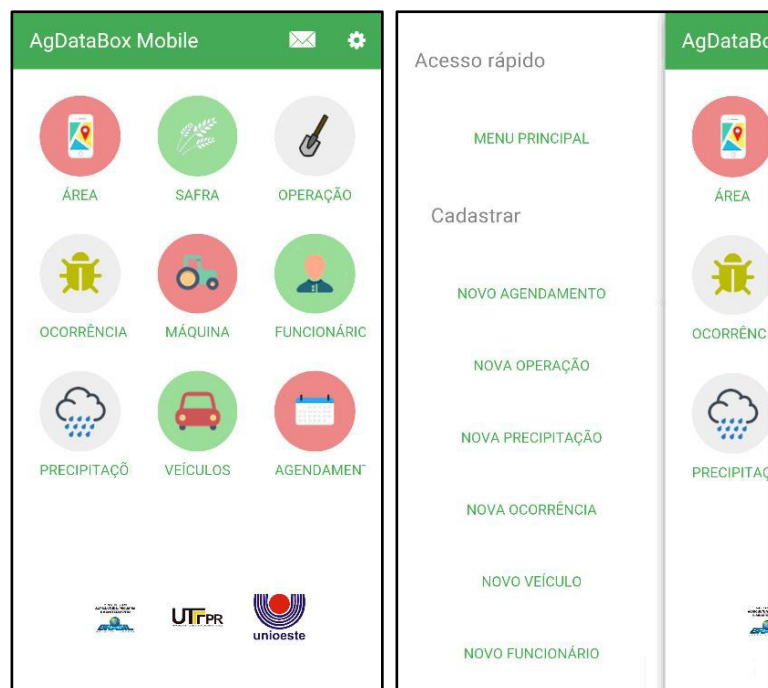


Figura 56 - Tela principal do AgDataBox
Fonte: Autoria própria

Para ajudar o usuário a ter uma boa *UX* quando utilizar o aplicativo, como sugestão, os botões de acesso à tela principal do aplicativo, o botão “Dúvidas” e o botão de acesso às configurações devem ficar localizados na parte inferior de todas as telas do aplicativo, a fim de que o usuário possa deslocar-se facilmente e rapidamente pelas telas, conforme mostrado na Figura 28.

Como sugestão, criar uma tela para a configuração do usuário do aplicativo, conforme Figura 29, pois essa opção atualmente não existe no *AgDataBox*. Outra sugestão seria a de criar outra tela com as dúvidas e respostas mais frequentes sobre o aplicativo, conforme Figura 30, pois, desse modo, o usuário poderia sanar dúvidas que possam eventualmente surgir.

Na tela da Figura 56, do aplicativo *AgDataBox*, não há informações claras para o usuário do que está sendo configurado, o que pode gerar confusão ao acessá-lo. Também não há uma separação e organização das informações de forma que possa auxiliar o usuário a ter uma boa *UX*. O botão “Salvar” está localizado no centro da tela, dificultando assim a identificação do que está realmente sendo salvo no aplicativo. Por isso, como sugestão, toma-se o que se apresenta na prototipação, na

Figura 31: um layout agradável à visualização e com informações devidamente organizadas e separadas de maneira a conduzir o usuário a compreender melhor.

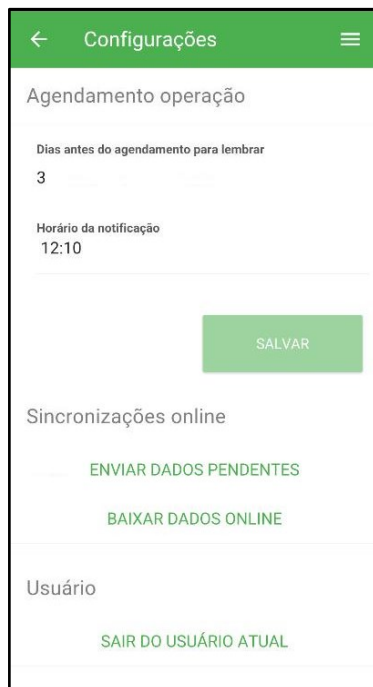


Figura 57 - Tela de configuração do AgDataBox
Fonte: Autoria própria

Na tela principal do aplicativo *AgDataBox*, quando pressionado o botão “Área” é exibida a tela para cadastrá-la, porém, não é exibido nenhum tipo caixa de diálogo que auxilie o usuário no processo de cadastro. Não há também indicativo de onde o usuário deveria pressionar para começar a fazer o cadastro da área, conforme Figura 57.

A primeira sugestão é a alteração do nome “Área” para “Propriedades”, conforme Figura 28 da prototipação. Essa sugestão se deve ao fato que dentro de uma mesma propriedade podem haver vários tipos de áreas como por exemplo: área administrativa, área semeada, área cultivada, área de insumos, entre outras, assim, podendo gerar confusão no momento do cadastro. A segunda sugestão é que se tenham caixas de diálogo informando ao usuário como proceder em cada tela para realizar o cadastro, conforme mostrado na Figura 32 da prototipação. No momento de inserir as informações nos campos da Figura 57, esses poderiam ter campos e botões com informações mais claras para que o usuário tenha uma boa *UX*, sendo que as

disposições atuais do formulário e a falta de textos objetivos não contribuem para que possa informá-lo do que está sendo solicitado, podendo dificultar a compreensão.

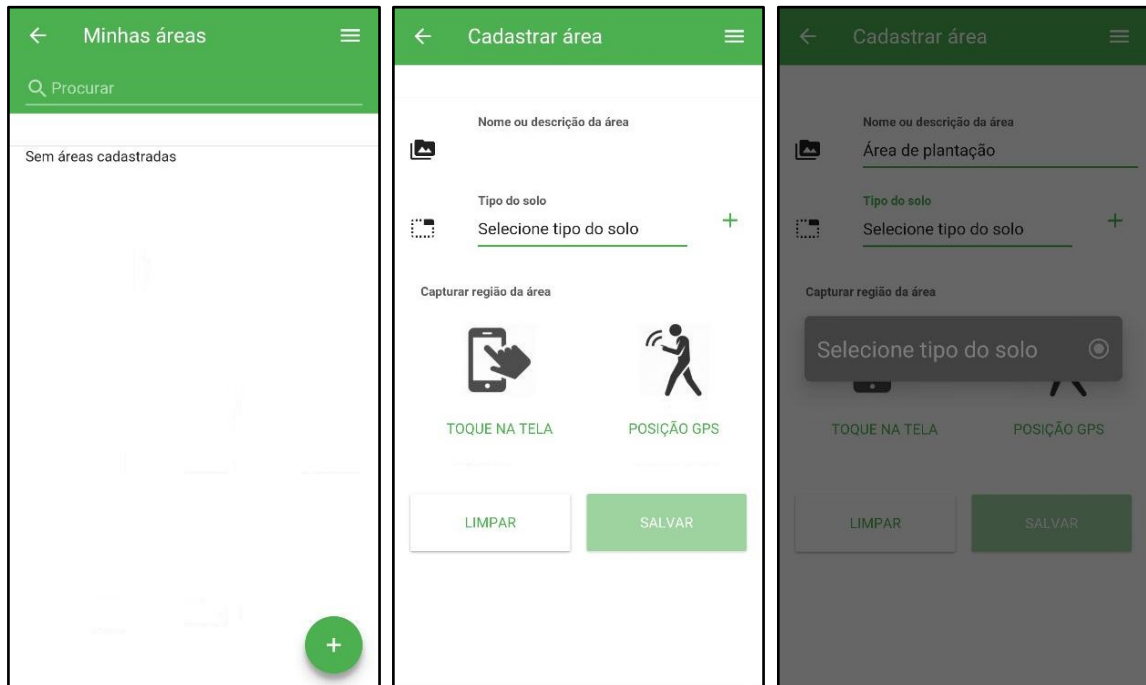


Figura 58 - Cadastrando área no AgDataBox
Fonte: Autoria própria

A Figura 58 mostra o mapa onde o usuário deve demarcar uma área para que possa ser registrada. É possível visualizar que são exibidas caixas de diálogo informando algumas ações que devem ser realizadas. Há botões com textos que auxiliam a identificar o que cada um faz. Como sugestões para melhorar essa tela, usando como referência as técnicas desenvolvendo bons formulário, *thumb zone*, Lei de Fitts e as herísticas de Nielsen, as caixas de diálogo poderiam ter um melhor destaque na tela, sendo posicionadas na parte central. A segunda sugestão é a de que os botões que auxiliam o usuário a demarcar a área no mapa estejam localizados na parte inferior da tela, permitindo, com isso, usar melhor as técnicas da zona do polegar, conforme mostrado na Figura 12 da prototipação, gerando uma melhor *UX*. A Figura 34 da prototipação ilustra bem essa técnica sendo empregada.



Figura 59 - Telas para cadastro de localização
Fonte: Autoria própria

Na Figura 59, são apresentadas as telas para o cadastro da safra no aplicativo *AgDataBox*. As telas não apresentam caixas de diálogo com indicações ou explicações, também não há textos com informações claras do que está sendo feito ou acontecendo na tela. O botão “Procurar” não deixa claro que está sendo procurado, podendo gerar dúvidas para o usuário durante a utilização do aplicativo.

Há algumas sugestões a serem feitas usando as técnicas de desenvolvendo bons formulário e as herísticas de Nielsen, a primeira é colocar o formulário na parte inferior da tela. A segunda, é inserir caixas de diálogo informando ao usuário do que está acontecendo. A terceira sugestão seria padronizar o *layout*, pois esse não favorece que o usuário tenha uma boa *UX*. O desfavorecimento faz com que as informações pareçam confusas devido à falta de organização. Assim, utilizando as técnicas das dez heurísticas de Nielsen, é possível organizar as telas. Na Figura 36 da prototipação, é possível visualizar o emprego dessas técnicas.

