

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
CURSO DE DESIGN VISUAL

**PHONE FÁCIL: LAUNCHER ANDROID PARA MELHORA DA USABILIDADE DE
SMARTPHONES PARA IDOSOS COM BASE NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Paulo Henrique Leal Narcizo
PORTO ALEGRE
2023

Paulo Henrique Leal Narcizo

**PHONE FÁCIL: LAUNCHER ANDROID PARA MELHORA DA USABILIDADE DE
SMARTPHONES PARA IDOSOS COM BASE NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso
de Design Visual, da Faculdade de Arquitetura, como
requisito para a obtenção do título de Designer

Orientador: Prof. Dr. Sandro Fetter

PORTO ALEGRE

2023

Paulo Henrique Leal Narcizo

**PHONE FÁCIL: LAUNCHER ANDROID PARA MELHORA DA USABILIDADE DE
SMARTPHONES PARA IDOSOS COM BASE NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design Visual, da Faculdade
de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Designer.

BANCA EXAMINADORA

Caroline Reichow

Dra. Mariana do Couto e Silva

Prof. Dr. Sandro Fetter
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Professor Orientador

Porto Alegre

2023

AGRADECIMENTOS

Considero uma honra e um privilégio ter a oportunidade de ter cursado Design Visual na Universidade Federal do Rio Grande do Sul como bolsista e agora fazer parte dessa graduação. Aos aqui citados eu gostaria de agradecer e dedicar este trabalho pois não teria chego aqui e muito menos inicializado essa jornada sem a companhia e apoio de vocês. Sou grato por todo suporte recebido por anos da minha família em especial minha irmã Mari que sempre acreditou em mim e no sonho da formatura. Agradeço imensamente também a minha segunda família, meus amigos Fabs (Bruno, Jefferson e Priscila) os quais me incentivaram a fazer o vestibular e durante todos esses anos tem sido meu alicerce para qualquer desafio enfrentado. Ao meu namorado Juan, pelo suporte, companhia e carinho sem o qual eu não teria terminado esse trabalho. Ao meu professor e orientador Sandro Fetter pela paciência e confiança na minha capacidade.

Este trabalho eu dedico a melhor
pessoa que eu já pude conhecer,
minha mãe Nilda Inêz Narcizo.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo o desenvolvimento de uma interface *mobile* que permite uma maior usabilidade de aparelhos *smartphone* para idosos. Primeiramente foram discutidos temas relacionados ao envelhecimento, como dados sobre população de pessoas da terceira idade e um detalhamento sobre as mudanças físicas e mentais que acontecem nessa faixa etária. A seguir foi mapeado as interações entre idosos e formas de tecnologia, bem como suas limitações e restrições, verificando quais as possibilidades de mitigação das dificuldades com objetivo de facilitar o uso de *smartphones* por esse público. A metodologia de projeto para a elaboração deste trabalho foi criada por Jaire Ederson Passos com objetivo de orientar o desenvolvimento de projetos de interface digital centrados no usuário.

Palavras-chave: Idoso, Design de Interface, Smartphone.

ABSTRACT

This course completion work aims to develop a mobile interface that allows greater usability of smartphone devices for the elderly. First, issues related to aging were discussed, such as data on elderly population and a detail on the physical and mental changes that occur in this age group. Next, the interactions between the elderly and forms of technology were mapped, as well as their limitations and restrictions, verifying the possibilities of mitigating difficulties in order to facilitate the use of smartphones by this public. The design methodology for the elaboration of this work was created by Jaire Ederson Passos in order to guide the development of user-centered digital interface projects.

Keywords: Elderly, Interface Design, Smartphone.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema da metodologia de Jaire Ederson Passos.....	27
Figura 2: Comparação de especificações técnicas de hardwares.....	32
Figura 3: Análise conotativa de conceitos relacionados ao projeto.....	34
Figura 4: Tela inicial do aplicativo BIG Launcher.....	37
Figura 5: Menu de alteração de preferências do aplicativo BIG Launcher.....	38
Figura 6: Tela inicial do aplicativo BIG Launcher com tema azul e ícones rotulados.....	39
Figura 7: Assistente de configuração do aplicativo BaldPhone.....	40
Figura 8: Tela inicial do aplicativo BaldPhone.....	42
Figura 9: Tela inicial do aplicativo Senior Safety Phone.....	44
Figura 10: Tela de definições do aplicativo Senior Safety Phone.....	45
Figura 11: Montagem dos condicionantes.....	55
Figura 12: Lista de projeções com as necessidades dos usuários.....	56
Figura 13: Estrutura da tela inicial do launcher.....	59
Figura 14: Estrutura do guia de ajuda dos aplicativos.....	59
Figura 15: Apresentação da tela inicial do <i>launcher</i>	61
Figura 16: Apresentação do sistema de guia de ajuda.....	62
Figura 17: Fluxo do guia de ajuda do Discador.....	63
Figura 18: Fluxo do guia de ajuda dos Contatos.....	64
Figura 19: Fluxo do guia de ajuda das Mensagens.....	65
Figura 20: Fluxo do guia de ajuda da Câmera.....	66
Figura 21: Fluxo do guia de ajuda das Fotos.....	67
Figura 22: Fluxo do guia de ajuda dos Vídeos.....	68
Figura 23: Fluxo do guia de ajuda do guia de ajuda.....	69
Figura 24: Fluxos do guia de ajuda de Emergência, Aplicativos e Adicionar.....	70
Figura 25: Gráfico do crescimento do tamanho médio das telas de <i>smartphones</i>	71
Figura 26: Malha estrutural de 12 colunas.....	72
Figura 27: Malha construtiva.....	72
Figura 28: Wireframes do fluxo das interfaces.....	73
Figura 29: Design de navegação da tela inicial e guia de ajuda.....	74
Figura 30: Preferência geral de cor.....	76
Figura 31: Cor favorita por idade.....	76
Figura 32: Logotipo do <i>launcher</i> Phone Fácil.....	77

Figura 33: Tela de loading e tela de boas vindas.....	78
Figura 34: Telas de instrução sobre os aplicativos da tela inicial.....	79
Figura 35: Telas de instrução sobre o guia de ajuda.....	80
Figura 36: Telas dos menus expandidos do guia de ajuda.....	83
Figura 37: Exemplo de telas do guia de como realizar chamadas.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Objetivos de projeto.....	33
Quadro 2: Matriz comparativa entre os similares.....	46
Quadro 3: Matriz comparativa de usabilidade.....	47

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. PROBLEMA DE PROJETO	13
1.2. OBJETIVOS	14
1.2.1. Objetivo geral	14
1.2.2. Objetivo específicos	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1. IDOSOS	15
2.1.1. Características do envelhecimento	16
2.2. RELAÇÃO DOS IDOSOS COM A TECNOLOGIA	18
2.3. SMARTPHONES	20
2.4. USABILIDADE	21
2.5. ACESSIBILIDADE	22
2.6. EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	23
3. METODOLOGIA	26
3.1. DESIGN DE INTERFACE DE AMBIENTE VIRTUAL CENTRADO NO USUÁRIO	26
4. RESULTADOS	31
4.1. FASE DE PERCEPÇÃO	31
4.1.1. Levantamento de informações	31
4.1.2. Identificação dos objetivos de projeto	33
4.1.3. Identificação de prazos	33
4.1.4. Análise denotativa e conotativa	34
4.1.5. Investigação de tendências	35
4.1.6. Identificação dos requisitos do usuário	35
4.1.7. Registro das informações obtidas	35
4.2 FASE ALVO	36
4.2.1. Investigação de oportunidade para inovação	36
4.2.1.1. Análise de similares	36
4.2.1.2. Entrevistas com usuários	49
4.2.2. Montagem dos condicionantes	54
4.2.3. Listagem de projeções	55
4.2.3.1. Necessidades dos usuários	56
4.2.3.2. Requisitos do produto	56
4.2.3.3. Diretrizes do produto	57
4.3 FASE CONFIGURAÇÃO	58
4.3.1. Mapa do site	58
4.3.1. Fluxo de tarefa	60
4.4 FASE DE ESBOÇO	71
4.4.1. Malha construtiva	71
4.4.2. Malha estrutural	73

4.4.3. Design de navegação	73
4.5 FASE DE REFINO	75
4.5.1. Identidade visual	75
4.5.2. Tratamento gráfico da interface	78
4.5.3. Validação final	85
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS	88
APÊNDICE A	94

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo entender as interações entre pessoas da terceira idade com *smartphones* e entender quais as dificuldades enfrentadas que podem ser prevenidas através do design de interfaces e de estudos de experiência do usuário.

A população idosa cresceu de maneira considerável segundo dados da Organização das Nações Unidas (2022), o número de idosos atingiu o número de até 1,1 bilhão em 2020 e no Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018), o número de idosos chegou aos 30,2 milhões em 2017. O aumento dessa população traz a reflexão sobre como a tecnologia avança em relação a este público e como acontece a adaptabilidade do mesmo na utilização de novas tecnologias.

É reconhecido por Spar e La Rue (1998) que existem alterações nos aspectos cognitivos de pessoas acima dos 60 anos que causam dificuldades de compreensão, raciocínio lógico, assimilação de informação e no reconhecimento e execução de atividades complexas e/ou incomuns a estes usuários. Essas alterações impactam na velocidade do processamento da informação, retenção de memórias e nas percepções sensoriais de âmbito visual e auditivo.

Outra característica do envelhecimento é descrita por Jimenez-Jimenez *et al*, (2011), Summers, Lewis e Fujiyama (2010) como redução de aspectos motores devido a alterações estruturais do organismo humano. Tais alterações acarretam na redução da capacidade dos movimentos dos dedos e mãos devido a perda da motricidade fina (MEINEL, 1984; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE *et al.*, 2009; SKRZEK *et al*, 2015). Outro aspecto físico impactado pelo envelhecimento é a visão, segundo Associates e Salvaterra (2005) pode haver uma redução da capacidade de foco, menor discernimento do contraste entre cores e também um maior ofuscamento da visão causado pelo excesso de iluminação.

Um aspecto que tem impacto no envelhecimento diz respeito às condições socioeconômicas das pessoas. Magalhães (1989) categoriza esta condição do envelhecimento em dois grupos, os que tiveram ao decorrer da vida maiores condições financeiras que possibilitou um maior nível intelectual e os mais marginalizados que não obtiveram tamanho acesso a bens materiais, denominado estes grupos de “velhice alternativa” e “velhice excluída” respectivamente.

Quando se diz respeito a tecnologia e sua relação com a terceira idade, Norman (2008) introduz este conceito sob o qual determina que tecnologia representa o desenvolvimento da humanidade no que diz respeito às ações físicas e cognitivas, bem como que a tecnologia desconsidera as capacidades humanas e colocava os sujeitos numa posição passiva diante dos

artefatos tecnológicos. Tais concepções se ligam diretamente aos idosos de forma que estes passam por alterações cognitivas e físicas que os colocam ainda mais como passivos na relação com a tecnologia. De acordo com Peixoto e Clavaroille (2005), isto acarreta em uma maior renúncia à tecnologia por parte deste público que tem medo de cometer erros ao utilizar novas tecnologias podendo os colocar em situação de constrangimento.

De modo a remediar tal situação a gerontecnologia foi desenvolvida como campo profissional e acadêmico multidisciplinar que une gerontologia e tecnologia. Van Bronswijk *et al.* (2009) explica que esta área conecta a evolução das tecnologias com as necessidades da crescente população idosa.

A utilização de *smartphones* por pessoas acima de 60 anos está muito vinculada a usabilidade e a acessibilidade destes aparelhos. O autor Gonçalves (2012), explica que existem barreiras tecnológicas que dificultam o uso de *smartphones* pela terceira idade, dentre elas o tamanho das telas, dos campos para entrada de dados e a grande diversidade de menus que dificultam a memorização. Sendo isso reforçado por Mol (2010), que reforça a importância de que funcionalidades sejam específicos para tal público, como por exemplo, o tamanho da fonte tipográfica e dos botões, entre outros itens, também sendo importante que se tenha consideração pelas limitações e as diferentes habilidades, necessidades e preferências da terceira idade

De forma a entender os aspectos necessários para o desenvolvimento de uma interface que melhore a experiência do usuário idoso, foram pesquisados diretrizes de desenvolvimento de interfaces para a terceira idade determinadas por Anjos *et al.*, (2014). Da mesma maneira foram tidos em consideração guias de avaliação de usabilidade desenvolvidos por Nielsen (2006) no formato de 10 heurísticas de interação entre usuários e sistemas.

Buscando utilizar do design de experiência para realização deste projetos, optou-se pela utilização da metodologia de Passos (2010), denominado “Metodologia para o design de interface de ambiente virtual centrado no usuário”. Esta metodologia permite que haja uma definição dos requisitos técnicos com base nas necessidades do usuário bem como a definição de metas para o alcance de uma experiência satisfatória no contato com uma interface, ressaltando a importância do design gráfico nas composições visuais para garantir uma maior legibilidade da página, funcionalidade de sistema e posicionamento de marca.

1.1. PROBLEMA DE PROJETO

O problema do projeto foi delimitado com base na seguinte pergunta: como o design da experiência do usuário pode contribuir na usabilidade das interfaces de *smartphones* para a terceira idade?

1.2. OBJETIVOS

Os objetivos, geral e específicos, foram definidos com o propósito de responder o questionamento do problema do projeto.

1.2.1. Objetivo geral

Projetar a interface gráfica de um *launcher* incrementando a usabilidade de *smartphones* para usuários idosos.

1.2.2. Objetivo específicos

1. Estudar as necessidades e constrangimentos experimentados por usuários idosos quanto às suas capacidades cognitivas e motrizes;
2. Investigar qual a finalidade do design de experiência no desenvolvimento de interfaces digitais mais acessíveis;
3. Estudar e delimitar o público alvo;
4. Analisar soluções análogas que proporcionam maior acessibilidade para o público idoso;
5. Elicitar os requisitos de projeto a partir de consultas aos usuários;
6. Projetar uma solução de interface gráfica para incrementar a usabilidade do público alvo;
7. Avaliar a solução junto aos usuários e/ou especialistas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão discorridos assuntos pertinentes à temática do trabalho, trazendo autores característicos das áreas abordadas embasando o desenvolvimento do projeto. Primeiramente será apresentado dados gerais sobre a população idosa mundial e brasileira e seu crescimento. Em seguida serão apontadas as características e efeitos do envelhecimento humano nos aspectos mentais, físicos e sociais. Com base nestas características será abordado a tecnologia e como ela impacta a vida dos idosos, bem como as dificuldades encontradas por eles no uso de aparatos tecnológicos. Ainda será descrito o conceito da gerontecnologia e a importância da mesma. O tema seguinte trará dados sobre *smartphones*, a preferência pelo uso de sistemas operacionais *android* por brasileiros e a relação entre idosos e *smartphones*. Por fim, serão apresentadas noções de usabilidade, acessibilidade, experiência do usuário e diretrizes de projetos de interface para idosos.

2.1. IDOSOS

O crescimento da população idosa vem acontecendo de maneira significativa, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), em 2020 o número de idosos chega a 1,1 bilhão. Em comparação com dados da mesma análise, em 1950 esse número era de 202 milhões e a previsão é de que em 2100 o total seja de aproximadamente 3,1 bilhões, um crescimento de 15,2 vezes (ONU, 2022).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018), em 2017 o número de idosos no Brasil chegou a 30,2 milhões, um crescimento de 18% desse grupo etário quando comparado com dados de 2012. Os homens são minoria com 13,3 milhões (44% do grupo), já as mulheres são maioria expressiva nesse grupo, com 16,9 milhões (56% dos idosos). A previsão do crescimento deste número no Brasil é de que em 2060 seja de 58,2 milhões, o que representará 25,5% da população total.

O efeito do crescimento da população idosa poderá impactar na redução da população jovem e em consequência da força de trabalho ativa. Portanto, é de suma importância que haja investimento na educação e capacitação de pessoas nesta faixa etária para o desenvolvimento socioeconômico do país.

2.1.1. Características do envelhecimento

Um das razões do aumento da população idosa afetar a diminuição da força de trabalho ativa está vinculada ao processo de envelhecimento. Este é um processo natural, que compromete de forma progressiva os aspectos físicos e cognitivos. O desempenho intelectual do ser humano está ligado às suas aptidões cognitivas, estas atingem o seu ápice aos 30 anos, e podem se manter estáveis até os 60 anos, quando começam a diminuir, tendo seu declínio acelerado a partir dos 70 anos.

Segundo Spar e La Rue (1998), o efeito do declínio cognitivo pode ser notado nas seguintes características:

1. Maior dificuldade na compreensão de mensagens longas ou complexas e em resgatar e reproduzir depressa nomes ou termos específicos;
2. Maior dificuldade em atividades de raciocínio lógico e organizado de temáticas intangíveis ou não familiares. Os aspectos de percepção e memória são mais lentos, bem como as funções motoras;
3. Declínio de reconhecimento e reprodução de configurações complexas ou que não são familiares;
4. Dificuldade em assimilar informações repentinas, manter o foco em múltiplas tarefas e desviar a atenção de um aspecto para outro.

Três recursos essenciais do processamento cognitivo: a velocidade de processamento de informação, a memória de trabalho e as capacidades perceptivo e sensorial são alterações cognitivas que surgem com declínio cognitivo causado pelo envelhecimento (SPAR; LA RUE, 1998). Sendo estes:

1. A velocidade de processamento da informação e da resposta infringe em uma execução de componentes perceptuais e operações mentais mais vagarosas e pode afetar a atenção, tomada de decisão e memória, além de influenciar no desempenho de tarefas que não necessitam velocidade.
2. A memória de trabalho se relaciona com a preservação da memória a curto prazo e a manipulação de informação registrada no consciente. Também, as diminuições da

memória de trabalho limitam outras competências cognitivas complexas, como o raciocínio e aprendizagem e recordações de novas informações.

3. Idosos experienciam alterações sensoriais e perceptuais resultando numa redução na precisão visual e auditiva. Atividades básicas como andar ou manter a postura são menos automáticas, logo necessitam de uma maior dedicação de recursos cognitivos conscientes.

Visto que as capacidades cognitivas do ser humano decrescem a partir dos 60 anos, estas também têm influência nas capacidades físicas desta população.

É comprovado, conforme Yassuda (2012) e Gallucci (2013), a associação entre a habilidade manual e cognição, em vista de que o manuseio de objetos que necessitam o controle de força de preensão manual necessitam também do raciocínio mental, pois ações motoras e cognitivas não acontecem de forma separada.

Estudos revelam que a força muscular em conjunto da motricidade fina é fundamental no envelhecimento, tanto para atividades que demandam dos membros inferiores no andar, quanto para os membros superiores na realização das atividades manuais. (FIDELIS; PATRIZZI; WALSH, 2013).

No processo de envelhecimento acontece uma diminuição e alterações do processo motor devido às alterações funcionais e estruturais no organismo (SUMMERS; LEWIS; FUJIYAMA, 2010; JIMENEZ-JIMENEZ FJ *et al.*, 2011;). A coordenação olho-mão, movimento dos olhos com o movimento das mãos e o processamento de visualizar para guiar o alcance e a preensão, tende a ficar comprometida, resultando em uma redução da coordenação motora e da destreza manual, principalmente da coordenação motora fina, lesando os movimentos das mãos (GUAN; WADE, 2000; HERRING-MARLER, *et al.*, 2014). A coordenação motora fina é o movimento das mãos e dedos sem utilização de grande força, mas com precisão e/ou velocidade. Há uma redução na velocidade de movimentos simples e repetitivos, a precisão do controle de movimentos é alterada, gerando dificuldades na realização de atividades básicas diárias sendo uma das principais problemáticas causadas pelo envelhecimento (MEINEL, 1984; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE *et al.*, 2009; SKRZEK *et al.*, 2015).

Um aspecto decorrente do envelhecimento são os problemas de visão. Há uma maior dificuldade para focar pois a musculatura ocular do idoso demora quase o dobro do tempo para realizar esta ação quando comparada a musculatura ocular de pessoas mais jovens. Por este motivo o ofuscamento causado pelo excesso de luz é usual nos idosos. Há também uma maior

necessidade de iluminação. De maneira proporcional uma pessoa de 20 anos requer um nível “X” nível de iluminação, uma de 40 anos requer um nível “2X” e já uma pessoa de 60 anos até “6X”. Outro aspecto é uma redução na habilidade de assimilação das cores, principalmente o verde, o azul e o violeta, ocasionado pela perda da transparência do cristalino. Há ainda perdas visuais ocasionadas por doenças e lesões oculares, como glaucoma e catarata, mais propícias com o avanço da idade (ASSOCIATES; SALVATERRA, 2005).

Do ponto de vista socioeconômico, a aceitação e/ou resistência na utilização de tecnologias por parte dos idosos está vinculada a sua visão sobre a utilidade do produto, suas relações sociais e a classe social pertencente, a população de classe baixa apresenta um envelhecimento precoce, quando comparado aos de classe social mais elevada, uma vez que apresentam um declínio funcional mais rápido devido às atividades praticadas ao longo da vida serem mais precárias e menos estimulantes. Este fenômeno é definido como “velhice excluída”, representando um envelhecimento destituído de bens materiais, sendo mais ruralizado e marginalizado. Em contrapartida, a “velhice alternativa” é o processo de envelhecimento das classes mais elevadas. (MAGALHÃES, 1989).

2.2. RELAÇÃO DOS IDOSOS COM A TECNOLOGIA

Como visto no tópico anterior, o envelhecimento tem aspectos degenerativos na saúde física e mental do ser humano. Tais aspectos impactam no desenvolvimento de suas atividades diárias. Com a previsão do aumento da população idosa no futuro, tais atividades diárias envolvem cada vez mais o uso de aparatos tecnológicos, sendo assim há uma necessidade de um novo olhar para a geração de alternativas que supram essas demandas. A partir daqui será discorrido sobre a relação entre a população idosa e o uso das tecnologias.

Para a compreensão do que significa tecnologia é necessário o entendimento de outros conceitos, como o de artefato, que é qualquer coisa inventada por humanos com o intuito de melhorar a ação ou pensamento. Sendo assim, a tecnologia é relativa ao fundamento relacionado à criação de artefatos e sua reprodução durante a utilização.

A tecnologia representa o desenvolvimento da humanidade no que diz respeito às ações físicas e cognitivas, e a partir do seu uso, o aperfeiçoamento humano foi e continua sendo constantemente amplificado (NORMAN, 2008).

A tecnologia desconsiderava as capacidades humanas e colocava os sujeitos numa posição passiva diante dos artefatos tecnológicos o que além de representar uma abordagem insuficiente para responder os problemas práticos desta interação, representava também uma

incoerência na compreensão do mundo, das pessoas e de como estas interagem com as tecnologias (NORMAN, 2008).

É importante ressaltar o ímpeto excludente que as tecnologias podem operar sobre grupos quando não bem estudadas e compreendidas em contextos em que estão inseridas. E assim, as dificuldades apresentadas por idosos ao utilizar tecnologias contribuem para a formação de uma autoimagem excluída, e como de forma oposta a integração do uso de tecnologia na vida destes sujeitos auxilia na construção de uma autoimagem mais positiva (PEIXOTO; CLAVAROILLE, 2005).

Peixoto e Clavaroille (2005), trazem ainda que um fator para a rejeição dos idosos ao uso de tecnologias se dá pelo medo do possível julgamento de outros e pelo receio do constrangimento que passariam caso não soubessem usar uma tecnologia ou usá-la de forma errônea.

O avanço tecnológico acontece desconectado das necessidades da população idosa enquanto apenas uma pequena parcela desta população têm desejo e capacidade para usar aparatos tecnológicos, mas devido ao progresso e mudanças, as pessoas são obrigadas a interagirem, particularmente através de tecnologias, e esta interação, considerando o público idoso, é o objetivo da gerontecnologia (VAN BRONSWIJK *et al.*, 2009). A geração de novas tecnologias e seu aprimoramento destinado aos anseios e necessidades dos idosos é denominado gerontecnologia. Esta área que faz a conexão entre a evolução tecnológica e o aumento da população idosa é essencial para a um avanço social sustentável, já que é designada ao desenvolvimento de produtos, serviços e ambientes que assegurem um envelhecimento mais funcional e com maior qualidade de vida (VAN BRONSWIJK *et al.*, 2009).

De acordo com Van Bronswijk *et al.* (2009), os objetivos de intervenção da gerontecnologia se dá através de uma melhora na qualidade de vida através do uso da tecnologia em três níveis:

1. **Pré mediação e envolvimento:** relacionado às tecnologias com objetivo de reduzir os impactos das alterações fisiológicas e comportamentais que limitam o funcionamento humano;
2. **Contrapartida e alteração:** relacionado às tecnologias que auxiliam na melhoramento associada à perda de força, de motricidade fina e/ou aspectos cognitivos;

3. **Auxílio no cuidado e estruturação do cuidado:** relacionado às tecnologias empregadas por cuidadores para beneficiar pessoas com restrições físicas e mentais e também no monitoramento do idoso.

Com base nos objetivos deste estudo a gerontecnologia auxiliará no desenvolvimento de uma solução para o problema apresentado utilizando dos do primeiro e segundo níveis listados acima, visto que o terceiro nível tem como foco os usuários que atendem aos idosos e não os idosos em si.

2.3. SMARTPHONES

Os *smartphones* estão entre os aparatos tecnológicos de maior interesse pela população brasileira. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) as tecnologias que mais provocam o interesse do público em geral, encontram-se: *smartphones*, *notebook*, *desktop*, *tablets* e a internet (IBGE, 2018). Esta mesma pesquisa também mostra que os idosos passaram a acessar mais a internet, aumentando de 24,7% em 2016 para 31,1% em 2017, apontando o crescimento no número de idosos com acesso à internet.

O IBGE (2018) mostra também o percentual de brasileiros que possuem telefone celular em 2017 para uso pessoal, organizado por grupo etário. O grupo de pessoas de 60 anos ou mais apresentou um percentual 63,5%, demonstrando que mais da metade deste segmento da população tem acesso a um celular.

Foram avaliados diversos dispositivos móveis, *smartphones* e *tablets*, concluiu-se que há barreiras que restringem o uso por idosos, como: o tamanho das telas, dos campos para entrada de dados e a grande diversidade de menus que dificultam a memorização. (GONÇALVES, 2012)

Em comparação, outra avaliação apresenta que a usabilidade das telas touchscreen por usuários idosos é facilitada pois pode ser disponibilizado à visualização em dimensões maiores (zoom), facilitando a visualização e interação dos idosos com os itens dos *smartphones* (HÄIKIÖ *et al*, 2007).