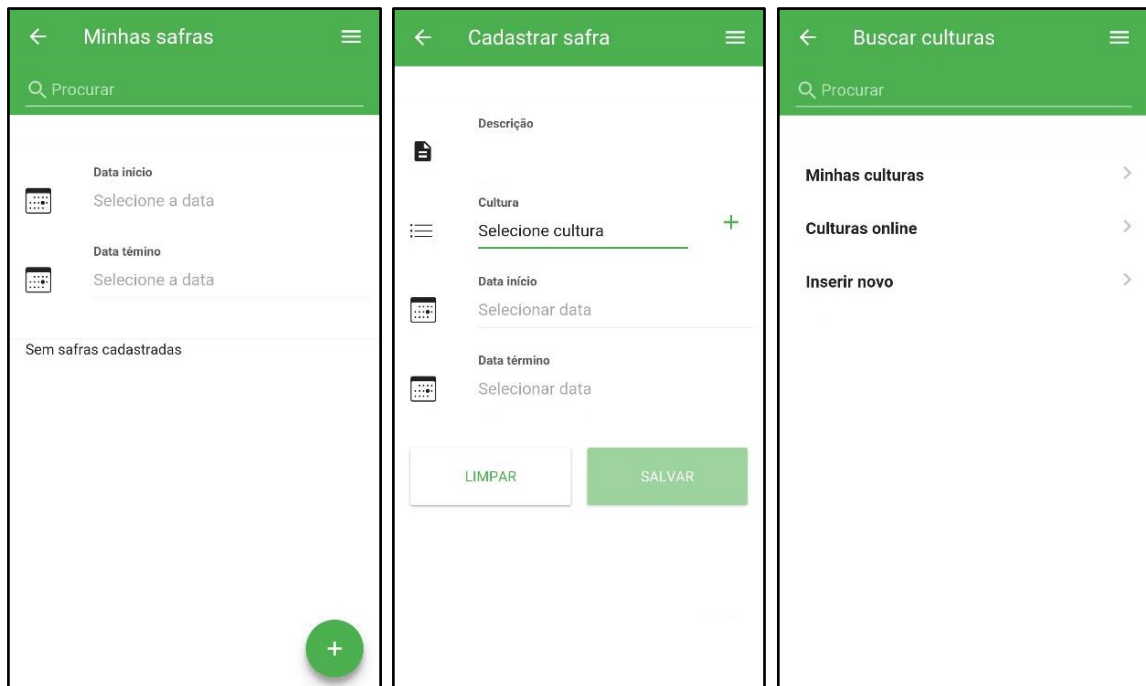


Figura 60 - Cadastro de safra no AgDataBox
Fonte: Autoria própria

Na interface da Figura 59, no campo “cultura”, solicita-se que seja selecionada uma cultura, porém, não há nenhum tipo de cultura cadastrada. Quando é pressionado o botão com o sinal de adição, é aberta uma tela com as seguintes informações: “Minhas culturas”, “Culturas online” e “Inserir novo”.

Como exemplificado na interface da Figura 37 da prototipação, no campo “Tipo de safra”, é possível selecionar os tipos de safras que já foram disponibilizadas pelo protótipo, pois, ao comparar-se à interface da Figura 59, quem tem que cadastrar essas culturas é o próprio usuário. Assim, como sugestão, tais culturas já poderiam estar disponíveis em um campo para que o usuário pudesse somente selecioná-las, não sendo preciso ter que cadastrar a cultura. Pelo fato dessas telas mostrarem informações que podem confundir o usuário, uma sugestão seria alterar os textos de uma forma que expliquem melhor o que está sendo solicitado. Um exemplo seria mudar a expressão “Inserir novo” por “Clique aqui para inserir uma nova cultura”. Isso ajudaria para que o usuário pudesse ter uma boa *UX* ao utilizar o aplicativo e também atuaria na tentativa de fazer com que ele permaneça mais tempo no aplicativo.

Na interface da Figura 60, poderia haver um retorno visual para o usuário de que a informação foi inserida nos campos de forma correta conforme as técnicas

de desenvolvimentos de bons formulários e as técnicas de microtexto, como exibido na interface da Figura 38 da prototipação, onde a borda do campo muda para a cor verde sinalizando que a informação foi inserida corretamente.

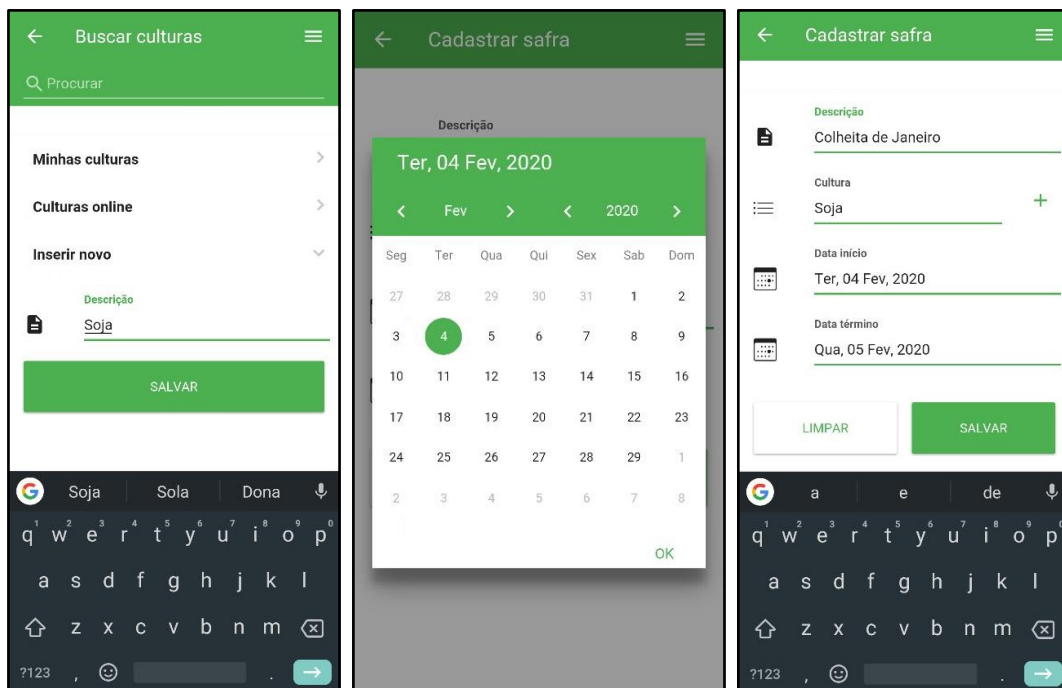


Figura 61 - Visualização das telas de cadastro
Fonte: Autoria própria

Na Figura 61, são apresentadas as telas para o cadastro das ocorrências no aplicativo *AgDataBox*. Essas telas não apresentam caixas de diálogo com indicações ou explicações, também não há textos com informações claras do que está sendo feito ou acontecendo na tela. A segunda tela da mesma figura traz muitas informações que podem deixar o usuário confuso, pois poluem visualmente a tela.

Há algumas sugestões a serem feitas, a primeira é realocar os formulários para a parte inferior da tela. A segunda sugestão é inserir caixas de diálogo informando o usuário do que está acontecendo. A terceira seria a de padronizar o *layout* que atualmente não favorece o usuário, proporcionando uma boa *UX*, pois as informações parecem confusas devido à falta de organização dos formulários, tendo em vista de que, quando utilizadas as técnicas das dez heurísticas de Nielsen, é possível organizar essas telas. Na Figura 40 da prototipação, é possível visualizar o emprego dessas técnicas.