Mol (2010) salienta a importância de tratamento particularizado. Por exemplo, o tamanho da fonte tipográfica e dos botões, entre outros itens, precisam atender aos requisitos especiais consequentes da idade, considerando as limitações e as diferentes habilidades, necessidades e preferências da população idosa .

É importante destacar que os idosos são consumidores que não se encaixam no perfil de consumidor-padrão, não se encaixando nem como um usuário convencional e nem como um usuário com necessidades especiais, estabelecendo um meio termo que não atrai o mercado.

Por este ponto é essencial em projetos de interface de usuário para idosos a instituição de requisitos de facilidade de uso e aprendizagem do sistema (ZANELA; JUNIOR; NAVEIRO, 2010).

2.4. USABILIDADE

A usabilidade diz respeito ao nível da capacidade de um usuário ao desempenhar uma tarefa, verificando os níveis de funcionalidade adequada, eficiência de uso, aprendizagem fácil, simplicidade para lembrar, liberdade de erro do usuário e satisfação relativa (NIELSEN, 2000).

Reiterando, a usabilidade como uma propriedade qualitativa relativa a facilidade do uso de algum objeto. Em específico, se refere a rapidez que a pessoa tem para aprender a usar um sistema ou objeto, se há eficiência no uso, se há facilidade na memorização do sistema pelo usuário, se o sistema é propício a erros e quanto ao desejo dos usuários de utilizar o sistema (NIELSEN; LORANGER, 2006).

A Associação Brasileira De Normas Técnicas (2002) elaborou a norma técnica NBR/ISO 94241-11 que estabelece que usabilidade é a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Em outras palavras, o sistema deve ser de fácil aprendizado para que o usuário o execute-o de maneira satisfatória.

Um método para avaliação da usabilidade na interação entre usuários e sistemas são as dez heurísticas de Nielsen. Dez princípios gerais de design de interação que permitem uma avaliação do que os usuários realmente necessitam diferentemente do que estes podem acreditar necessitar. Abaixo serão descritas as dez heurísticas segundo Nielsen (2006):

1. **Visibilidade do estado do sistema:** O sistema deve manter o usuário informado do que está acontecendo, oferecendo uma devolutiva em um prazo razoável.
2. **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** O design deve usar uma linguagem que está de acordo com a linguagem utilizada pelo usuário, fazendo a informação parecer natural e em uma ordem lógica.
3. **Controle e liberdade do usuário:** Usuários podem executar ações por erro e precisam de uma maneira de desfazer a ação sem a necessidade de passar por um longo procedimento.

4. **Consistência e padrões:** Usuário não deve precisar entender se palavras ou ações significam coisas diferentes da que estão acostumados e manter o padrão de outros produtos e sistemas utilizados por estes usuários reduz a carga cognitiva, quantidade de processamento mental necessária.
5. **Prevenção ao erro:** Eliminar condições propensas ao erro e/ou fornecer ao usuário confirmações antes da realização de uma ação são formas de prevenir o erro.
6. **Reconhecimento ao invés de memorização:** O usuário não deve ser obrigado a lembrar de outros aspectos de uma parte da interface para realizar ações em outra parte. Elementos, ações e opções devem ser visíveis e compreensíveis para reduzir a carga de memória do usuário.
7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** Flexibilidade de processos devem ser personalizados e opcionais para que o usuário possa definir sua própria forma de aprendizado.
8. **Estética e design minimalista:** Interfaces devem conter apenas as informações relevantes e necessárias, levando o usuário a focar no essencial.
9. **Reconhecer, entender e se recuperar de erros:** Mensagens de erros devem ter uma linguagem clara, indicando o problema e apontando a solução.
10. **Ajuda e documentação:** Em caso de necessidade de ajuda, o usuário deve acessá-la facilmente e sua necessidade deve ser atendida de forma concisa.

2.5. ACESSIBILIDADE

A acessibilidade está categorizada dentro da usabilidade. Por exemplo, uma interface que não é acessível, não pode ser tida como eficaz, eficiente e/ou agradável ao usuário. Ainda, pode ser julgada como a competência de um produto ser flexível o suficiente para atender às preferências e necessidades do maior número possível de pessoas, além de ser adaptável a tecnologias assistivas usadas por pessoas com necessidades especiais (DIAS, 2007). Esta definição está de acordo com a NBR 15250, que define acessibilidade como a "(...) possibilidade e condição de alcance para utilização do meio físico, meios de comunicação, produtos e serviços, por pessoa com deficiência" (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

As barreiras mais graves de acessibilidade, estão relacionadas aos usuários com deficiência visual e/ou deficiência auditiva, já que grande parte das páginas desenvolvidas é altamente visual e/ou sonora. É sugerido que para aumentar a acessibilidade, designers deveriam criar páginas com alto contraste entre cores de primeiro e segundo plano e evitar fundos com padrões confusos que venham a interferir na leitura (NIELSEN, 2000).

2.6. EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Buscando alcançar os requisitos de Usabilidade e Acessibilidade, serão descritas as orientações para o desenvolvimento de interfaces e experiências voltados para o público deste trabalho.

As orientações que propõem aperfeiçoar a interação entre idosos e dispositivos móveis são estruturadas em quatro princípios: perceptível, operável, compreensível e robusto, que tem os critérios organizados por temas. Cada orientação se relaciona a uma ou várias mudanças funcionais enfrentadas pelos idosos, como visuais, motoras, cognitivas e/ou emocionais (ANJOS *et al.*, 2014). A seguir serão descritas algumas delas.

O primeiro princípio é denominado **Informações perceptíveis e Interface do usuário**, sendo uma das primeiras orientações o cuidado com o tamanho da fonte. Devido à redução da capacidade visual, muitos idosos necessitam que a fonte de leitura e em campos para preenchimento de formulários seja maior. E ainda, é comum entre idosos a alteração na percepção de cores e redução da sensibilidade de contraste. Sendo necessário que as informações apresentadas sejam distintas não apenas pela sua cor. Tratando-se de ícones, é recomendado a utilização de formas compreensíveis de acordo com a vivência do usuário, facilitando a navegação nas telas e diminuindo a carga cognitiva do usuário. Por fim, ao oferecer *feedback*, deve-se optar por respostas não apenas visuais mas também sonoras.

O segundo princípio descrito por Anjos *et al.* (2014) é a **Interface operacional e de navegação**. Que diz respeito aos aspectos de navegação e localização, onde se é necessário a proposição de diversos caminhos possíveis até uma função, incluindo atalhos para usuários mais experientes. Uma vez que uma navegação dificultada pode ocasionar a desistência do uso da interface devido à desmotivação. Também, a nomenclatura utilizada nas funcionalidades e comandos presentes na interface precisam ser de fácil entendimento, reduzindo a dupla interpretação. Outra característica do envelhecimento é a redução da destreza e da cognição, dificultando a navegação em páginas demasiado longas, devido ao esforço necessário para o armazenamento da quantidade de informações, em especial as que deixam de ser visíveis. Uma hierarquização da informação que coloque os tópicos mais importantes no topo da tela também deve ser priorizado.

Ainda sobre o tamanho da informação exibida, Anjos *et al.* (2014) cita que é importante oferecer possibilidade de redimensionamento de texto, ícones e imagens, para facilitar a visibilidade. Uma possibilidade de solução é a possibilidade da personalização da interface de acordo com as necessidades e preferências de cada usuário. Para evitar a confusão causada pela distração que pode ser causada por movimentos e sons, a interface deve proporcionar a opção de pausa ou ocultação de informações.

A nomenclatura definida para o terceiro princípio de Anjos *et al.* (2014) é "**Informações compreensíveis e interface do usuário**". Este princípio recomenda atenção à organização da página e a importância do posicionamento dos elementos na tela, devido a inexperiência apresentada por grande parte dos idosos que não possuem o hábito de uma navegação avançada. Com objetivo de facilitar o raciocínio, as interfaces voltadas para idosos devem conter o menor número possível de telas, tornando a informação mais acessível devido ao menor número de etapas e comandos. Além disto, por consequência das limitações motoras e das dificuldades cognitivas, deve-se evitar a solicitação de preenchimento de textos e sempre que possível oferecer ao usuário um modo de selecionar unicamente as opções desejadas. Deve-se ter atenção a linguagem utilizada na interface, pois os idosos podem ter dificuldades de entender de sentenças complexas, palavras incomuns, jargões técnicos e gírias. Sendo assim, abreviaturas incomuns devem ser evitadas e todo diálogo da interface com o usuário deve ser pertinente à tarefa, sendo autodescritivo, controlável, estar em conformidade com as expectativas do usuário, ser tolerante ao erro e adequado ao aprendizado e a individualização.

Por fim, Anjos *et al.* (2014) descreve que a navegação deve ser consistente e, principalmente para idosos sem muita experiência na utilização do celular e possuem algum tipo de redução cognitiva, deve haver uma apresentação antecipada das informações e dos dados, com uma navegação que tenha a mesma organização em todo o celular e também palavras e funcionalidades semelhantes devem ser consistentes. A apresentação prévia das informações, orientações e assistência no início do uso podem facilitar a experiência, pois evita a complexidade vivenciada por usuários novatos em uma primeira navegação. Para que haja uma prevenção de erros a interface deve permitir que os usuários constatem e corrijam todas as informações que eles submetem.

A partir das sugestões apontadas acima e em correlação com os demais capítulos abordados anteriormente, entende-se que são vários os fatores e problemas encontrados por que os idosos na interação com uma interface digital. Por fim, ainda segundo Anjos *et al.* (2014), ao utilizar de recomendações de usabilidade direcionadas para um público específico durante o processo de design, possibilita-se o desenvolvimento de interfaces mais amigáveis e

satisfatórias. A criação de uma interface que segue recomendações técnicas proporciona um menor número de problemas e frustrações enfrentados pelo usuário ao longo da sua experiência, uma vez que os problemas decorrentes das limitações do público já foram previstos.

3. METODOLOGIA

A metodologia de projeto definida para conduzir o trabalho foi desenvolvida na dissertação de mestrado do programa de Pós-Graduação em Design da UFRGS de título “Metodologia para o design de interface de ambiente virtual centrado no usuário”, por Passos (2010). Esta metodologia foi escolhida por apresentar uma estrutura de desenvolvimento de produto, com base em análises de usabilidade, ergonomia e em necessidades do usuário.

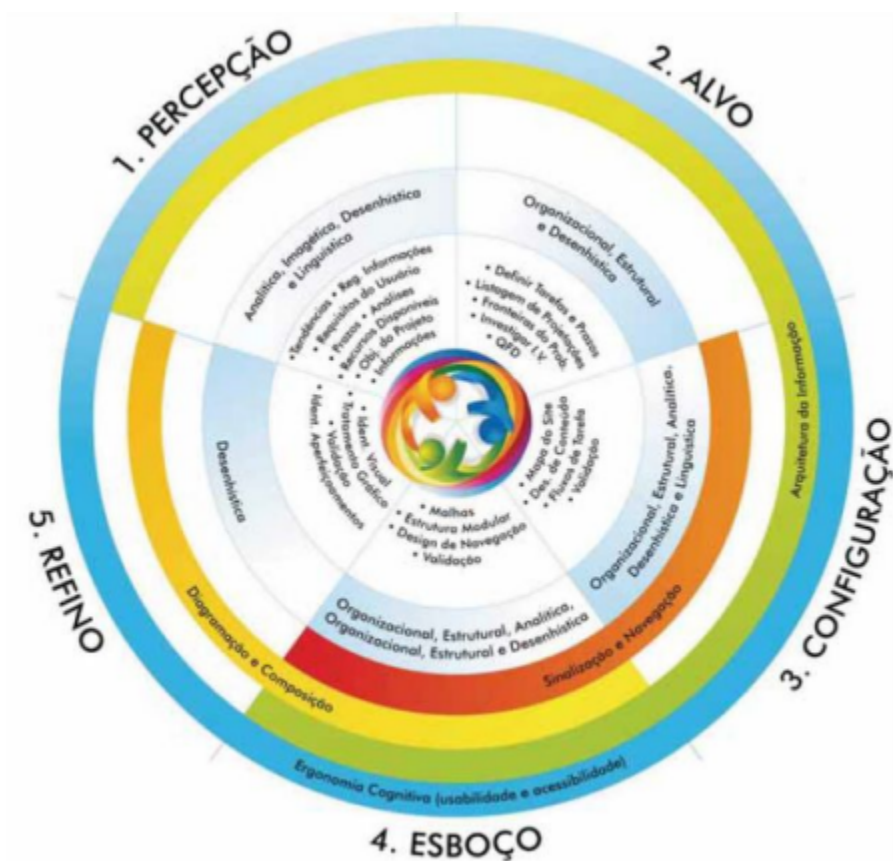
A dissertação de Passos (2010) foi baseada em metodologias bastante difundidas como o Processo de Desenvolvimento de Produto de Baxter (1998), com intuito de agregar o valor das ferramentas do projeto de produto em um projeto de aplicativo, pois auxiliam na definição dos requisitos técnicos com base nas necessidades do usuário. A metodologia também é embasada na obra “Engenharia de Software - uma abordagem prática” de Pressman (2002), na qual apresenta que produtos ou sistemas podem usar da engenharia no seu desenvolvimento, focando no usuário e definindo metas para o alcance de uma experiência satisfatória no contato com uma interface.

Outro trabalho utilizado no desenvolvimento da metodologia de Jaire Ederson Passos é “Os Elementos da Experiência do Usuário” de Garret (2003), com guias que enfatizam a importância do design gráfico em composições visuais para maior legibilidade da página, funcionalidade de sistema e posicionamento de marca. E ainda é utilizado a metodologia do livro “Design de Interação - Além da Interação Humano-Computador” de Preece, Rogers e Sharp (2005), que guia o desenvolvimento de interfaces eficientes, agradáveis e de fácil utilização.