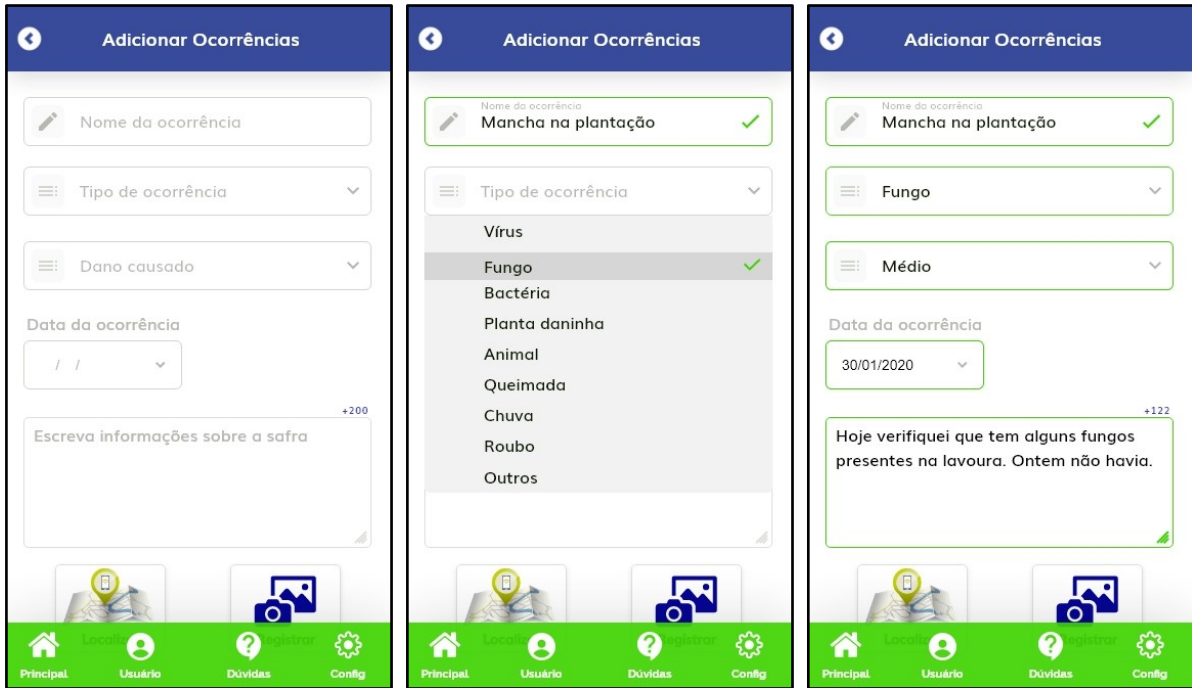


Figura 62 - Campos para cadastrar ocorrência
 Fonte: Autoria própria

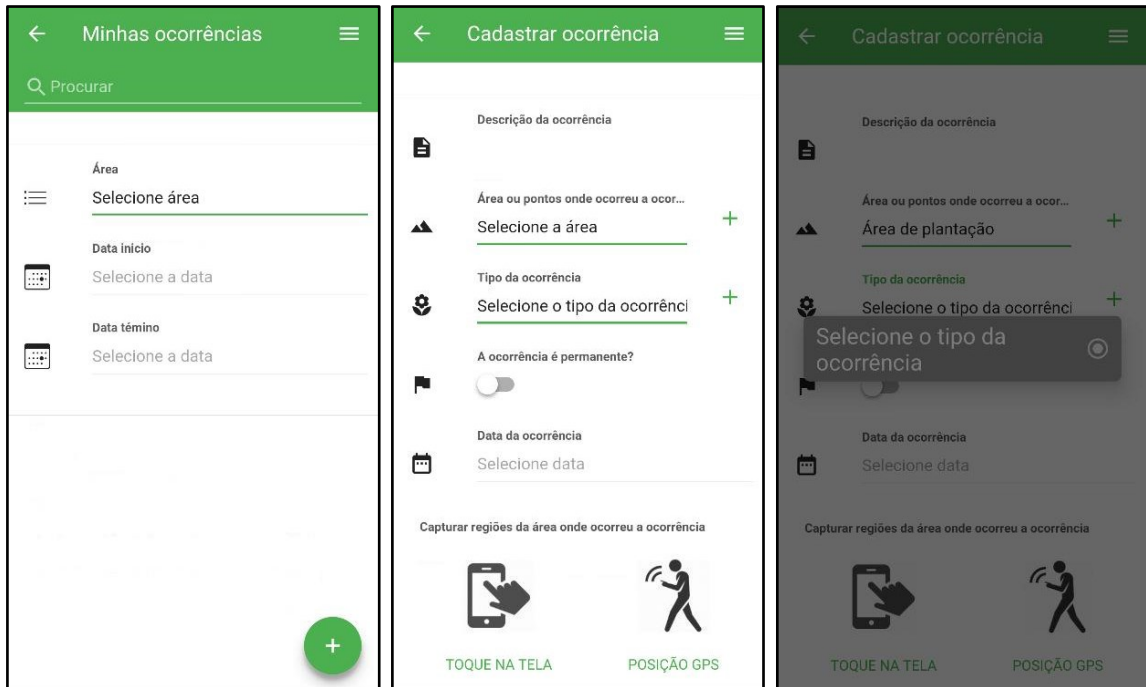


Figura 63 - Telas de cadastro de ocorrências
 Fonte: Autoria própria

A quarta sugestão é a de que poderia haver um retorno visual para o usuário quando a informação fosse inserida nos campos de forma correta, como

exibido na Figura 40 em que a borda do campo muda para a cor verde, sinalizando que a informação foi inserida corretamente. A quinta sugestão seria referente ao tipo da ocorrência, pois o aplicativo poderia mostrar uma lista com possíveis ocorrências para que o usuário possa selecionar a opção desejada, conforme mostrado na Figura 40 da prototipação.

Comparando a Figura 41 da prototipação com a Figura 62, há algumas sugestões a serem apresentadas. A primeira é referente ao posicionamento dos botões no mapa. Como já mencionado anteriormente, a melhor posição seria na parte inferior da tela, visto que, quando a técnica da zona do polegar é empregada, o usuário do aplicativo poderá ter uma boa *UX*. A segunda é a utilização de caixas de diálogo que auxiliem o usuário a localizar-se nas telas. A terceira sugestão é que se utilizem textos curtos e de forma clara para que o usuário possa compreender o que está sendo solicitado no aplicativo.

Comparando a Figura 42 com a Figura 62, nota-se que nessa última só há a opção para registrar a localização da região do ocorrido. Como sugestão poderia haver a opção para registrar uma imagem usando a câmera do *smartphone*, assim, haveria registro mais detalhado do fato ocorrido, como na Figura 42.

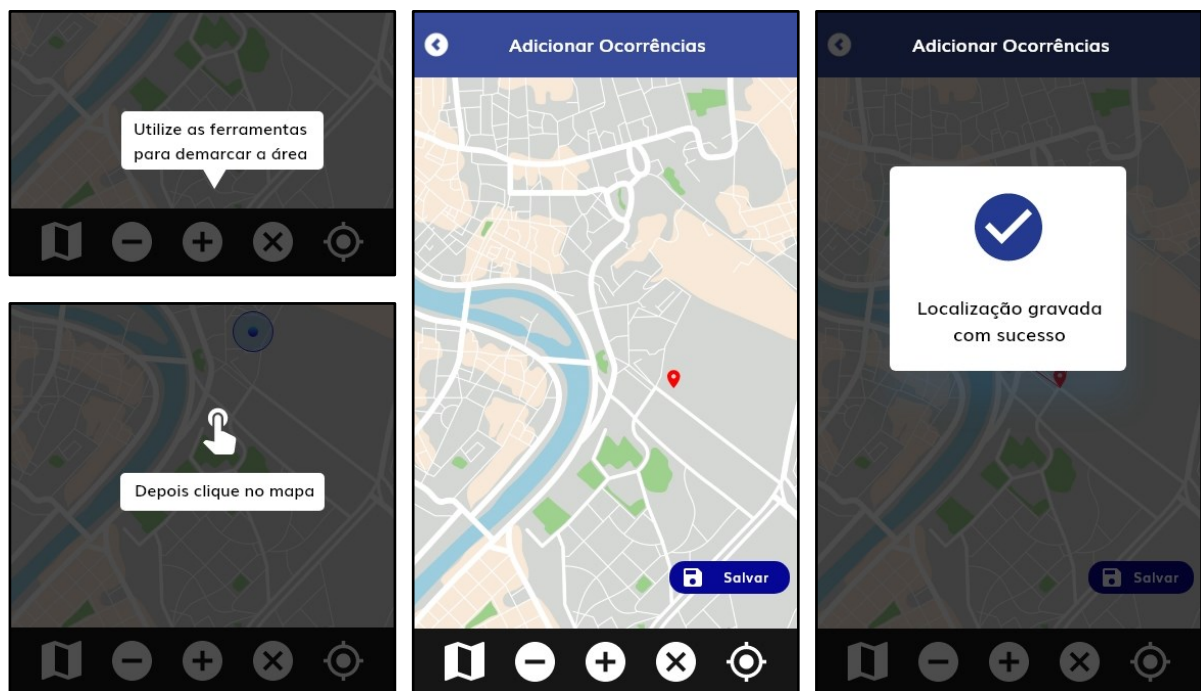


Figura 64 - Localizando local da ocorrência
Fonte: Autoria própria

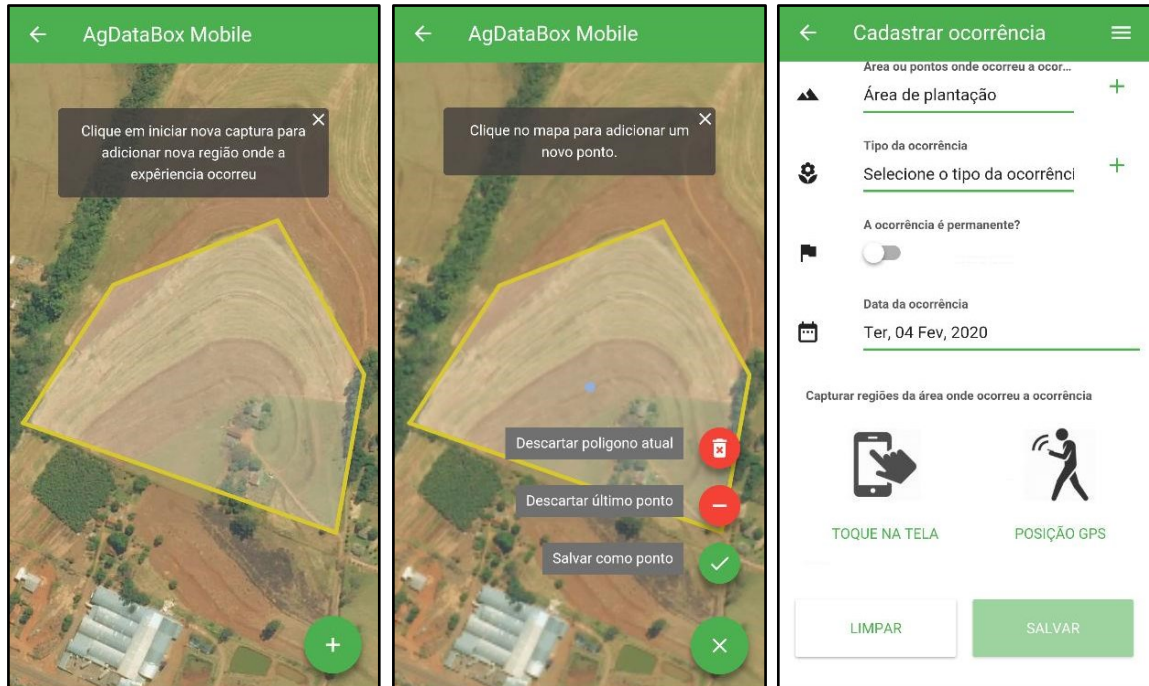


Figura 65 - Mapa da área com ocorrência
Fonte: Autoria própria

A Figura 63, quando comparada à Figura 45 da prototipação, faz perceber que as informações das caixas de textos podem gerar dúvida para o usuário na hora de cadastrar algo, por exemplo, quando solicitadas informações sobre o ano no campo do formulário, não é possível saber exatamente se é o ano de fabricação, ano de venda ou ano de aquisição, por isso, há sugestões a serem feitas. Seguindo as técnicas apresentadas de construindo bons formulários e microtextos, a primeira sugestão seria trabalhar com textos mais claros, com perguntas mais precisas e que não gerem dúvidas ao usuário. A segunda é inserir mais campos solicitando mais informações para cadastrar a máquina como: Nome do maquinário, tipo do maquinário, ano de fabricação, data de aquisição, valor de compra, observações sobre o maquinário, assim como mostrado na Figura 45. A terceira sugestão seria colocar caixas de diálogo com informações que auxiliem o usuário a cadastrar a informação de forma correta. A quarta é unir o botão “Maquinário” e o botão “Veículos”, que estão localizados na tela principal do aplicativo *AgDataBox*, isso devido as informações dos dois botões serem muito parecidas, sendo possível inserir todas elas em um botão apenas.