3.1. DESIGN DE INTERFACE DE AMBIENTE VIRTUAL CENTRADO NO USUÁRIO

A metodologia de Passos (2010) é segmentada em cinco etapas: Percepção, Alvo, Configuração, Esboço e Refino (Figura 1). Este estudo será desenvolvido com base nas diretrizes desta metodologia, porém para que os objetivos específicos sejam atendidos dentro do prazo estipulado para este trabalho existem adaptações na ordem do desenvolvimento do mesmo.

Figura 1: Esquema da Metodologia de Passos (2010)



Fonte: Passos (2010)

A metodologia tem início pela fase de **Percepção**, na qual se define uma estratégia de desenvolvimento e também se entende e registra as definições gerais. Ainda nesta fase são levantadas as informações, identificados os objetivos, recursos e prazos e estudos relativos aos assuntos abordados. Os segmentos que fazem parte dessa etapa e que fazem sentido serem aplicadas neste projeto:

a) Levantamento de informações: Este segmento tem como objetivo o estudo dos assuntos relativos ao trabalho e coleta de informações acessíveis e pertinentes para a pesquisa. O cumprimento deste segmento se dá em parte ao longo do capítulo de fundamentação teórica deste mesmo trabalho, ficando o estudo do sistema operacional *android* a ser realizado no próximo capítulo.

b) Identificação dos objetivos do projeto: É caracterizado pela busca de respostas gerais para os objetivos determinados neste trabalho.

c) Identificação dos prazos: São pontuados com clareza as etapas necessárias e o tempo necessário para desenvolvê-los tendo em vista o prazo estipulado para finalização deste trabalho.

d) Análise denotativa e conotativa: Este segmento descreverá termos específicos utilizados no contexto deste trabalho que são incomuns ao profissional de design e que são necessários para o bom entendimento deste estudo.

e) Investigação de tendências: Para o embasamento deste estudo são realizadas pesquisas diacrônica e sincrônica sobre assuntos relacionados a este trabalho.

f) Identificação dos requisitos do usuário: Trata da identificação dos requisitos dos usuários, o entendimento das funcionalidades mais utilizadas e problemas relatados para fundamentar o desenvolvimento da solução.

g) Registro das informações: Este segmento busca organizar as informações, análises e dados levantados até então.

A segunda etapa da metodologia é denominada **Alvo**, com propósito de especificar e refinar as informações obtidas, aprofundando e delimitando o que foi relatado na etapa anterior

a) Investigação de oportunidades para inovação: São realizados neste segmento Análise de Similares e entrevistas com objetivo de relacionar o que foi identificado na etapa de Percepção.

b) Lista de projeções: Agrupa-se as necessidades dos usuários identificadas anteriormente em uma listagem resumida que define os conceitos e metas do projeto.

Configuração é o nome da terceira etapa desta metodologia. Sendo a primeira etapa projetual, é nela que os dados e pesquisas realizadas são convertidas na base da nova estrutura a ser desenvolvida.

a) Mapa do site: Neste segmento é organizada a arquitetura de informação, relacionado ao conteúdo e funcionalidades, organizando estes em uma representação visual.

b) Desenho de conteúdo e função: Aqui é produzido ou reunido os elementos pertencentes às páginas da interface, como textos, gráficos e animações, bem como quais funções farão parte em cada tela da interface.

c) Fluxos de tarefa e caminhos de navegação: O autor da metodologia define o fluxo de tarefa como uma representação gráfica da execução de tarefas em um sistema. E o caminho de navegação traz uma amplitude maior da visão da estrutura, considerando todo o mapa do sistema e seus respectivos conteúdos.

A etapa de **Esboço** prioriza a acessibilidade, usabilidade e ergonomia, já existente em toda a metodologia. Determina-se a correlação entre os elementos gráficos e apresentando a hierarquia da informação, a partir da malha construtiva da malha estrutural e do design de navegação. A partir disso realiza-se a composição da página, com foco no usuário e seu entendimento das informações e uso das funções da interface.

a) Malha construtiva: Para fundamentar o design de navegação, é desenvolvido o sistema modular ou *grid* da interface.

b) Malha estrutural: A malha estrutural, também denominada *wireframe*, estabelece a o arranjo espacial dos elementos na interface considerando a importância de cada informação.

c) Design de Navegação: É a forma como o usuário se movimenta no sistema, através da localização e os tipos de *links* (texto, ícones e botões).

Por fim, a etapa de **Refino** se baseia no design visual para o desenvolvimento da aparência final da interface.

a) Identidade visual: Nesta etapa é realizado a averiguação do perfil de identidade visual que será empregado, bem como a busca do que se espera quanto a imagem pretendida para a marca. Também será realizada a etapa de criação, onde são estipulados todos os elementos gráficos empregados na marca e no *layout* da interface, incluindo a paleta de cores e a família tipográfica.

b) Tratamento gráfico da interface: Os elementos gráficos, textos e componentes da navegação serão tratados conforme as definições estipuladas na etapa anterior para a finalização da composição e a aparência da interface, seguindo os princípios do design gráfico definidos por Garret (2003): Agrupamento, equilíbrio, proporções e legibilidade.

c) Identificação de possíveis aperfeiçoamentos: Finalizado o protótipo visual não funcional e a pesquisa, poderão ser identificados aperfeiçoamentos e possíveis melhorias.

4. RESULTADOS

Segundo Garret (2003), para garantir uma experiência digital eficaz, o desenvolvimento da interface deve iniciar com a identificação das necessidades dos usuários e a definição dos objetivos da interface, seguido pela relação das funcionalidades definidas, design de interação, arquitetura da informação, design dos elementos da interface e finalizando com um tratamento gráfico especializado em design visual para superfície web. Neste capítulo será retratado o uso da metodologia citada anteriormente no desenvolvimento da interface para *smartphones*, seguindo os cinco passos da metodologia: percepção, alvo, configuração, esboço e refino. Uma vez que parte ou totalidade desses alguns destes passos já foram descritos anteriormente, eles serão retomados resumidamente.

4.1. FASE DE PERCEPÇÃO


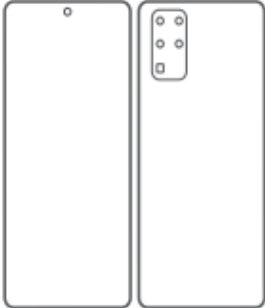






Nesta fase são descritas o levantamento de informações e as pesquisas pertinentes para o entendimento do tema para desenvolvimento da solução.

4.1.1. Levantamento de informações

Este trabalho tem como fim o desenvolvimento de uma interface que amplie a usabilidade de *smartphones android* para usuários da terceira idade. A definição do sistema *android* como amostra e padrão para a criação da interface é baseado em uma pesquisa encomendada pela *Google Company* e realizada por Livia Moura e Gustavo Camargo (2020) que revela que 9 entre cada 10 brasileiros utilizam este sistema operacional. Ainda nesta pesquisa é citado que a maioria das 4.653 pessoas usuárias de *android* entrevistadas (58%) pertencem às classes C, D e E, 34% pertencem à classe B e apenas 12% pertencem à classe A. Assim sendo, a decisão do uso do sistema operacional *android* neste trabalho se embasa também na descrição de Magalhães (1989) do fenômeno definido como “velhice excluída” apresentado anteriormente.

É importante ressaltar que o sistema operacional *android* pode ser utilizado em diversos hardwares desenvolvidos por empresas diferentes. A pesquisa de Livia Moura e Gustavo Camargo (2020) cita as empresas Positivo, Samsung e Motorola, mas outras como, Sony, LG e HTC também utilizam este sistema operacional em seus aparelhos. Há também diferentes modelos de aparelhos desenvolvidos por estas empresas com diferentes especificações técnicas. No estudo de Livia Moura e Gustavo Camargo, é apresentado as diferenças entre aparelhos da marca Samsung (Figura 2). É feita uma comparação de processador, câmera, memória RAM, armazenamento, bateria e display.

Figura 2: Comparação de especificações técnicas de hardwares

Samsung	Galaxy S (2010)	Galaxy S20 (2020)
		
	VS.	
 Processador	Single-core 1 GHz	Multi-core 1x2,84 GHz, 3x2,42 GHz, 4x1,8 GHz
 Câmera	Single camera 5 MP	Triple camera 12MP, 64MP, 12MP
 Memória RAM	512 MB	12 GB
 Armazenamento	8/16 GB	128 GB
 Bateria	1.500mAh	4.000mAh
 Display	233 ppi	530 ppi

Fonte: GSM Arena e Análises da Bain

Estas diferenças de *hardware* acarretam em diferentes *softwares* utilizados dependendo do modelo e marca do *smartphone*, conseqüentemente alterando a sua interface e também a experiência do usuário.

Todavia, apesar das diferenças existentes entre aparelhos, segundo a GOOGLE LLC (2019) no seu Guia para Desenvolvedores Android, existem características da interface do sistema operacional que são padrões. A interface padrão do *android* é baseada na manipulação direta, ou seja o sistema é desenvolvido para dispositivos móveis com touchscreen, onde há uma resposta háptica que informa o usuário sobre a conclusão de um comando.

Ao serem iniciados os dispositivos *android* são encaminhados à tela inicial onde encontra-se a navegação primária e principal do sistema. As telas iniciais são formadas por ícones de aplicativos instalados e widgets, estes podem ser nativos do sistema, como câmera e contatos, ou de terceiros como aplicativos de redes sociais e jogos. A diferença entre ícones e widgets se dá pela interação com o usuário, onde os ícones direcionam o usuário ao aplicativo correspondente e o widget apresenta as informações já na própria tela inicial, atualizando seu conteúdo continuamente. A tela inicial é altamente customizável, o usuário pode ajustar o design de acordo com seus interesses pessoais, podendo também conter várias telas que para a navegação inicial do usuário.

No topo da tela fica localizada a barra de status, que apresenta informações gerais sobre o dispositivo e sua conectividade. Esta barra pode ser “arrastada” para baixo para mostrar a tela de notificações onde os aplicativos exibem atualizações e informações importantes sem atrapalhar a atividade atual que o usuário está executando.

O sistema *android* também permite executar *launchers*, aplicativos que mudam o iniciador padrão deixando o smartphone com uma aparência diferente. Essas mudanças atingem diretamente a experiência do usuário com o sistema.

4.1.2. Identificação dos objetivos de projeto

Assim como determinado na metodologia escolhida para este trabalho este segmento foi baseado em Powell, Jones e Cutts (1998), e nele são realizadas perguntas cujas respostas embasam os objetivos do projeto (Quadro 1).

Quadro 1: Objetivos de projeto (continua)

Qual a motivação principal para o aplicativo?	Propagar o conhecimento desenvolvido na Universidade, para aumentar a visibilidade da necessidade de uma melhora na usabilidade de interfaces <i>mobile</i> para pessoas da terceira idade.
Por que é necessário o aplicativo?	Para proporcionar uma uma melhora na qualidade de vida destes usuários através do uso da tecnologia.

(continuação)

Quem vai utilizar o aplicativo?	Idosos usuários de <i>smartphones</i> com sistema operacional <i>android</i> .
----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Fonte: o autor baseado em Powell, Jones e Cutts (1998).

4.1.3. Identificação de prazos

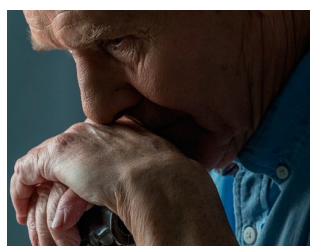
A metodologia recomenda que o prazo para realização do trabalho seja definido pela Universidade. Sendo este um trabalho de conclusão de curso, o tempo determinado é o de dois semestres.

4.1.4. Análise denotativa e conotativa

Como descrito anteriormente no capítulo de metodologia, as análises denotativa e conotativa tem como objeto auxiliar na definição da situação preliminar do problema, trazendo os conceitos principais dos assuntos levantados no projeto. A análise denotativa é a descrição, no sentido literal, dos termos apresentados no trabalho bem como duas definições. Assim sendo, estes conceitos e suas descrições foram apresentados com profundidade ao longo da Fundamentação Teórica.

A análise conotativa traz de forma figurativa estes conceitos, agregando a eles significações e contexto no qual estão inseridos. Para tal foi desenvolvido um painel visual (Figura 3) conciso que representa o momento inicial do uso da interface a ser desenvolvida. As imagens abaixo representam como geralmente as pessoas veem a demência, os dois públicos e a tecnologia.

Figura 3: Análise conotativa de conceitos relacionados ao projeto



Idoso



Gerontecnologia



Smartphone

Fonte: o autor

No artigo de Caldas e Thomaz (2010), “A velhice no olhar do outro: uma perspectiva do jovem sobre o que é ser velho”, os são comumente vistos como indivíduos que não têm afazeres ou qualquer interação relacionada com a tecnologia; são antiquados, constantemente doentes, não são capazes realizar atividades físicas, trabalhar ou se divertir integralmente. Em contrapartida a gerontecnologia, conforme citado anteriormente é um conceito de Van Bronswijk *et al.* (2009) que diz respeito a como o aprimoramento das tecnologias para atender as necessidades da terceira idade é essencial para o desenvolvimento deste grupo e conseqüentemente para a um avanço social sustentável. Por fim, o *smartphone* é, segundo o dicionário Michaelis (2022), um telefone celular aparelhado com um sistema operacional que possui características mínimas de hardware e software que permite a conexão com rede de dados para acesso à internet.

4.1.5. Investigação de tendências

Neste segmento é desenvolvido uma análise diacrônica e sincrônica relativa aos tópicos que permeiam o projeto. As duas análises foram desenvolvidas durante a Fundamentação Teórica (Capítulo 2), onde as pesquisas foram aperfeiçoadas progressivamente para um entendimento mais completo sobre os aspectos do envelhecimento humano e também a relação entre os idosos e a tecnologia, mais especificamente os *smartphones*. Além disso, na análise sincrônica estão presentes pesquisas mais recentes que colaboram para o projeto, estes tópicos se encontram nas definições descritas em Usabilidade (2.4), Acessibilidade (2.5) e Experiência do Usuário (2.5) que foram utilizados como diretrizes para o trabalho.

4.1.6. Identificação dos requisitos do usuário

Para a elaboração do projeto, é preciso entender quais são os requisitos do usuário. A Fundamentação Teórica deste trabalho apresenta dados sobre condutas e convenções para desenvolvimento de interfaces digitais acessíveis e de boa usabilidade, com objetivo de cumprir com os requisitos de usuários em geral, como nas Heurísticas de Nielsen (2000).

Com propósito de entender as necessidades específicas do público idoso, foram apresentados com mais profundidade dados sobre a redução das capacidades físicas e mentais durante o envelhecimento. Nos subcapítulos Smartphones (2.3), Acessibilidade (2.5) e Experiência do Usuário (2.6) foram apontados diretrizes a serem considerados ao desenvolver interfaces para idosos: texto com fonte maior; cores com contraste fortes; ícones com formas distinguíveis e de acordo com a realidade do usuário; *feedback* sonoro complementando o visual; diversidade de opções de *flow* para realizar uma ação quando prudente; utilização de palavras de fácil identificação para as funcionalidades; páginas curtas e um número reduzido de telas; optar por opções de seleção ao invés de preenchimento de texto; instruções claras; assistência no primeiro uso e haver sempre a possibilidade de remediar uma ação.

4.1.7. Registro das informações obtidas

O objetivo do item 4.1.8 é registrar resumidamente e de maneira ordenada as informações trazidas nas pesquisas, convertendo-as em requisitos dos usuários conforme o item acima.

4.2 FASE ALVO

Após compreender os conceitos base que permeiam este trabalho, assim como as necessidades dos usuários, se dá seguimento com a Fase de Alvo, onde investigações mais aprofundadas são realizadas para refinar as informações e possibilitar um maior detalhamento. Para isso serão apresentados análise de similares e entrevistas com usuários.

4.2.1. Investigação de oportunidade para inovação

Nos subcapítulos a seguir são levantados dados exploratórios a respeito dos temas tratados neste trabalho, que se dividirá em duas etapas: Análise de Similares e Entrevistas com Usuários.

Para aprofundar o conhecimento sobre os usuários, busca-se entender a interação dos idosos com *smartphones*, quais as funcionalidades que consideram mais essenciais, as dificuldades encontradas ao utilizar as interfaces e sugestões de melhoria que facilitariam o seu uso. Também serão apresentados aplicativos encontrados no mercado que tem como intuito facilitar o uso de *smartphones* por estes usuários.

4.2.1.1. Análise de similares

Durante a análise de similares, foram pesquisados aplicativos na *Play Store*, loja oficial de aplicativos para *android*, cuja finalidade seja de facilitar o uso de *smartphones* pelo público idoso. Os aplicativos selecionados apresentam como descrição a possibilidade de personalização das interfaces de *smartphones* com o objetivo de oferecer funcionalidades mais simples com interfaces mais amigáveis. Ao decorrer das análises de similares, será explorado se os aplicativos estão em concordância com as premissas de aperfeiçoamento na interação entre idosos e dispositivos móveis expressadas no subcapítulo Experiência do Usuário (2.6), bem como se seguem as boas práticas de usabilidade e design de interação expressadas nas heurísticas de Nielsen referidas no subcapítulo Usabilidade (2.4).

BIG Launcher

O aplicativo desenvolvido pela empresa de mesmo nome possui mais de um milhão de downloads e tem como objetivo oferecer uma interface simples para idosos e pessoas com problemas de visão. O aplicativo atua como um *launcher*, alterando a aparência total da tela inicial e de certas funcionalidades como chamadas, ativação de *bluetooth* e menu de aplicativos de terceiros. Já outras funcionalidades como câmera, galeria e configurações apresentam apenas um ícone de atalho modificado que direciona o usuário para a interface da funcionalidade nativa do *smartphone*. Durante a instalação do aplicativo aciona um assistente de configuração

que permite a escolha do idioma, da cor tema (clara (padrão do sistema), escura ou azul) e alteração do tamanho de fonte, (padrão, grande e extra grande).

A tela inicial do aplicativo (Figura 4) apresenta na parte superior a barra de porcentagem de bateria, sinal da operadora, data e hora, além de um menu de três pontos que acessa a customização da tela inicial, preferências do aplicativo e configurações do sistema.

Figura 4: Tela inicial do aplicativo BIG Launcher

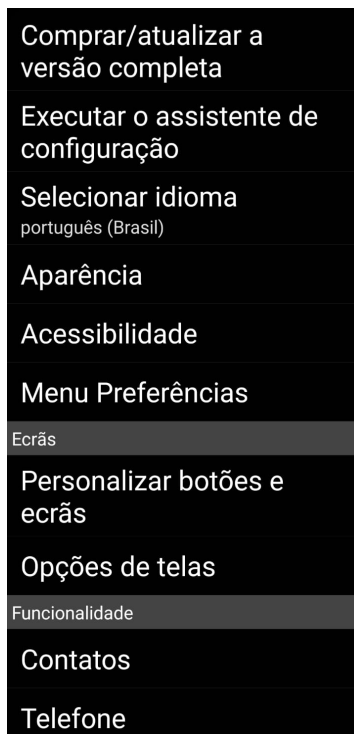


Fonte: Captura de tela do aplicativo BIG Launcher

O menu de definição de botões permite que o usuário altere quais funcionalidades estarão disponíveis na tela inicial, defina um rótulo para estes ícones, bem como trocar o visual destas funções com base em uma biblioteca gratuita limitada de ícones do próprio aplicativo e a disponibilidade de outros ícones na versão paga. O menu de alteração das preferências de exibição da interface do aplicativo (Figura 5) conta com a possibilidade de modificação das configurações definidas durante a instalação, bem como opções de acessibilidade, onde é possível ativar opções de descrição visual, onde ao pressionar um ícone um *pop-up* textual é apresentado com o nome da funcionalidade, e descrição auditiva, na qual o smartphone expõe oralmente o nome da funcionalidade. Ainda no menu de preferência há uma categoria destinada a configuração gratuita das funcionalidades dos menus de contatos, emergência e aplicativos,

sendo as funcionalidades de telefone e mensagens disponíveis somente na versão paga do aplicativo.

Figura 5: Menu de alteração de preferências do aplicativo BIG Launcher

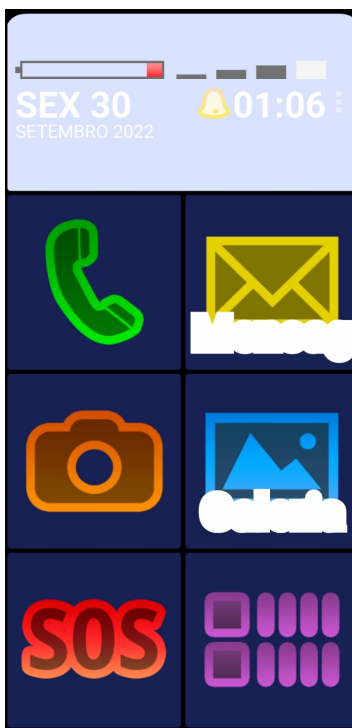


Fonte: Captura de tela do aplicativo BIG Launcher

A identidade visual do aplicativo faz uso de uma grade na tela inicial onde ilustrações em cores vivas em um gradiente de nuances compõem os ícones da tela inicial. No tema claro (padrão) os ícones possuem uma borda preta e o fundo de tela cinza. Já nos temas azul (Figura 6) e escuro, os ícones possuem uma borda que segue o padrão degradê de cores porém em tons mais claros, estes temas se diferenciando apenas pela cor de fundo correspondentemente azul e preta. Ainda sobre a tela inicial, vale ressaltar que ao nomear os rótulos dos ícones o aplicativo apresenta o texto de forma ilegível (Figura 6), utilizando de uma fonte branca cujas bordas excedem sobre os espaços negativos das letras descaracterizando-as da sua forma original.

O menu de preferência exibe as informações em formato de lista dividida em subcategorias de acordo com a funcionalidade a ser editada. O conteúdo textual das categorias é escrito na cor branca sobre um fundo cinza e as opções dessas categorias escritas na cor branca no fundo preto em um alto grau de contraste.

Figura 6: Tela inicial do aplicativo BIG Launcher com tema azul e ícones rotulados



Fonte: Captura de tela do aplicativo BIG Launcher

BaldPhone

BaldPhone é uma aplicativo do tipo *launcher* que altera a aparência de certas interfaces de *smartphones*. É gratuito e registrado como software de código aberto, no qual o direito autoral fornece o direito de estudar, modificar e distribuir o software de graça para qualquer um e para qualquer finalidade. Descrito como uma interface simples e amigável que substitui a interface do telefone, o aplicativo possui mais de 10 mil downloads e foi desenvolvido por Uriah Shaul Mandel.

Durante o processo de instalação um assistente de configuração é executado automaticamente trazendo a possibilidade de alteração em três níveis de acessibilidade relativo a atraso do clique e rolagem (Figura 7), sendo os níveis classificados como alta, média e regular. A configuração inicial padrão é estabelecida no nível alto de acessibilidade com setas que descrevem as possíveis direções de rolagem e um longo atraso de clique, significando que o usuário necessita pressionar o botão por um determinado tempo antes da ação ser executada. Vale destacar que os níveis de atraso do clique e rolagem não podem ser configurados separadamente.

Figura 7: Assistente de configuração do aplicativo BaldPhone



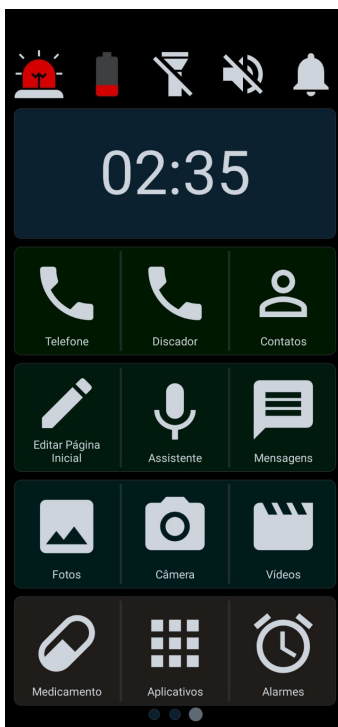
Fonte: Captura de tela do aplicativo BIG Launcher

A tela inicial primária do aplicativo (Figura 8) possui na parte superior uma barra que se mantém ao mudar para as demais telas iniciais e na qual cinco ícones são apresentados. O primeiro direciona para um menu de SOS, onde o usuário pode adicionar dois contatos para rápido acesso em caso de emergência e mais um número predefinido para serviços de emergência, todavia este número não pode ser alterado e é pré-configurado para discar o número 112 (número emergencial europeu). O segundo ícone apresenta de forma gráfica e em tempo real a porcentagem de uso da bateria do *smartphone*, onde ao ser clicado exibe ao centro da tela uma mensagem que informa a exata porcentagem restante da bateria do *smartphone*. O terceiro ícone ativa e desativa a lanterna do celular. O quarto ícone traz três opções de perfil sonoro do aparelho, a opção "silenciar" pode ser ativado para que o celular não emita nenhum tipo de aviso, a opção "vibrar" permite que o celular trema ao receber alguma notificação e por fim a opção "som" habilita o celular para emitir avisos sonoros e trema ao receber notificações.

Abaixo da barra superior as horas são informadas seguido de doze ícones principais:

- Telefone: Onde é possível discar números para telefonar e acessar os contatos do telefone;
- Discador: Onde é possível realizar chamadas sem acesso aos contatos;
- Contatos: Dá acesso aos contatos registrados no celular;
- Editar Página Inicial: Que permite alterar as funcionalidades apresentadas na tela inicial;
- Assistente: No qual é possível seleccionar assistentes de voz de empresas terceiras para auxiliar o usuário através de comandos de voz;
- Mensagens: No qual é acessado o sistema padrão do *smartphone* de mensagens de texto;
- Fotos: O usuário é redirecionado para a galeria de fotos;
- Câmera: Que redireciona o usuário para a câmera padrão do celular;
- Vídeos: O usuário é redirecionado para a galeria de vídeos;
- Medicamentos: Onde o usuário pode adicionar lembretes com data e horário para controle de medicamentos utilizados;
- Aplicativos: Que garante acesso aos aplicativos de terceiros instalados;
- Alarmes: Que permite configurar alarmes e cronômetros.