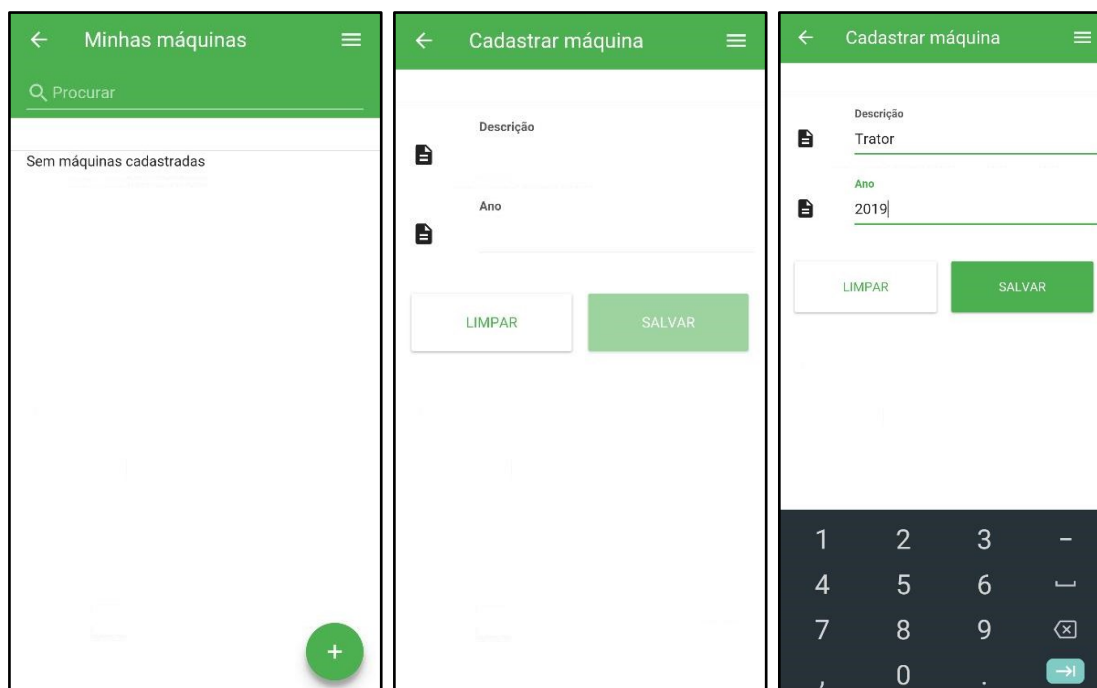


Figura 66 - Telas para cadastro de máquinas
Fonte: Autoria própria

Os botões “Funcionário”, “Precipitação”, “Agendamento” e “Operação” não são passíveis de comparação devido a prototipação desenvolvida para essa pesquisa não apresentar funções semelhantes a esses botões e telas do *AgDataBox Mobile*, porém, há uma sugestão a ser feita.

A sugestão, tomando como base a pesquisa realizada, seria de incluir os botões: “Custo Plantio”, “Cotação Agrícola”, “Notícias”, “Cotação Dólar” e o botão “Clima”, conforme apresentado na Figura 28 da prototipação.

Na Tabela 10, são apresentadas as quantidades de sugestões feitas comparando a prototipação desenvolvida com o aplicativo *AgDataBox Mobile* no qual há relação com *UX*. Os elementos para o desenvolvimento de uma boa *UX*, que são apresentados na Figura 3, já estão contemplados nas categorias da referida Tabela.

Os resultados mostram que a ordenação de formulários de forma lógica e sequencial e as Heurísticas de Nielsen foram as categorias que mais tiveram sugestões feitas, sendo 8 vezes mencionadas com sugestões a serem feitas em cada uma delas. Por 7 vezes foram sugeridas alterações ou ajustes nas categorias referentes a formatação adequada e microtextos. Foram realizadas 6 sugestões para a categoria elemento de assistência a erros.

Tabela 10 - Quantidade de alterações sugeridas para o *AgDataBox Mobile*

Quantidade de sugestões	Categorias
5	Solicite apenas informações que serão usadas
4	Tratar o formulário como uma conversa
8	Ordenar o formulário de forma lógica e sequencial
4	Pergunte apenas quando for necessário e evite digitação
1	O teclado do celular facilitar o preenchimento dos campos
4	Os campos devem ter apenas o tamanho necessário
7	Formatação adequada
6	Elementos de assistência a erros
7	Microtextos
8	Heurísticas de Nielsen
4	Lei de Fitts
3	Zona do polegar

Fonte: Autoria própria

Na categoria solicite apenas informações que serão usadas foram feitas 5 sugestões. Por 4 vezes foram sugeridas alterações em cada uma das seguintes categorias: tratar o formulário como uma conversa, pergunte apenas quando for necessário e evite digitação, os campos devem ter apenas o tamanho necessário e a lei e Fitts. Foram realizadas 3 sugestões para a categoria zona do polegar. Na categoria o teclado do celular facilitar o preenchimento dos campos foi feita 1 sugestão.

Foram realizadas 61 sugestões classificadas por categorias de *UX*, porém, algumas sugestões se enquadram em mais de uma categoria, assim, contabilizando um número expressivo de sugestões realizadas.

5 CONCLUSÃO

Após a realização das pesquisas que foram apresentadas nesse trabalho, foi possível concluir que as técnicas de *UX* são de suma importância para o bom desenvolvimento de um produto.

Durante o processo de desenvolvimento da prototipação, as *protopersonas* foram de grande importância para o desenvolvimento desse trabalho, visto que foram concentradas todas as informações colhidas por meio do questionário aplicado aos agricultores nessas três *protopersonas*, assim, foi possível criar uma empatia e também obter as informações de forma mais rápida pois estavam separadas por categorias.

O fato de separar as três *protopersonas* por faixas de idade, contribuiu para o ponto que pessoas com maior idade podem ter necessidades e cuidados diferentes do que pessoas mais jovens ao utilizar um aplicativo para *smartphones*, assim, fazendo com que durante o desenvolvimento da prototipação fosse dada uma atenção especial a esse fato sempre pensando em *UX*.

Após a criação das *protopersonas* foi possível concluir que das 26 questões aplicadas aos agricultores, todas elas tiveram seu grau de importância para a construção das três *protopersonas*, porém, as questões número 23, 24, 25 e 26 do questionário aplicado, caso fossem suprimidas entre duas à três questões das citadas, certamente não haveriam muitas mudanças no resultado final do trabalho, visto que essas perguntas tiveram como propósito a obtenção de informações para que se tivesse maior empatia com as *protopersonas* durante o desenvolvimento da prototipação.

A pesquisa aplicada teve como resultado as respostas de 12 agricultores no qual considera-se que foi uma quantidade satisfatória para que se pudesse desenvolver as três *protopersonas* pretendidas. Considera-se que poderiam haver mais questionários aplicados a agricultores, porém, isso demandaria um número maior de *protopersonas* a serem criadas.

Assim é possível considerar que a quantidade entre 12 à 20 agricultores pesquisados, seriam suficientes para se desenvolver de três a cinco *protopersonas*. Pois uma quantidade maior de pesquisados e *protopersonas* poderiam atrapalhar o desenvolvimento da prototipação devido à quantidade de informações colhidas e também a possíveis respostas divergentes que pudessem haver.

Com as 26 perguntas realizadas aos 12 agricultores que responderam ao questionário, foram criadas três *protoperonas* no qual se mostrou satisfatório para o desenvolvimento de uma prototipação para aplicativo de gerenciamento e integração de informação de propriedades agrícolas.

Comparando as telas e funções do aplicativo *AgDataBox* com as do protótipo desenvolvido, foram apontadas sugestões para alteração de *layout*, melhora na comunicação das informações por meio dos textos, formulários com informações e *design* intuitivos, inclusão de novos botões, caixas de diálogo com informações que auxiliem o usuário na utilização do aplicativo, com o propósito de que ele tenha a melhor *UX* ao utilizá-lo.

Todas as telas do aplicativo em que foram possíveis realizar comparações com o protótipo, houve sugestões para a melhoria do *AgDataBox Mobile*, assim contribuindo com a *UX*, durante a sua utilização.

Foram realizadas 61 sugestões com foco em *UX* quando comparadas as telas da prototipação criada com as telas do aplicativo *AgDataBox Mobile*. Devido ao número elevado de sugestões é possível presumir que durante o desenvolvimento do aplicativo citado, as técnicas de *UX* não foram utilizadas.

Com base nesse estudo, é possível concluir que o desenvolvimento de aplicativos para *smartphones* com foco em *UX* voltados para os agricultores têm uma importância fundamental para o setor da agricultura. Se um produto não atende às necessidades e não traz uma boa experiência para o usuário, não está cumprindo a sua função que é a de atender às necessidades do usuário e, como consequência, o produto poderá ser descartado ou não mais utilizado.

Também é possível que mesmo que um aplicativo já tenha sido desenvolvido ou mesmo um que ainda esteja no processo de desenvolvimento, possa ser atualizado e repensado com o objetivo de que o usuário, ao utilizá-lo, possa ter a melhor experiência possível.

Por fim, este trabalho contribui para o programa de mestrado em Tecnologias Computacionais para o Agronegócio da UTFPR ao formar uma base de conhecimento sobre padrões e procedimentos para que o usuário possa ter a melhor *UX* durante a utilização do aplicativo *AgDataBox Mobile*, além de mostrar o quão importante é o processo de desenvolvimento de aplicativos com foco em *UX*.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Dar continuidade com a pesquisa realizando a validação da prototipagem desenvolvida junto a usuários utilizando testes adequados, assim, confirmando, melhorando ou rejeitando o protótipo no qual a divulgação dos resultados poderá ser feito por meio de publicação de artigo.

Atualizar o aplicativo *AgDataBox Mobile* podendo utilizar as sugestões feitas nesta pesquisa aplicando o *framework* Flutter e a linguagem Dart, que possibilitam desenvolver aplicativos para plataformas IOS e Android. Tal sugestão deve-se ao fato desse *framework* ser utilizado para o desenvolvimento de aplicativos híbridos, o que facilita todo o processo de desenvolvimento de um aplicativo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. M. V. de, LUCAS, C. A. "Desenvolvimento de uma aplicação Web para Agendamento de Laboratório de Informática", **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica**, v. 10, p. 118–140, 2019. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004. .
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9241- Ergonomia da interação humano-sistema Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos**. 1ª ed. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.
- AZEVEDO, M. M., SANTOS, R. V., PEREIRA, N. O. "Perfil demográfico socioeconômico das pessoas que se autodeclararam "Indígenas" nos censos demográficos de 1991 e 2000", **Demografia dos povos indígenas no Brasil**, n. Xiv, p. 192, 2016. .
- BARBOSA, G., OLIVEIRA, E., D'CARLO, D. "Usabilidade em Aplicativos Móveis Educacionais: Um Conjunto de Heurísticas para Avaliação". 1, 7 nov. 2016. **Anais** [...] [S.l: s.n.], 7 nov. 2016. p. 777. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2016.777. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6763>.
- BARROS, J. R. M. DE. "A indústria e o agronegócio brasileiro", **ledi**, p. 24, 2018. .
- BAZZI, C. L., JASSE, E. P., SOUZA, E. G., *et al.* "AgDataBox – API (Application Programming Interface)", **International Society of Precision Agriculture**, p. 8, 2018. Disponível em: <https://www.ispag.org/proceedings/?action=abstract&id=5014>.
- BOLLINI, L. "From Skeuomorphism to Material Design and back. The language of colours in the 2nd generation of mobile interface design.", **Colour and colorimetry. Multidisciplinary contributions**, p. 309–320, 2016. .
- BROLEZZI, A. C. "Empatia em Vigotski", **Dialogia**, v. 0, n. 20, p. 153–166, 2014. DOI: 10.5585/dialogia.N20.4944. Disponível em: <http://www4.uninove.br/ojs/index.php/dialogia/article/view/4944>.
- BURNO, R. A., WU, B., DOHERTY, R., *et al.* "Applying Fitts' Law to Gesture Based Computer Interactions", **Procedia Manufacturing**, v. 3, n. Ahfe, p. 4342–4349, 2015. DOI: 10.1016/j.promfg.2015.07.429. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.429>.
- CABRERO, D. G., GERARDO, C., ÁLVAREZ, P., *et al.* "User-created personas in rural Mexico and in rural Spain : Approaches neither from the North nor from the South", **Avances En Interacción Humano-Computadora**, v. 1, n. 1, p. 13–17, 2016. .
- CALAZANS, A. T. S., PALDES, R. A., MASSON, E. T. S. "Uma revisão sistemática da bibliografia sobre usabilidade móvel utilizando o enfoque meta-analítico", **Revista Espacios**, v. 37, 2016. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a16v37n10/16371018.html>.

CAMILLO, C. M. "METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: FANZINES COM O USO DO SOFTWARE GIMP". 2018. **Anais** [...] [S.l: s.n.], 2018.

CANAVILHAS, J., RODRIGUES, C., GIACOMELLI, F. **Narrativas jornalísticas para dispositivos móveis**. Covilhã, LabCom.IFP, 2019.

CAROLI, P. **Direto ao ponto criando produtos de forma enxuta**. 1ª ed. São Paulo, [s.n.], 2015. v. 0.

CAROLI, P. **ThoughtWorks Antologia Brasil Historias de Aprendizado e Inovacao**. 1ª ed. São Paulo, Casa do Código, 2014.

CARVALHO, L. S. de, SALGADO, I. de P. "Criação de mídia digital para acervo de materiais naturais", **Puc-Rio**, 2015. Disponível em: http://www.puc-rio.br/Pibic/relatorio_resumo2015/relatorios_pdf/ctch/ARQ/ARQ-Isabela_Salgado.pdf.

CARVALHO, L., ÉVORA, Y. D. M., ZEM-MASCARENHAS, S. H. "Assessment of the usability of a digital learning technology prototype for monitoring intracranial pressure", **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, 2016. DOI: 10.1590/1518-8345.1054.2777. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100401&lng=en&tlng=en.

CASTRO, F. G., FIGUEIREDO, L. F. "A economia criativa como proposta de valor nos modelos de negócio", **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia**, p. 111–122, 16 jul. 2016. DOI: 10.22279/navus.2016.v6n3.p111-122.405. Disponível em: <http://navus.sc.senac.br/index.php/navus/article/view/405>.

COLPANI, R., HUN, N. S., GIMARÃES, T. C. "Open-data startup: mapa de serviços públicos do brasil", **Revista Iluminart**, p. 75–90, 2014. .

CONTE, T., FERREIRA, B., VALENTIM, N., *et al.* "Um Relato de Experiência sobre o Ensino de Múltiplas Técnicas de Design Thinking a Estudantes de Engenharia de Software", **USES Technical Report**, p. 1–14, 2018. Disponível em: <http://uses.icomp.ufam.edu.br/wp-content/uploads/2018/05/TR-USES-2018-0006.pdf>.

COOPER, D. R., SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 12ª ed. Flórida, Bookman, 2016.

CORDEIRO, F. A., BRESSAN, V. G. F., LAMOUNIER, W. M., *et al.* "Recessão econômica e o desempenho das cooperativas de crédito brasileiras". 2018. **Anais** [...] Campinas, [s.n.], 2018. p. 1–20. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/186602/PPAU0156-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/rae/v45n1/v45n1a08%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j>

CORSTEN, C., LAHAYE, M., BORCHERS, J., *et al.* "ForceRay: Extending Thumb Reach via Force Input Stabilizes Device Grip for Mobile Touch Input". 2019. **Anais** [...] New York, New York, USA, ACM Press, 2019. p. 1–12. DOI: 10.1145/3290605.3300442. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3290605.3300442>.

COSTA, I., GASPAR, W., CONTE, T., *et al.* "Melhor prevenir do que remediar: Avaliando usabilidade e UX de software antes de levá-lo para a sala de aula". 1, 7 nov. 2016. **Anais** [...] [S.l.: s.n.], 7 nov. 2016. p. 806. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2016.806. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6766>.

CURRIE, L. "User-centred design using Gamestorming", **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 225, p. 692–694, 2016. DOI: 10.3233/978-1-61499-658-3-692. .

CYBIS, W., BETIOL, A. H., FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 3ª Edição ed. São Paulo, Novatec Editora, 2015.

DANILOV, N., SHULGA, T., FROLOVA, N., *et al.*, "Software Usability Evaluation Based on the User Pinpoint Activity Heat Map". **Computer Science On-line Conference**, [S.l.: s.n.], 2016. p. 217–225. DOI: 10.1007/978-3-319-33622-0_20. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-33622-0_20.

DESAI, R. "Google Material Design – The User Interface Development Notion", **National Conference on Advances in Computer Science Engineering & Technology**, 2017. .

DEVOS, P., MIN JOU, A., DE WAELE, G., *et al.* "Design for personalized mobile health applications for enhanced older people participation", **European Geriatric Medicine**, v. 6, n. 6, p. 593–597, dez. 2015. DOI: 10.1016/j.eurger.2015.10.004. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878764915001965>.

DOBRYCHTOP, E. I. **Desenvolvimento de Aplicativos. Um guia prático para criar aplicativos com Ionic**. [S.l.], Viena, 2018.

DUC, A. N., ABRAHAMSSON, P., "Minimum Viable Product or Multiple Facet Product? The Role of MVP in Software Startups". [S.l.: s.n.], 2016. p. 118–130. DOI: 10.1007/978-3-319-33515-5_10. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-33515-5_10.

ELBERZHAGER, F., HOLL, K., KARN, B., *et al.*, "Rapid Lean UX Development Through User Feedback Revelation". [S.l.: s.n.], 2017. p. 535–542. DOI: 10.1007/978-3-319-69926-4_43. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-69926-4_43.

ELLWANGER, C., ROCHA, R. A. da, SILVA, R. P. da. "Design de Interação, Design Experiencial e Design Thinking: a triângulação da Interação Humano-Computador", **Revista de Ciências da Administração**, v. 1, n. 1, p. 26, 16 dez. 2015. DOI:

10.5007/2175-8077.2015v17n43p26. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/40564>.

ESTEVEES, P. C. L., ROTTA, M. J. R., RADOS, G. J. V., *et al.* "Implantação de Métodos Ágeis em Empresa de Desenvolvimento de Software : um Estudo de Caso". 2015. **Anais** [...] Joinville, [s.n.], 2015. p. 21.

FEIJOO, G., CRUJEIRAS, R. M., MOREIRA, M. T. "Gamestorming for the Conceptual Design of Products and Processes in the context of engineering education", **Education for Chemical Engineers**, v. 22, p. 44–52, jan. 2018. DOI: 10.1016/j.ece.2017.11.001. Disponível em:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1749772817300325>.

FERRARI, A. B., GONÇALVES, B. S. "Integração do framework de Garrett com as abordagens Lean UX e Ágil: exemplo aplicado ao desenvolvimento de um aplicativo", **e-Revista LOGO**, v. 6, n. Edição Especial, p. 78–91, 14 dez. 2017. DOI: 10.26771/e-Revista.LOGO/2017.isa.06. Disponível em:
<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/eRevistaLOGO/article/view/5064/5100>.

FERREIRA, B., SILVA, W., OLIVEIRA, E., *et al.* "Designing Personas with Empathy Map". 2015-Janua, 1 jul. 2015. **Anais** [...] [S.l.: s.n.], 1 jul. 2015. p. 501–505. DOI: 10.18293/SEKE2015-152. Disponível em:
http://ksiresearchorg.ipage.com/seke/seke15paper/seke15paper_152.pdf.

FERREIRA, M. J. D. R. "Desenvolvimento de Widgets para Internet Banking", p. 1–165, 2017. .

FERREIRA, T. A., CARVALHO, E. da S., ROCHA, P. M. R. da, *et al.* "Uso e apropriação de tecnologias da informação e comunicação (TICS) como estratégia para o desenvolvimento de empreendimentos familiares rurais no oeste do Paraná", **Revista Orbis Latina**, v. 9, p. 87–101, 2019. .

FRANKE, T., LUKOWICZ, P., BLANKE, U. "Smart crowds in smart cities: real life, city scale deployments of a smartphone based participatory crowd management platform", **Journal of Internet Services and Applications**, v. 6, n. 1, p. 27, 22 ago. 2015. DOI: 10.1186/s13174-015-0040-6. Disponível em:
<http://www.jisajournal.com/content/6/1/27>.

GARCIA, R. S., AXT, M. "Mapas sensíveis educacionais: enunciado produtor de sentidos", p. 500–508, 2014. .

GARRET, J. J. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, Second Edition**. 2ª ed. [S.l.], New Riders, 2011. v. 10.

GASPAR, A. "Neurobiologia e Psicologia da Empatia Pontos de partida para a investigação e intervenção". 2014. **Anais** [...] [S.l.: s.n.], 2014. p. 27–42. DOI: 10.13140/2.1.3980.2564. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/268390625_Augusta_Gaspar_Neurobiologia_e_Psicologia_da_Empatia_Pontos_de_partida_para_a_investigacao_e_intervencao

o.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. **A pesquisa científica**. 1ª Edição ed. Porto Alegre, [s.n.], 2009.

GETTO, G., THOMPSON, R. J., SAGGI, K. "Spurring UX innovation in academia through lean research and teaching". out. 2016. **Anais [...]** [S.l.], IEEE, out. 2016. p. 1–9. DOI: 10.1109/IPCC.2016.7740527. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7740527/>.

GRACIANO, M. D., AGUIAR, F. De, SANTOS, N., *et al.* "Jogo educacional para matéria de Língua Portuguesa : Caça aos coletivos", **Proceedings of SBGames**, p. 1–4, 2018. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoShort/188260.pdf>.

GRAY, D., BROWN, S., MACANUFO, J. **Gamestorming**. 1ª ed. Sebastopol, O'Reilly, 2010.

GRILO, A., NETO, G., FERNANDES, L. C. D. "Value proposition canvas aplicado ao processo de design: desenvolvimento de nome e identidade visual para aplicativo de mobilidade em campus universitário". dez. 2016. **Anais [...]** São Paulo, Editora Blucher, dez. 2016. p. 1138–1150. DOI: 10.5151/despro-ped2016-0097. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/24333>.