Figura 8: Tela inicial do aplicativo BaldPhone



Fonte: Captura de tela do aplicativo BaldPhone

O aplicativo oferece outras duas telas além da inicial que podem ser acessadas ao deslizar a tela do aplicativo para direita. A segunda página inicial apresenta as opções de configuração, no qual é possível redefinir as configurações de acessibilidade selecionadas durante a instalação, personalizar as configurações específicas do *launcher* e também alterar configurações nativas do smartphone, esta tela também traz um navegador web e aplicativo de mapas pré definidos, bem como tutoriais em vídeo sobre as funcionalidades do *launcher* que são apresentados em um idioma estrangeiro. A terceira tela traz a opção de adicionar e visualizar notas escritas ou faladas pelo usuário.

O aplicativo BaldPhone utiliza uma identidade visual que utiliza de tons escuros como plano de fundo em contraste com ícones e descritivos na cor branca. A tela principal é apresentada em um *grid* de três colunas e seis linhas categorizadas através das cores utilizadas como fundo. O primeiro bloco onde o horário é exibido possui a cor azul, já as três linhas seguintes fazem referência aos aplicativos relativos a comunicação e são representados pela cor de fundo verde, a quarta linha faz referência às mídias do celular e definida por um cor verde-azulado, por fim a última linha apresenta as demais funcionalidades da tela inicial cujo fundo é marrom.

Senior Safety Phone

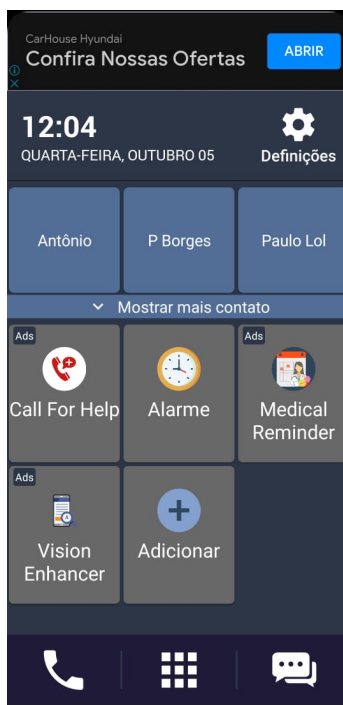
Senior Safety Phone é um aplicativo gratuito desenvolvido pela empresa americana Deskshare, que o descreve como uma ferramenta que ajuda a melhorar vidas. O aplicativo do tipo *launcher* possui mais de 100 mil downloads na loja da *Play Store*.

Ao instalar o aplicativo a tela inicial do *smartphone* é alterada imediatamente para a versão do Senior Safety Phone (Figura 9). Esta interface inicial apresenta no topo da tela anúncios e abaixo destes é seguido por uma barra que mostra da hora e data bem como um botão para as definições do aplicativo. Abaixo ficam três contatos de rápido acesso com a possibilidade de extensão deste menu para que mais três contatos sejam visualizados.

A área principal desta primeira interface conta com cinco ícones de aplicativos, dos quais três são referentes a outros produtos da mesma empresa, “Call For Help”, “Medical Reminder” e “Vision Enhancer”, estes são marcados como *Ads* sendo necessária a compra destes aplicativos para sua execução. O quarto ícone é pré-definido como o Alarme, que direciona o usuário para uma tela de configuração de alarmes própria do aplicativo. Por fim, o último ícone desta área tem como função adicionar outros atalhos para qualquer aplicativo instalado no *smartphone*. Esta seção da interface principal permite a adição de qualquer ícone de atalho, caso o número de ícones seja superior a seis uma barra de rolagem exclusiva desta seção é acionada automaticamente. Também é possível remover qualquer ícone de atalho, incluindo os *Ads* para os outros produtos da empresa.

A barra inferior do *launcher* possui três opções. A primeira exibe o ícone de telefone que permite a realização de chamadas e acesso a contatos utilizando a interface do aplicativo, ainda podendo acessar o histórico de chamadas, porém este redirecionado para a interface do sistema nativo. O segundo ícone faz referência aos aplicativos do celular, que direciona para uma lista dos aplicativos, nativos e terceiros, instalados no *smartphone* onde podem ser acessados ou desinstalados. O terceiro ícone traz dois balões de conversa interseccionados, esta opção direciona o usuário para as mensagens do celular na interface original do aparelho.

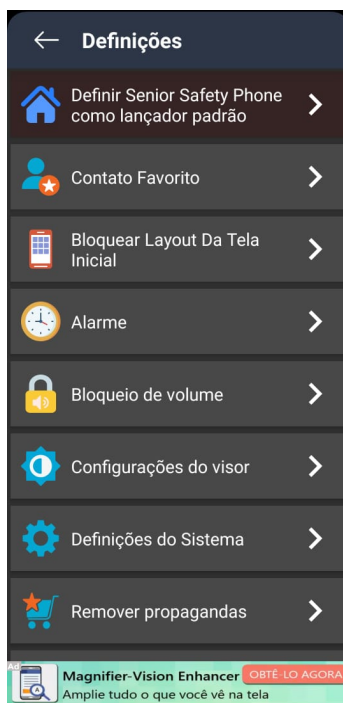
Figura 9: Tela inicial do aplicativo Senior Safety Phone



Fonte: Captura de tela do aplicativo Senior Safety Phone

O atalho para as definições localizado na barra superior da tela inicial do aplicativo direciona para um menu (Figura 10) que permite a configuração de alguns aspectos da interface. Neste menu é possível alterar quais os contatos preferenciais que são mostrados na tela inicial. Também há a possibilidade de bloqueio do volume de toques, notificações e alarmes, em qualquer nível de preferência, bem como o bloqueio do *layout* dos ícones na tela inicial. As configurações do visor e definições do sistema direcionam o usuário para o menu nativo do celular. Há também a possibilidade de remover as propagandas do aplicativo, onde o usuário é redirecionado para a loja do *Play Store* onde a transação para a versão paga do aplicativo pode ser realizada.

Figura 10: Tela de definições do aplicativo Senior Safety Phone



Fonte: Captura de tela do aplicativo Senior Safety Phone

A identidade visual do aplicativo Senior Safety Phone é predominantemente composta por tons escuros de azul e informação textual na cor branca. Os ícones de contatos preferenciais e dos aplicativos são organizados em três colunas em estilo de *card*, e a sua diferenciação se dá pela cor dos *cards*, onde os contatos são apresentados em um tom mais claro de azul e os aplicativos em cinza. A barra inferior do menu principal é distinguida por um tom de azul com nuances mais quentes. Relativo a iconografia da interface da tela inicial, os ícones próprios do aplicativo possuem a cor branca já os de terceiros e nativos do smartphone apresentam suas cores originais. O padrão de cores e de iconografia da tela inicial se diferencia do menu de definições, onde a lista de menus possui um fundo cinza escuro e os menus separados em botões cinza claros com ícones coloridos e próprios do aplicativo.

Matriz comparativa de experiência do usuário

Para ressaltar os pontos levantados anteriormente e relacionar as diferenças e similaridades entre os aplicativos analisados, foi desenvolvido uma matriz (Quadro 2) que traz as orientações que propõem aperfeiçoar a interação entre idosos e dispositivos móveis levantadas por ANJOS *et al.* (2014).

Quadro 2: Matriz comparativa entre os similares

	BIG Launcher	BaldPhone	Senior Safety Phone
Informações perceptíveis e Interface do usuário	As fontes da tela inicial possuem baixo contraste com fundo ou são ilegíveis. Os ícones possuem cores fortes e tamanho grande.	Fonte com bom contraste em relação ao fundo. Ícones não são diferenciados por cores e em alguns casos utilizam o mesmo símbolo.	Fontes possuem um contraste médio em relação ao fundo. Ícones podem ser confusos devido ao excesso de <i>ads</i> .
Interface operacional e de navegação	Não possui clara descrição dos ícones e pelo seu símbolo podem não serem entendíveis quanto a sua função. Há uma possibilidade de redimensionar a interface, porém causa distorção na tela do <i>smartphone</i> .	Ícones possuem uma clara descrição das suas funções. Permite a alteração do tamanho da fonte já na instalação.	Funções próprias do aplicativo utilizam muitas vezes de termos em inglês. Não permite alteração do tamanho da fonte.
Informações compreensíveis e interface do usuário	As configurações do aplicativo requerem o acesso a múltiplos menus. O aplicativo usa termos demasiadamente técnicos no menu de configurações.	As informações das configurações são claras. Possui diversos tutoriais, porém em um único idioma estrangeiro.	A maioria das configurações são vinculadas ao sistema nativo do celular. Ao configurar uma opção é preciso realizar uma navegação reversa para retornar ao menu inicial.

Fonte: Elaborado pelo autor

Matriz comparativa de usabilidade

Outro aspecto importante para a comparação entre os similares analisados é a usabilidade destes aplicativos. Para tal, foi desenvolvido uma matriz (Quadro 3) baseada nas dez heurísticas de Nielsen (2020) como método para avaliação da usabilidade na interação entre usuários e sistemas.

Quadro 3: Matriz comparativa de usabilidade (continua)

	BIG Launcher	BaldPhone	Senior Safety Phone
01. Visibilidade do estado do sistema	Não se aplica pois não há telas de carregamento do sistema.	Não se aplica pois não há telas de carregamento do sistema.	Não se aplica pois não há telas de carregamento do sistema.
02. Correspondência entre o sistema e o mundo real	Utiliza ícones incomuns, bem como palavras de cunho técnico.	Utiliza ícones mais universais e descrição clara dos menus, porém com tutoriais em língua estrangeira.	Utiliza ícones incomuns e diversos termos em linguagem estrangeira.
03. Controle e liberdade do usuário	Alteração no aplicativo não permite uma visualização prévia, logo não há como facilmente desfazer a configuração.	Assistente de configuração não permite a visualização prévia das configurações e necessita nova configuração para que seja revertida.	Qualquer alteração dos contatos preferidos exclui os já existentes, sendo necessário configurar novamente. Não há aviso de que o aplicativo será removido ou alterado na tela inicial.
04. Consistência e padrões	Não existe um padrão textual ou de ícones no aplicativo.	Não existe um padrão textual ou de ícones no aplicativo.	Não existe um padrão textual ou de ícones no aplicativo.
05. Prevenção ao erro	Configurações não são instantaneamente reversíveis.	Configurações não são instantaneamente reversíveis.	Configurações não são instantaneamente reversíveis.
06. Reconhecimento ao invés de memorização	Ícones não comuns dificultam o seu reconhecimento.	Ícones iguais são utilizados para funções diferentes.	Ícones complexos e com termos em inglês dificultam seu reconhecimento.
07. Flexibilidade e eficiência de uso	Permite personalização da tela inicial.	Permite personalização da tela inicial.	Permite personalização da tela inicial.

Quadro 3: Matriz comparativa de usabilidade (continuação)

08. Estética e design minimalista	Interface permite ao usuário focar em apenas seis ícones, todavia apenas três podem ser personalizados pelo usuário.	Não permite a personalização da tela inicial. Porém usa ícones similares aos padrões de mercado.	Possui diversas propagandas na interface. Utiliza ícones com muitos detalhes.
09. Reconhecer, entender e se recuperar de erros	Não se aplica pois não há mensagens de erro a serem exibidas.	Não se aplica pois não há mensagens de erro a serem exibidas.	Não se aplica pois não há mensagens de erro a serem exibidas.
10. Ajuda e documentação	Não possui tutoriais ou centrais de ajuda.	Possui uma grande biblioteca de tutoriais em vídeo, mas que estão em um idioma estrangeiro.	Possui um vídeo tutorial sobre o aplicativo em inglês.

Fonte: Elaborado pelo autor

Conclusões da análise de similares

Os aplicativos escolhidos são representantes de possíveis soluções para o problema de carência de usabilidade em *smartphones* para o público idoso. Como princípio geral, esses aplicativos tem como objetivo facilitar a vida do idoso, simplificando a interface da tela inicial e de certos aplicativos nativos dos *smartphones*.

Relativo à experiência do usuário pode-se verificar uma variedade de contrastes utilizados na relação entre fonte e fundo, porém há uma hegemonia no uso da cor mais clara para fonte quando comparada ao fundo que está inserida. Ainda pode-se reparar uma atenção aos ícones, aumentando seu tamanho e modificando sua imagem para facilitar a visibilidade. Todavia estes apresentam uma variação no uso de cores, alguns utilizando uma paleta mais heterogênea enquanto outros optam pela uniformidade no uso das cores, e também os símbolos mais complexos, como menus de aplicativos, não utilizam padrões comerciais. Os aplicativos acabam criando uma disparidade entre suas interfaces, uma vez que certas funcionalidades são alteradas para se adequar a identidade visual do *launcher* e outras se mantêm no padrão nativo do *smartphone*. Isto influencia no reconhecimento de fluxos e funcionalidades, como também acarreta na dificuldade de navegação em diversas páginas para realização de uma configuração.

Referente à usabilidade segundo as dez heurísticas de Nielsen (2020), foi possível verificar se os similares analisados estão de acordo com as práticas de usabilidade e design. Sendo as heurísticas aspectos base de usabilidade, algumas delas foram representadas no parágrafo acima, uma vez que certas perspectivas de usabilidade estão de acordo com as

premissas da experiência do uso de interfaces pelo usuário idoso. Desse modo, os aplicativos analisados apresentam uma combinação de ícones reconhecidos no mercado (os mais tradicionais como chamada e mensagens) e ícones originais (de programas próprios ou adaptações). Existe a possibilidade de descrição textual para ícones ou símbolos, porém estes falham no seu objetivo ao utilizarem textos ilegíveis, linguagem estrangeira ou descrição simplificada e ambígua.