GUNAYDIN, G., SELCUK, E., ZAYAS, V. "Impressions Based on a Portrait Predict, 1-Month Later, Impressions Following a Live Interaction", **Social Psychological and Personality Science**, v. 8, n. 1, p. 36–44, 2017. DOI: 10.1177/1948550616662123. .

HARRIS, J. **Agile UX**. 2015. MT. Disponível em: <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2015/09/agile-ux.php>. Acesso em: 14 jan. 2019.

HINDERKS, A., SCHREPP, M., DOMÍNGUEZ MAYO, F. J., *et al.* "Developing a UX KPI based on the user experience questionnaire", **Computer Standards & Interfaces**, v. 65, p. 38–44, jul. 2019. DOI: 10.1016/j.csi.2019.01.007. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0920548918301247>.

HOKKANEN, L., KUUSINEN, K., VAANANEN, K., "Early Product Design in Startups: Towards a UX Strategy". [S.l: s.n.], 2015. p. 217–224. DOI: 10.1007/978-3-319-26844-6_16. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-26844-6_16.

HUDDLESTON, R., "Introduction to Adobe Experience Design". **Beginning Adobe Experience Design**, Berkeley, CA, Apress, 2017. p. 7–21. DOI: 10.1007/978-1-4842-2964-4_2. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4842-2964-4_2.

ISMIRLE, J. "Using Experience Maps to Consider Individual Stories". 2018. **Anais [...]** New York, New York, USA, ACM Press, 2018. p. 1–6. DOI:

10.1145/3233756.3233954. Disponível em:
<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3233756.3233954>.

JARDIM FILHO, A. J., OLIVEIRA, S. R. R. e, SANTOS, F. A. N. V. dos. "A AVALIAÇÃO HEURÍSTICA APLICADA AO PLANO DE SUPERFÍCIE NO MÉTODO DE PROJETO CENTRADO NO USUÁRIO, DE JESSE JAMES GARRETT". 1, dez. 2014. **Anais** [...] São Paulo, Editora Edgard Blücher, dez. 2014. p. 1154–1166. DOI: 10.5151/designpro-ped-00293. Disponível em:
<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-avaliacao-heurstica-aplicada-ao-plano-de-superficie-no-mtodo-de-projeto-centrado-no-usurio-de-jesse-james-garrett-12726>.

JASSE, E. P., BAZZI, C. L., SOUZA, E. G. DE, *et al.* "PLATAFORMA PARA GERENCIAMENTO DE DADOS AGRÍCOLAS", **CONBEA**, n. 2 mm, p. 2017, 2017. .

JUNIOR, E. F. de C., "A experiência do usuário (UX) em interfaces gráfico-informacionais: um estudo de caso dos aplicativos de educação em saúde da UNASUS/UFMA". In: INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (Org.), **Climate Change 2013 - The Physical Science Basis**, Cambridge, Cambridge University Press, 2016. v. 53. p. 1–30. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004. Disponível em:
https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781107415324A009/type/book_part.

JÚNIOR, G. G. D. C., NASCIMENTO, R. L. S. Do. "Desenvolvendo um objeto de aprendizagem virtual para o ensino da programação web mobile com o design thinking", **CEUR Workshop Proceedings**, v. 1667, p. 357–368, 2016. .

KAUARK, F. da S., MANHÃES, F. C., MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa: um guia prático**. [S.l: s.n.], 2010.

KEMCZINSKI, A., PEREIRA, K., GASPARINI, I., *et al.* "A Experiência do Usuário no desenvolvimento e avaliação de Softwares Educacionais", **RENOTE**, v. 16, n. 2, 28 dez. 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.89301. Disponível em:
<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/89301>.

KIM, H. C., JI, Y. G., "Natural Thumb Zone on Smartphone with One-Handed Interaction: Effects of Thumb Length and Screen Size". **Congress of the International Ergonomics Association**, [S.l: s.n.], 2019. p. 471–477. DOI: 10.1007/978-3-319-96071-5_50. Disponível em:
http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-96071-5_50.

KRUG, S. **Não me faça pensar - Atualizado**. [S.l.], Alta Books, 2014.

LAHIB, M. El, TEKLI, J., ISSA, Y. B. "Evaluating Fitts' law on vibrating touch-screen to improve visual data accessibility for blind users", **International Journal of Human Computer Studies**, v. 112, n. August 2017, p. 16–27, 2018. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2018.01.005. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.01.005>.

LEE, S. Y. "The Relationship Toward Gestures and User Experience", **The University of Birmingham**, p. 1–12, 2017. Disponível em: <https://www.cs.bham.ac.uk/~rjh/courses/ResearchTopicsInHCI/2016-17/Submissions/leeszuyu.pdf>.

LEITE, R., BARWALDT, R. "Framework Conceitual para a Construção de Interfaces Persuasivas Educacionais", **Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)**, v. 1, n. Cbie, p. 432, 2017. DOI: 10.5753/cbie.wcbie.2017.432. .

LENARDUZZI, V., TAIBI, D. "MVP Explained: A Systematic Mapping Study on the Definitions of Minimal Viable Product". ago. 2016. **Anais [...]** [S.l.], IEEE, ago. 2016. p. 112–119. DOI: 10.1109/SEAA.2016.56. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7592786/>.

LEON, F. H. A. D., TOLEDO, L. A. "Eye tracking e suas peculiaridades: um ensaio para a contribuição acadêmica", **FACEF Pesquisa**, p. 103–112, 2018. .

LEVY, J. **What Is UX Strategy?** 2015. medium.com. Disponível em: <https://medium.com/@JaimeRLevy/what-is-ux-strategy-16fe542d7498>. Acesso em: 28 jan. 2019.

LIMA, F. M. F., MACHADO, A. G. C. "ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS STARTUP INNOVATION STRATEGIES IN STARTUP COMPANIES", **Revista de Administração Unimep**, p. 143–164, 2019. .

LINDER, J., ARVOLA, M. "IPA in UX Research". 2017. **Anais [...]** New York, New York, USA, ACM Press, 2017. p. 17–24. DOI: 10.1145/3121283.3121299. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3121283.3121299>.

LIZZONI, L., FEIDEN, A., FEIDEN, A. "PLAFIR: aplicativo web para planejamento financeiro rural", **Biblios: Journal of Librarianship and Information Science**, n. 73, p. 91–104, 5 fev. 2019. DOI: 10.5195/biblios.2018.451. Disponível em: <http://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/451>.

LOPES, L. A., PINHEIRO, E., SILVA, T. Da, *et al.* "Requisitos de usabilidade para softwares aplicados ao e-learning: uma proposta para elaboração de User Stories". 11 nov. 2019. **Anais [...]** [S.l.], Brazilian Computer Society (Sociedade Brasileira de Computação - SBC), 11 nov. 2019. p. 1121. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2019.1121. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8840>.

MA, F., LIU, Y., SONG, F., *et al.*, "Research on Fatigue Test Based on Mobile Phone Gesture Design". [S.l: s.n.], 2020. p. 590–599. DOI: 10.1007/978-3-030-15235-2_83. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-15235-2_83.

MACIEL, G. S. "O estudo do design responsivo para interfaces de dispositivos móveis: o redesign do site Royal Plaza Shopping", 2018. Disponível em: <https://riuni.unisul.br/handle/12345/4811>.

MARQUES, A. B., CAVALCANTE, E., RIVERO, L., *et al.* "Aplicando Design Thinking para Melhorar a Qualidade de um Aplicativo Web Móvel", p. 247–254, 2015.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Anna_Marques3/publication/318779963_Aplicando_Design_Thinking_para_Melhorar_a_Qualidade_de_um_Aplicativo_Web_Movel/links/597e22930f7e9b8802eaed8a/Aplicando-Design-Thinking-para-Melhorar-a-Qualidade-de-um-Aplicativo-Web.

MARQUES, L. C. **UX-Tips: Uma Técnica de Avaliação de User eXperience para Aplicações de Software**. 2019. 2019.

MASSRUHÁ, S. M. F. S., LEITE, M. A. de A. "Agro 4.0 – Rumo À Agricultura Digital", **JC na Escola Ciência, Tecnologia e Sociedade: Mobilizar o Conhecimento para Alimentar o Brasil**, p. 28–35, 2017. .

MASUKO, P. M. "A APLICAÇÃO DO MINIMALISMO NA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR", 2017. .

MILLER, K., CAPAN, M., WELDON, D., *et al.* "The design of decisions: Matching clinical decision support recommendations to Nielsen's design heuristics", **International Journal of Medical Informatics**, v. 117, p. 19–25, set. 2018. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2018.05.008. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1386505618304246>.

MOLINARI, L. **Testes de Aplicações Mobile**. 1º ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2017.

MOREIRA, M. S., LAMPERT, V., CARVALHO, H. de, *et al.* "Prototipação de interfaces em papel no processo de desenvolvimento mobile de um aplicativo para pecuária de corte", **Congrega**, p. 218, 2017. Disponível em: <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/congregaanais/article/view/1122>.

MOURA, M. R. de A., COSTA, L. S. F., NAKAGAWA, E. Y. "Diálogos entre Interação Humano-Computador e Ciência, Tecnologia e Sociedade", **Informação & Informação**, v. 23, n. 3, p. 565–585, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2018v23n3p565>. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/29270>.

MUNIZ, M. H. de S. **Uso de rastreamento do olhar dentro do processo de avaliação de usabilidade de interface para Smartphone**. 2018. 113 f. Universidade Federal de Pernambuco, 2018. Disponível em: [https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/32982/1/DISSERTAÇÃO Marcos Henrique de Souza Muniz.pdf](https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/32982/1/DISSERTAÇÃO%20Marcos%20Henrique%20de%20Souza%20Muniz.pdf).

NAPPENFELD, N., GIEFING, G.-J. "Applying Fitts' Law to a Brain-Computer Interface Controlling a 2D Pointing Device". out. 2018. **Anais [...] [S.I.]**, IEEE, out. 2018. p. 90–95. DOI: 10.1109/SMC.2018.00025. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8616020/>.

NEIL, T. **Mobile Design Pattern Gallery: UI Patterns for Smartphone Apps**. 2º ed. [S.l.], O'Reilly Media, 2014.

NIELSEN, J., BUDIU, R. **Usabilidade Móvel**. [S.l.], LTC Exatas Didático, 2013.

OLIVEIRA, B. S. "Metodologias e ferramentas de design para exergames", **DAT Journal**, v. 2, n. 1, p. 65–79, 14 out. 2017. DOI: 10.29147/2526-1789.DAT.2017v2i1p64-78. Disponível em: <https://datjournal.emnuvens.com.br/dat/article/view/44>.