A alteração do tamanho do texto também se mostra deficiente, devido a sua configuração instantânea que altera a interface do telefone sem apresentar uma visualização prévia das modificações que serão realizadas. As configurações em todos os similares analisados acaba por ser labiríntica, pois utiliza muitos menus que não se comunicam visualmente devido a falta de padronização entre interfaces do *launcher* instalado e interfaces nativas do *smartphone*.

A estética varia entre os aplicativos, no BIG Launcher há uma menor preocupação com o visual da interface em relação a sua usabilidade optando por ícones maiores e mais coloridos. Já no aplicativo BaldPhone existe uma maior coerência visual sem desconsiderar tanto a usabilidade, usando cores que segmentam os grupos de ícones, mas com ícones que trazem a mesma cor dificultando seu discernimento. O *launcher* Senior Safety Phone possui uma clara distinção entre ícones, mas possui propagandas excessivas com ícones detalhados que dificultam sua compreensão possibilitando erros durante a navegação da interface.

Por fim, apenas o aplicativo BaldPhone fornece uma série de tutoriais que auxiliam a utilização do aplicativo, e por consequência a utilização do *smartphone*, todavia estes tutoriais, que são apresentados no formato de vídeo, são apenas apresentados no idioma nativo do desenvolvedor não possuindo tradução para o português.

4.2.1.2. Entrevistas com usuários

A busca por um maior entendimento sobre a forma e frequência do uso de *smartphones* pela terceira idade é o motivo pelo qual entrevistas com esse público se fez necessária. Até o momento, neste trabalho foi possível delimitar aspectos que devem ser levados em consideração para o desenvolvimento de interfaces para idosos. Assim sendo, as entrevistas têm como objetivo principal entender quais as principais funcionalidades do *smartphone* são utilizadas pelos idosos bem como suas maiores dificuldades, podendo assim cruzar o que foi pesquisado anteriormente com os relatos dos usuários com propósito de delimitar o escopo deste trabalho para atender às necessidades mais relevantes dos usuários.

Os critérios para seleção de amostra foi de que os usuários deveriam ter 60 anos ou mais, serem residentes da região metropolitana da cidade de Porto Alegre no estado do Rio

Grande do sul e que utilizassem *smartphones* com sistema operacional *android*, demais dados, como gênero e classe, não foram utilizados como critérios de exclusão devido a possibilidade de análise destes fatores como possíveis influenciadores no uso do *smartphone*.

Usuário 1, 62 anos.

Durante a entrevista, o usuário 1, que se declara do gênero masculino e pertencente a classe social B, relatou que utiliza o seu *smartphone* diariamente e que inclusive muitas vezes é uma das suas primeiras atividades da manhã verificar se seu aparelho possui novas notificações de mensagens e e-mails. Referente às funcionalidades do celular que mais utiliza, ele comenta que usa muito seu *smartphone* para trabalho, no qual precisa se comunicar frequentemente com parceiros e funcionários, bem como receber e enviar documentos, e por tal razão, acaba utilizando muito aplicativos de terceiros como a plataforma de mensagens instantâneas, Whatsapp, e o serviço de webmail da google, o Gmail. O usuário reafirma que usa o celular principalmente para trabalho e que estes aplicativos facilitam o seu dia-a-dia pois garantem rapidez em vários processos.

O usuário 1 demonstrou agilidade e conhecimento ao utilizar o seu *smartphone*, mostrando como faz para acessar suas mensagens e e-mails. Enquanto interagia com o aparelho, comentou que não utiliza muito navegador do celular pois não é possível uma navegação rápida entre abas e para tal funcionalidade prefere utilizar seu computador. Sendo esta uma melhoria que ele acredita que facilitaria seu uso, pois um navegador mais dinâmico que permitisse maior agilidade em suas pesquisas na internet faria com que não precisasse usar o computador com tanta frequência.

Ao questionado sobre possíveis dificuldades que tenha ao utilizar o aparelho, ele diz que não possui dificuldades e quando surge alguma dúvida esporádica sobre alguma configuração ele realiza uma pesquisa na internet para entender como sanar seu problema.

Por fim, o usuário respondeu que acredita que os *smartphones* evoluem em uma velocidade que não acompanha a maioria dos idosos fazendo referência a seu caso como uma exceção, pois devido ao seu trabalho foi compelido a se adequar ao avanço das tecnologias e que o uso constante do *smartphone* ao passar dos anos foi facilitando seu aprendizado fazendo com que hoje ele consiga estar a par das novas tecnologias.

Esta entrevista apresenta relações importantes entre os aspectos socioeconômicos do usuário e o seu uso do *smartphone*. Considerando-se classe B e estando ativo no mercado de trabalho, o relato do usuário 1 compactua com o conceito de “velhice alternativa” descrito por Magalhães (1989), no qual por pertencer a uma classe social mais elevada o sujeito experiencia

um envelhecimento com mais bens materiais e maior qualidade de vida, permitindo que este se adapte melhor as tecnologias. Outra relação relevante se mostra entre a necessidade do uso do *smartphone* para algum propósito durante um extenso período de tempo, neste caso o trabalho de usuário 1, e o seu aprendizado e entendimento das funcionalidades do aparelho, inferindo que quanto maior o costume de utilização do objeto, mais simples se torna a interação entre este e o usuário.

Usuária 2, 75 anos.

A usuária 2 afirma ser do gênero feminino e pertencer a classe social A ou B. Ela diz utilizar seu *smartphone* no dia-a-dia para algumas questões de um trabalho no qual está iniciando. Funcionária pública aposentada, recentemente se envolveu com a compra e venda de produtos e utiliza bastante o Whatsapp para comunicação com parceiros e clientes, além do uso para o novo empreendimento ela costuma utilizar o aparelho para seu entretenimento, através de aplicativos de jogos e da câmera para eventuais fotografias.

Ao interagir com seu *smartphone*, a usuária 2 não demonstrou dificuldade ao navegar entre as interfaces, mas relatou ter dificuldade para execução de algumas ações, como compartilhar fotos através do aplicativo Whatsapp e a utilização da galeria do celular na qual afirma não encontrar algumas das fotos que tira ou que copia da internet e aplicativos. Ao ser questionada sobre o motivo de tais dificuldades, ela diz que possui receio de excluir algum arquivo importante ou desconfigurar algo em seu aparelho. Para transpor estas dificuldades ela eventualmente realiza pesquisas na internet para tentar resolver o problema de maneira independente, mas que por muitas vezes acaba pedindo ajuda para um dos filhos.

A usuária acredita que há uma disparidade entre o avanço da tecnologia e o conhecimento da mesma por parte dos idosos. Ela cita como exemplo os pais dela que possuem muito mais dificuldades no uso do aparelho do que ela.

Esta entrevista permite pontos de relação com o relato anterior, uma vez que ambos entrevistados pertencem a classe social B e mesmo estando em diferentes margens de idade possuem um bom entendimento de como utilizar seu aparelho. Todavia a usuária 2 apresenta mais dúvidas e desconhecimento de funcionalidades que considera mais avançadas, trazendo com isso a necessidade de auxílio por parte de outras pessoas ou da internet para um uso mais completo do seu *smartphone*. Outro dado relevante exposto pela entrevistada é de que ela, assim como expressado por Peixoto e Clavaroille (2005), possui receio de explorar as funcionalidades de seu *smartphone* e acabar causando algum dano a ele ou aos arquivos que ela possui nele, limitando assim a sua independência do uso do aparelho pela necessidade de

auxílio para realização de atividades as quais ela não possui o conhecimento. Sobre este dado, vale ressaltar que a usuária 2 acredita que conseguiria usar melhor seu aparelho se houvesse um acesso fácil há algum manual de uso das funcionalidades do *smartphone* e de aplicativos terceiros.

Usuário 3, 70 anos.

O entrevistado, que se considera do gênero masculino e parte da classe social C, descreveu que utiliza o celular para quase tudo que pode. Em seu relato o usuário apresenta os aplicativos de banco e de consulta médica como os mais utilizados e que causam maior impacto no seu dia-a-dia devido a praticidade dos serviços automáticos fornecidos por eles.

A navegação entre as interfaces do aparelho não foi tão ágil, o usuário ficou alternando entre as telas iniciais procurando pelos ícones de atalho dos aplicativos até o momento que recordou que estes poderiam estar no menu de aplicativos, o qual não encontrou de forma imediata. Todavia, a navegação nas interfaces dos aplicativos de banco e de consultas médicas pareceu bastante intuitiva para o usuário que afirmou ter memorizado os passos e com o tempo estas atividades se tornaram mais simples.

Quando questionado sobre possíveis dificuldades que tem ao utilizar o *smartphone*, ele relatou que muitas vezes se perde entre as interfaces e tem a necessidade de retornar para a tela inicial e recomeçar a atividade que estava realizando. Também comentou que às vezes tem dificuldades quando algo muda nos aplicativos pois estava acostumado com a forma antiga de navegação. Em ambos os casos concluiu que resolve essas dificuldades pedindo ajuda para sua filha, mas que isto já não é tão frequente pois depois que lhe é explicado algumas vezes ele se acostuma a entender o que está acontecendo e como resolver os problemas.

O usuário 3 acredita que a tecnologia não acompanha o avanço da idade e comenta que os *smartphones* atuais não são feitos para idosos. Ele cita que em seu passado esta disparidade era muito mais visível em sua vida, pois não havia tido contato com *smartphones* e que tudo era muito novo e complexo, comenta também que foi preciso bastante tempo para ele entender algumas funcionalidades e que seus filhos auxiliaram muito pra ele aprender e se acostumar.

Por fim relata que acredita que os *smartphones* têm muita “coisa”, se referindo aos aplicativos que criam ícones na tela inicial ao serem instalados e que isso toma seu tempo ao procurar pelos aplicativos que mais usa.

A diferença de classe social entre este entrevistado e os entrevistados anteriores se mostra um dado importante quando relacionado ao seu uso do *smartphone*. A disparidade entre as classes sociais aponta uma introdução mais tardia no uso de aparelhos celulares que acarreta

numa curva de aprendizado maior uma vez que este necessita não apenas entender as funcionalidades atuais de seu aparelho, como também se adequar às rápidas mudanças na tecnologia. A demora ao acesso a provedores de internet é um fator de relação com uso de pesquisas online para resolução de problemas, uma vez que este usuário não tem um bom conhecimento do uso da internet para pesquisar como sanar suas dúvidas, utilizando do auxílio de terceiros para ser ensinado a resolver seus problemas.

De forma relativa ao a entrevista do usuário 1, o usuário 3 comenta sobre como após ser ensinado algumas vezes a realizar alguma atividade em seu *smartphone* ele consegue as executar por conta própria, inclusive adaptando os conhecimentos adquiridos para funcionalidades similares. A diferença entre o usuário 3 e usuário 1 se dá na fonte deste ensinamento constante que os habilita usar o *smartphone* com maior perícia, usuário 1 foi mais autodidata devido a seu trabalho que compeliu o seu aprendizado, já o usuário 3 obteve seu conhecimento através de terceiros com o objetivo de tornar sua vida mais prática.

Usuária 4, 65 anos

A entrevistada se declara do gênero feminino e não soube especificar sua classe social, acreditando ser ou da classe C ou da classe D. Usuária 4 disse não utilizar muito seu aparelho, pois não sabe muito bem como “fazer a maioria das coisas nele”, utilizando mais do whatsapp para comunicação com amigas e parentes e também o discador do telefone para chamadas. Ao utilizar ambas as funcionalidades mostrou facilidade ao interagir com a interface.

Quando questionada sobre as dificuldades que tem ao utilizar o aparelho ela citou a câmera, que não sabe muito bem como funciona acarretando em múltiplas tentativas de tirar uma fotografia que a agrada. Também relatou que tem certa dificuldade ao enxergar o que está sendo exibido em seu *smartphone* e que mesmo depois de seu filho aumentar o tamanho de exibição de fontes e ícones a dificuldade continua devido a interface que não ser preparada para tal modificação, criando páginas longas com a rolagem das interfaces tanto na vertical quanto na horizontal. Ela normalmente pede ajuda de amigos ou filhos quando tem alguma dúvida ou dificuldade, mas ela não se sente confortável com isso pois às vezes esquece o que lhe foi ensinado e precisa perguntar novamente, o que causa certo constrangimento por acreditar estar incomodando as pessoas com suas dúvidas.

Ela acredita que a tecnologia avança muito rapidamente para pessoas da idade dela acompanhar. Ela relata que não consegue entender muito bem as novas tecnologias pois não foi criada com elas e que precisou se adaptar para manter a comunicação com sua família. Ela traz como comparação atividades realizadas quando era jovem, como bordado, que realiza com

maestria pois todos ao seu redor sabiam bordar, já atualmente nenhum jovem sabe bordar porque o meio em que estão inseridos não tem mais o costume de bordar. Logo, os jovens têm facilidade de entender tecnologia porque cresceram aprendendo a utilizá-la. Ao ser questionada sobre a possibilidade dela aprender a utilizar tecnologia da mesma forma que um jovem pode aprender a bordar ela faz a reflexão de que existe a possibilidade, mas que os mais jovens aprendem tudo na internet, já ela não saberia por onde começar e acaba reiterando que hoje aprende com as pessoas, mas que não gostaria de ocupar os outros com suas necessidades.

Conclusão Sobre as Entrevistas

As entrevistas foram essenciais para a compreensão de como os aparelhos *smartphone* são utilizados pela terceira idade, bem como as maiores dores que possuem ao utilizá-lo.