OLIVEIRA, B. C. De, BARROS, R. M. De. "Gaia Protótipo: Framework de prototipação para processos de desenvolvimento de software", 2016. .

OSTERWALDER, A., PIGNEUR, Y., BERNARDA, G., *et al.* **Value Proposition Design How to create products and services customers want**. 1ª ed. [S.l.], Wiley, 2014. v. 91. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/24333>.

OSTERWALDER, B. A., PIGNEUR, Y., BERNARDA, G., *et al.* "Value Proposition Design: How to create products and services customers want", **Journal of Business Models**, v. 3, n. 1, p. 81–89, 2015. DOI: 10.5278/ojs.jbm.v3i1.1105. .

PEREIRA, A., SHITSUKA, D. M., PARREIRA, F. J., *et al.* **Metodologia da pesquisa Científica**. 1ª ed. Santa Maria, UFSM, 2018.

PEREIRA, K., CARDOSO, V. A. "Aplicativo preço do campo: proposta de uma solução TIC para o pequeno agricultor", **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, v. 2, p. 68–80, 2016. .

PEREIRA, R. **User Experience Design – Como criar produtos digitais com foco nas pessoas**. 1. ed. São Paulo, Casa do Código, 2018.

PINHEIRO, G., KIBELE, A. "Aprendizagem motora e perceptiva do pênalti no futebol: base teórica e aplicações práticas", **Soccer Science**, p. 1–54, 2018. .

PINHEIRO, T., ALT, L. **Design Thinking Brasil: Empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade**. Rio de Janeiro, Alta Books, 2017.

PINTO, C. A. de C., BOSCOLO, O. H. "Produção de Aplicativos para Android como Material Didático Digital Especializado na Perspectiva da Educação Inclusiva", p. 1–12, 2018. .

POMPERMAIER, L., PRIKLADNICKI, R., CAUDURO, F. "Startup Garagem: Um programa de desenvolvimento de empreendedores". 2015. **Anais [...]** [S.l.: s.n.], 2015.

PROCTOR, R. W., SCHNEIDER, D. W. "Hick's law for choice reaction time: A

review", **Quarterly journal of experimental psychology (2006)**, v. 71, n. 6, p. 1281–1299, 2018. DOI: 10.1080/17470218.2017.1322622. .

PRODANOV, C. C., FREITAS, E. C. De. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf>.

PUSNIK, M., IVANOVSKI, D., SUMAK, B. "Patterns for improving mobile user experience". maio 2017. **Anais** [...] [S.l.], IEEE, maio 2017. p. 582–587. DOI: 10.23919/MIPRO.2017.7973492. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7973492/>.

QIU, H., XIONG, S. "New Hick's law based reaction test App reveals "information processing speed" better identifies high falls risk older people than "simple reaction time"', **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 58, p. 25–32, 2017. DOI: 10.1016/j.ergon.2017.01.004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2017.01.004>.

REIS, P. C., BASTOS, H. R. "Método com abordagem participativa para análise de usabilidade do site SENAI EAD", **Human Factors in Design**, v. 7, n. 13, p. 115–131, 11 maio 2018. DOI: 10.5965/2316796307132018115. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2316796307132018115>.

RIBEIRO, R. D., RIBEIRO, H. da C. e S. **Métodos Ágeis Gerenciamento de Projetos**. 1ª ed. Rio de Janeiro, SPIN Educação Profissional, 2015.

RIKER, D. S., TEXEIRA, N. S. "AGILE UX: Projetando a User Experience no Mundo Ágil", **fpftech**, p. 1–25, 2016. Disponível em: http://www.fpftech.com/wp-content/uploads/2015/10/agile_ux_projetando_a_user_experience_no_mundo_agil.pdf.

ROBERTS, S. "Microcopy : a taxonomy and synthesis of best practices", 2017. Disponível em: <http://www.stratonroberts.com/projects/microcopy/Microcopy.pdf>.

RODAS, C. M. **Padrão de comportamento na busca de informação em mecanismo de busca: um enfoque com a tecnologia de eye tracking**. 2017. 230 f. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, 2017. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/rodas_cm_do_mar.pdf.

RODRIGUES, T. D. A. **Aplicação móvel de apoio aos docentes da Universidade Lusófona**. 2016. 125 f. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2016.

RODRÍGUEZ, R. D. "Connection of a historical social network with Wikimedia community", **Dipòsit Digital de Documents de la UAB**, n. July, p. 1–11, 2018. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/record/196889>.

SÁ, G. A. N. de. **RADAR AGRO: uma proposta de qualificação interdisciplinar a distância para o capital humano no agronegócio**. 2019. 1–101 f. 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/26713/1/RadarAgroProposta.pdf>.

SA, H. P. de, GONCALVES, R. F., FLEURY, A. L. "Uma proposta de modelo para o desenvolvimento de produtos em empresas startups", **Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP**, **34.**, p. 1–16, 2014. .

SAFFER, D. **Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices**. 2º Edição ed. [S.l.], New Riders, 2010.

SAKURADA, T., KNOBLICH, G., SEBANZ, N., *et al.* "Probing links between action perception and action production in Parkinson's disease using Fitts' law", **Neuropsychologia**, v. 111, n. February, p. 201–208, 2018. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2018.02.001. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.02.001>.

SANCHES, J. R. R., SILVA, M. V. S. da. "GREENHOUSES A Tecnologia auxiliando a Agricultura Familiar Technology assisting Agriculture Family", **RECoDAF**, p. 75–86, 2015. .

SANTOS, F. G. dos. **ENGENHARIA DE USABILIDADE**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Estácio, 2016.

SCHEMBERGER, E. E. **ADB-API-TRACKER E ADB-TRACKER: Uma solução em software e hardware para orientação de operação agrícola em zonas de manejo**. 2019. 111 f. 2019.

SCHENATTO, K., SOUZA, E. G. D. E., BAZZI, C. L., *et al.* "SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE DADOS AGRÍCOLA AGDATABOX_MOBILE", **XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <http://publicacoes.conbea.org.br/livros/baixar/502>.

SIEGEL, D. A. "Strategic UX", **interactions**, v. 24, n. 1, p. 68–70, 22 dez. 2016. DOI: 10.1145/3012172. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3029062.3012172>.

SILVA, A. M. da. **Metodologia da Pesquisa**. 2ª Edição ed. Fortaleza, UECE, 2015.

SILVA, V. M. da. "Nível de Atividade: do Pessimismo à Dura Realidade da Economia em Recessão", **Informações Fipe**, v. 426, p. 7–8, 2016. Disponível em: <http://downloads.fipe.org.br/content/downloads/publicacoes/bif/bif426rev.pdf>.

SILVA, E. "O DESIGN SPRINT COMO FERRAMENTA PARA ENGAJAMENTO DA EQUIPE: UM ESTUDO DE CASO", **Human Factors in Design**, v. 7, n. 13, p. 191–202, 11 maio 2018. DOI: 10.5965/2316796307132018191. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2316796307132018191>.

SILVA, E., MENEZES, E. M. "Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação - 4a edição", **Portal**, p. 138p, 2005. DOI: 10.1590/S1517-97022003000100005. .

SILVA, G. E., ZACCARIA, R. B., PITOMBO, T. D. T., *et al.* "Eye Tracking e Métricas na Web como Ferramentas para Estratégias Inovadoras de Comunicação", **Revista de Administração IMED**, v. 6, n. 1, p. 91–104, 2016. DOI: 10.18256/2237-7956/raimed.v6n1p91-104. .

SOUZA, A. O. de, GOMES, C. da S., SOUZA, J. L. de, *et al.* "Dificuldades na elaboração de um projeto publicitário por meio de uma experiência de aplicação com Design Thinking (DT) 1". 2018. **Anais [...]** Joinville, [s.n.], 2018. p. 1–15. Disponível em: <http://portalintercom.org.br/anais/nacional2018/resumos/R13-1005-1.pdf>.

SOUZA, É. R., SOUTO, E. "Utilização de Heurísticas de Jogos para Avaliação de um Aplicativo Gamificado", **SBC – Proceedings of SBGames**, p. 666–673, 2015. .

SOUZA, K., KERBAUY, M. T. M. "Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação", **EDUCAÇÃO E FILOSOFIA**, v. 31, n. 61, p. 21–44, 30 abr. 2017. DOI: 10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v31n61a2017-p21a44. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/29099>.

STURMER, A., PINHEIRO, C. M. P., LEÃO, L., *et al.* "COMUNICAÇÃO ESTRATÉGICA: PÚBLICOS DE INTERESSE E PERSONA ORGANIZACIONAL", **Revista Visão: Gestão Organizacional**, v. 8, n. 1, p. 25–43, 24 jun. 2019. DOI: 10.33362/visao.v8i1.1728. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/visao/article/view/1728>.

SUNDT, A., DAVIS, E. "User Personas as a Shared Lens for Library UX", **Weave: Journal of Library User Experience**, v. 1, n. 6, 1 abr. 2017a. DOI: 10.3998/weave.12535642.0001.601. Disponível em: <http://hdl.handle.net/2027/spo.12535642.0001.601>. Acesso em: 31 jan. 2019.

SUNDT, A., DAVIS, E. "User Personas as a Shared Lens for Library UX", **Weave: Journal of Library User Experience**, v. 1, n. 6, 1 abr. 2017b. DOI: 10.3998/weave.12535642.0001.601. Disponível em: <http://hdl.handle.net/2027/spo.12535642.0001.601>.

SWEARNGIN, A., DONTCHEVA, M., LI, W., *et al.* "Rewire: Interface Design Assistance from Examples". 2018. **Anais [...]** New York, New York, USA, ACM Press, 2018. p. 1–12. DOI: 10.1145/3173574.3174078. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3173574.3174078>.

TALARICO, D. "Microcopy matters", **Recruiting & Retaining Adult Learners**, v. 19, n. 5, p. 1–3, fev. 2017. DOI: 10.1002/nsr.30219. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/nsr.30219>.

TEIXEIRA, F. **Introdução e boas práticas em UX Design**. 1ª ed. São Paulo, Casa do Código, 2014.

TOCCHETTO, G., COUTO, R. "Avaliação E Melhoria Da Experiência De Uso Do Sistema Integrado De Busca Das Bibliotecas Municipais De São Paulo", **Blucher Design Proceedings**, n. October, p. 2031–2038, 2017. DOI: 10.5151/16ergodesign-0213. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/25870>.

TORREZZAN, C. A. W., SPARREMBERGER, A. S., SILVA, K. K. A. da, *et al.* "Sistema de Recomendação Educacional para Mobile: um foco na Experiência do usuário", **RENOTE**, v. 17, n. 3, p. 417–426, 31 dez. 2019. DOI: 10.22456/1679-1916.99525. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99525>.

UMATHAY, A., SINHA, A. K. "User Experience Strategy for white labeling a software product". 2016. **Anais [...]** New York, New York, USA, ACM Press, 2016. p. 102–110. DOI: 10.1145/3014362.3014374. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3014362.3014374>.

VERETENNIKOVA, N., VASKIV, R. "Application of the Lean Startup Methodology in Project Management at Launching New Innovative Products", **2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2018 - Proceedings**, v. 2, p. 169–172, 2018. DOI: 10.1109/STC-CSIT.2018.8526731. .

WALLISCH, A., PAETZOLD, K. "A qualitative inventory of user integration methods and their usage in product development research and practice". 1, 2018. **Anais [...]** [S.l.: s.n.], 2018. p. 115–126. DOI: 10.21278/idc.2018.0235. Disponível em: <https://www.designsociety.org/publication/40433/A+QUALITATIVE+INVENTORY+OF+USER+INTEGRATION+METHODS+AND+THEIR+USAGE+IN+PRODUCT+DEVELOPMENT+RESEARCH+AND+PRACTICE>.

WAZLAWICK, R. S. **Engenharia de software: Conceitos e práticas**. 2ª edição ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2019.

WILL, D. E. M. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 2ª Edição ed. Palhoça, [s.n.], 2012. Disponível em: www.unisul.br/unisulvirtual.

YU, N., KONG, J. "User experience with web browsing on small screens: Experimental investigations of mobile-page interface design and homepage design for news websites", **Information Sciences**, v. 330, p. 427–443, fev. 2016. DOI: 10.1016/j.ins.2015.06.004. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020025515004363>.

APÊNDICE A - Questionário de Pesquisa

APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO**INFORMAÇÕES DO PARTICIPANTE**

Profissão:

01. Quais roupas gosta de vestir para trabalhar?

R: _____

02. Qual é a sua cor preferida?

R: _____

COMPORTAMENTOS

03. Qual atividade você gosta de fazer diariamente?

R: _____

04. Qual atividade você não gosta de fazer diariamente?

R: _____

05. O local onde trabalha possui conexão com a internet?

() Sim

() Não

() Não sei responder

06. No trabalho, você utiliza algum dispositivo móvel? Exemplo: celular, tablet, notebook.

() Sim

() Não

Se Sim a quanto tempo utiliza: _____

07. Qual a finalidade do uso da internet no dispositivo móvel? **(nesta questão, mais de uma resposta poderá ser assinalada)**

- Não faço uso da internet
- Consultar a previsão do tempo
- Consultar a cotação de produtos agrícolas
- Acesso a conteúdos relacionados à atividade agrícola
- Acesso a conta de e-mail
- Acesso ao site do banco para extratos e transferências
- Lazer e acesso a mídias sociais (Facebook, Twitter, entre outros)
- Sites de notícias
- Estudo
- Outros _____.

08. Tem facilidade ao usar esses dispositivos móveis?

- Não faço uso desses dispositivos
- Tenho muita dificuldade
- Tenho pouca dificuldade
- Tenho facilidade
- Tenho muita facilidade

09. Viaja a trabalho 04 ou mais vezes por ano?

- Sim
- Não

INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

10. Gênero:

- Masculino
- Feminino
- Outros: _____

11. Idade: _____ anos

12. Tem filhos que trabalham com agricultura:

- () Sim Quantos: _____
() Não

13. Estado Civil:

- () Casado
() União estável
() Solteiro
() Separado/divorciado/viúvo

14. Escolaridade:

- () Sem escolaridade
() Analfabeto funcional
() Ensino Fundamental incompleto
() Ensino Fundamental completo
() Ensino Médio incompleto
() Ensino Médio completo
() Superior Incompleto
() Superior completo
() Especialização incompleto
() Especialização completo
() Mestrado incompleto
() Mestrado completo
() Doutorado incompleto
() Doutorado completo

15. Fala algum outro idioma além do português?

- () Não falo outro idioma
() Inglês
() Espanhol
() Frances
() Italiano
() Outros: _____

NECESSIDADES E OBJETIVOS

16. O que você necessita para melhorar sua produtividade na agricultura?

R: _____

17. Faz uso de algum aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas?

() Sim. Qual: _____.
() Não

18. Se a resposta anterior for NÃO, quais os fatores que limitam ou impedem o uso de um aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas?

- () Não sei responder
- () Não possuo nenhum dispositivo móvel
- () O custo para desenvolver um aplicativo
- () Acredito que seria muito difícil utilizar um aplicativo
- () Não conheço um aplicativo de gerenciamento de dados para propriedades agrícolas
- () Não conheço um aplicativo adequado para as minhas necessidades
- () Prefiro utilizar outros meios
- () Falta de interesse
- () Falta de tempo

19. Defina o quão importante você considera o uso de um aplicativo para de gerenciamento de dados de propriedades agrícolas?

- () Muito Importante
- () Importante
- () Indiferente
- () Pouco Importante
- () Nada Importante

20. Utiliza maquinário agrícola para a realização de suas atividades?

() Sim

() Não

21. Se a resposta anterior for SIM, qual maquinário utiliza? **(nesta questão, mais de uma resposta poderá ser assinalada)**

() Trator

() Colhedora

() Colheitadeira

() Plantadeira

() Pulverizador

() Adubador

() Outros: _____

22. Quais informações você acha importante que um aplicativo para gerenciamento de dados de propriedades agrícolas tenha?

R: _____

23. Escreva em uma frase como é o seu dia a dia enquanto trabalha?

R: _____

24. Você tem algum sonho? Se sim qual é?

R: _____

25. Atualmente você é uma pessoa sem tempo?

R: _____

26. Se tivesse mais tempo em seu dia, o que você faria?

R: _____

APÊNDICE B - *Protopersonas* desenvolvidas



INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

Murilo Souza Costa | 70 anos
Agricultor e aposentado

Estado Civil: CASADO | Filhos: 02
Escolaridade: ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO
Mora em: QUARTO CENTENÁRIO / PARANÁ
Idioma: PORTUGUÊS

INFORMAÇÕES DO DIA A DIA



Gosto de usa
Camisa manga
longa



Gosto de
calçar botina



Gosto de
usar Calça
Jeans

COMPORTAMENTOS

- Diariamente cuida da horta, olha a plantação e dirige.
- Não gosta de pagar boletos, capinar e pratica esportes.
- Tem celular a 2 anos onde consulta a previsão do tempo, a cotação de produtos agrícolas .
- Tem pouca facilidade em usar o celular.
- Não tem o costume de viajar, mas gostaria de conhecer outros lugares.

NECESSIDADES E OBJETIVOS

- Precisa saber mais sobre métodos de aplicação de agrotóxicos, GPS, implantação de agricultura de precisão, informações precisas sobre o clima, rotação de cultura.
- Atualmente não faz uso de aplicativo para gerenciamento de propriedades agrícolas, pois não conhece nenhum, porém, acha importante a utilização de um aplicativo.
- Diariamente usa vários maquinários agrícolas como: trator, pulverizador e outros.
- Durante o dia, ele acha as atividades no campo cansativas mas produtivas e também muito corridas,
- Sonha em aumentar a área de produtividade e comprar uma colheitadeira.
- Seu tempo é muito corrido mas gostaria de ler mais sobre agricultura e tecnologias.



INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS

Douglas Gomes Rodrigues
52 anos | Agricultor

Estado Civil: CASADO | Filhos: 02 que trabalham
Escolaridade: ENSINO MÉDIO INCOMPLETO
Mora em: GOIOERÊ / PARANÁ
Idioma: PORTUGUÊS

INFORMAÇÕES DO DIA A DIA



Gosto de usa
Camisa manga
longa



Chapéu



Gosto de
usar Calça
Jeans

COMPORTAMENTOS

- Diariamente olha a lavoura, trabalha com os maquinários e conversa com os amigos.
- Não gosta de acordar cedo no frio, carregar sacarias.
- Tem celular a 10 anos onde acessa as contas de email, aplicativo do banco para fazer pagamentos e transferências, lazer e acesso as mídias sociais.
- Tem muita facilidade em usar o celular e tablet.
- Viaja menos de 4 vezes a trabalho durante o ano.

NECESSIDADES E OBJETIVOS

- Precisa acompanhar mais as evoluções tecnológicas, precisa de informações sobre regulagem de máquinas para melhorar a qualidade de produção, informações sobre o custo dos insumos(adubo, sementes, etc...).
- Atualmente não faz uso de aplicativo para gerenciamento de propriedades agrícolas, pois não encontrou nenhum adequado as suas necessidades e utiliza outros meios.
- Diariamente usa vários maquinários agrícolas como: trator, pulverizador, colheitadeira, plantadeira e adubador.
- Durante o dia, mexe com o maquinário, e depois vai trabalhar na lavoura.
- Sonha em um dia plantar a própria safra com recursos próprios.
- Gosta de ficar junto a família no tempo vago.



INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS
José Barros Santos | 35 anos
Agricultor

Estado Civil: CASADO
 Escolaridade: ENSINO MÉDIO COMPLETO
 Mora em: MOREIRA SALES / PARANÁ
 Idioma: PORTUGUÊS

INFORMAÇÕES DO DIA A DIA



Gosto de usar
 Camisa manga
 longa



Gosto de
 calçar botina



Gosto de
 usar Calça
 Jeans

COMPORTAMENTOS

- Gosta de fotografar paisagens, admira diversos tipos de artes e quando possível ir pescar.
- Quando possível, gosta de fazer vistoria na fazenda e trabalhar com o maquinário agrícola.
- Tem celular a 5 anos onde consulta a previsão do tempo, a cotação de produtos agrícolas e mídias sociais.
- Tem muita facilidade em usar o celular.
- Gostaria de conhecer outros lugares pelo mundo.

NECESSIDADES E OBJETIVOS

- Gostaria de conhecer mais sobre novas técnicas de plantio, novas tecnologias em equipamentos agrícolas e informações precisas sobre o clima na região.
- Atualmente faz uso do aplicativo GESTOR RURAL da cooperativa Coamo, porém, o custo para se desenvolver um aplicativo para atender as suas necessidades é muito alto.
- Diariamente usa vários maquinários agrícolas como: trator, adubador e colheitadeira.
- Sou comprometido com minhas atividades na lavoura, gosto muito do que faço,
- Sonha em ter seu próprio implemento de trabalho e sua própria propriedade.
- Ele gostaria de estudar mais nas área de artes e fotografia.