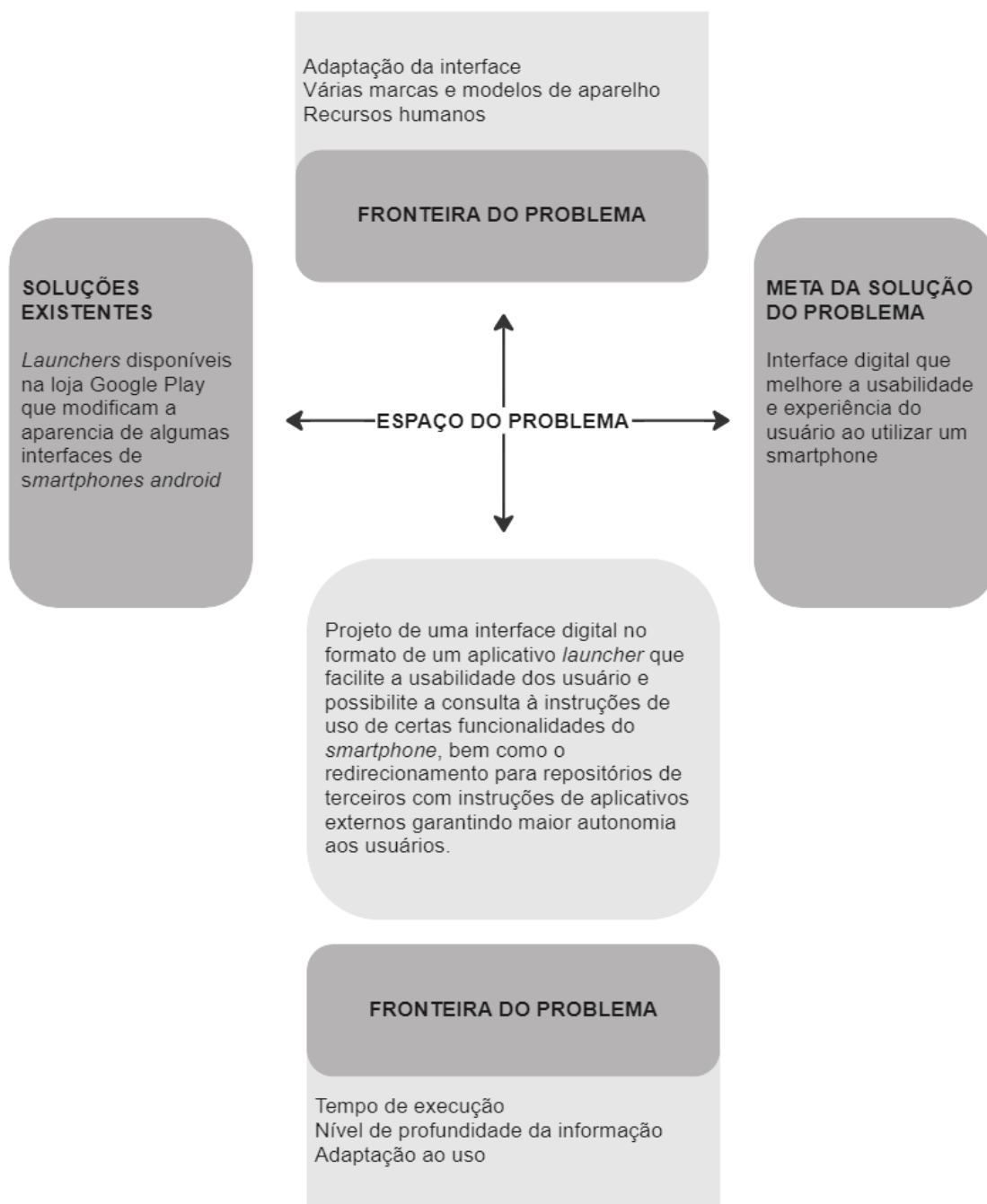
Fatores como idade e classe social puderam ser reiterados, conforme apresentado no referencial teórico, como parte importante no nível de conhecimento sobre as funcionalidades do aparelho e desempenho ao navegar entre as interfaces, onde quanto maior a classe social e menor a idade do idoso mais independência ele possui para resolver problemas e pesquisar soluções, dependendo menos de auxílio de terceiros.

A necessidade de auxílio para melhor uso do *smartphone* demonstra ser um ponto essencial para o aperfeiçoamento da experiência do usuário, pois os relatos apontam para uma redução na curva de aprendizado quando os idosos compreendem como utilizar uma funcionalidade nova, permitindo que esses se tornem mais independentes e confiantes ao navegar entre as interfaces. Todavia, é importante levar em consideração que aqueles que apresentaram menor conhecimento das funcionalidades do *smartphone* e do uso da internet são os mais penalizados se tratando da curva de aprendizado do uso de *smartphone*, uma vez que precisam do respaldo de outras pessoas para aumentar seu nível de conhecimento, causando-os muitas vezes constrangimento pela necessidade de ajuda. É relevante observar que todos os entrevistados relatam que eles não apenas se sentem mais aptos a utilizar seu *smartphone* de forma independente quando aprendem algo novo, como também gostariam de continuar aprendendo sobre as funcionalidades de seu aparelho, sendo assim este uma possibilidade de recurso a ser desenvolvido para garantir maior autonomia a estes usuários.

4.2.2. Montagem dos condicionantes

O mapa de problemas utiliza do formato apresentado na metodologia tem como base Baxter (1998), onde permite apresentar as delimitações do problema e as soluções atuais em um formato que proporciona uma melhor visualização do espaço e das formas propostas como solução (Figura 11).

Figura 11: Montagem dos condicionantes



Fonte: Adaptado de Baxter (1998)

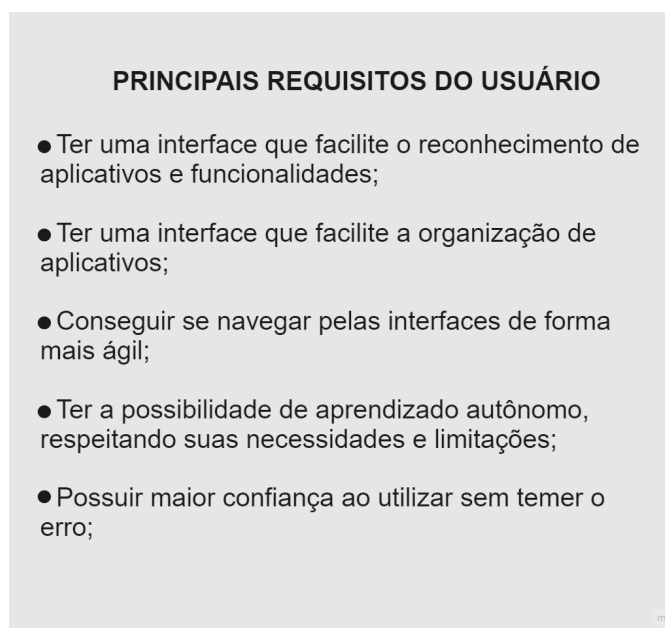
4.2.3. Listagem de projeções

Neste subcapítulo são apresentados de forma objetiva as necessidades do usuário e como refletem na solução a ser desenvolvida. Sendo listados a seguir as necessidades dos usuários, além dos requisitos e as diretrizes do produto.

4.2.3.1. Necessidades dos usuários

Ao decorrer da etapa de Fundamentação Teórica e nas primeiras fases da metodologia, pode-se identificar quais as necessidades essenciais para o público alvo deste trabalho. A lista de projeções é o formato indicado pela metodologia de organização objetiva das informações coletadas em formato de necessidades do usuário com o objetivo de sustentar a determinação das funcionalidades desenvolvidas (Figura 12).

Figura 12: Lista de projeções com as necessidades dos usuários



Fonte: o autor

4.2.3.2. Requisitos do produto

Baseado no processo de pesquisa realizado neste trabalho será desenvolvido uma listagem dos requisitos do produto identificados. Esta lista tem como objetivo satisfazer os requisitos do usuário apresentados anteriormente e também orientar o desenvolvimento da solução. Os requisitos foram classificados como funcionais, de usabilidade e de informação do produto.

a) Requisitos funcionais: Relativo a interface do aplicativo, será desenvolvido a interface página inicial do *smartphone*, permitindo uma maior organização e simplicidade na visualização das principais funcionalidades determinadas pelo usuário no momento da instalação. Esta decisão tem como base os similares analisados que alteram a interface de algumas funcionalidades, podendo causar confusão quando usuário se depara com uma funcionalidade nativa do *smartphone* a qual se mantém com a interface original.

b) Requisitos de usabilidade: Com objetivo de melhorar a usabilidade das interfaces da tela inicial dos *smartphones*, serão utilizados ícones específicos para as funcionalidades nativas do *smartphone*, como a câmera, além de apresentar claramente a descrição destas funcionalidades bem como de widgets aplicáveis, como horário, clima e calendário.

c) Requisitos de informação: De forma a permitir maior autonomia no uso de *smartphones* pelos público alvo deste trabalho será desenvolvido dentro do aplicativo *launcher* uma sessão com instruções de como utilizar certas funcionalidades do *smartphone*. Para esta parte do projeto será necessário um cuidado com a utilização de textos explanatórios para que estejam de acordo com a experiência dos usuários, bem como possibilitar que estes tenham completo controle sobre a velocidade do aprendizado de determinada função. Também será estudado a possibilidade da execução destas instruções no modo *picture-in-picture*, onde uma tela do aplicativo se sobrepõe de maneira reduzida sobre a tela principal, permitindo que o usuário execute as ações enquanto visualiza as instruções.

4.2.3.3. Diretrizes do produto

Baseado no desenvolvimento do projeto através da fundamentação teórica, análise de similares, entrevistas com usuários e demais etapas finalizada da metodologia, se torna viável pautar as diretrizes para a continuação deste trabalho na próxima etapa. O projeto pode ser delineado como um aplicativo do tipo *launcher* que modificará a interface da tela inicial de *smartphones* com sistema operacional *android*, possibilitando também o acesso a tutoriais que ensinam a utilização de funcionalidades do *smartphone*.

Considerando que o público alvo são pessoas acima dos 60 anos, a comunicação, escrita e visual, necessita ser desenvolvida para que esta seja efetiva e eficaz durante a navegação entre as interfaces do aplicativo. É importante ainda que os usuários tenham uma experiência agradável durante o uso do *smartphone*, permitindo que criem confiança e se aventurem a utilizar configurações mais avançadas sem serem afligidos pelo medo de errar. Para o desenvolvimento das interfaces serão seguidas as diretrizes de desenvolvimento de interface para idosos de Anjos *et al.* (2014), bem como as boas práticas de usabilidade das heurísticas de Nielsen (2020).

Considera-se ainda nesta etapa que de modo a facilitar o acesso, o aplicativo será distribuído gratuitamente na loja de aplicativos da Google, a *Play Store*, similarmente esta forma de divulgação permite uma maior divulgação e conseqüentemente maior retorno sobre a experiência dos usuários ao utilizar o aplicativo.

Por fim, referente a nomenclatura do aplicativo optou-se por não determinar um nome específico nesta etapa do projeto de modo a aguardar um maior desenvolvimento do aplicativo para que esta definição possa ser validada com os usuários juntamente das interfaces na Fase de Refino.

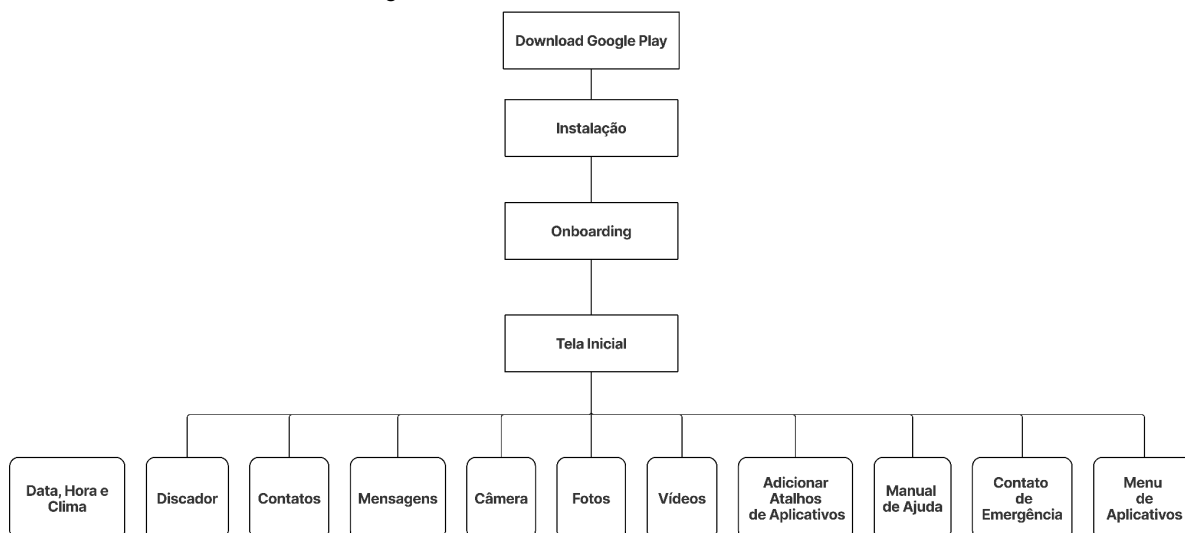
4.3 FASE CONFIGURAÇÃO

Esta etapa tem como objetivo elaborar as bases organizacionais da interface a ser desenvolvida, sendo assim a primeira fase projetual. Serão construídos os mapas de site, desenho de função e conteúdo e fluxo de tarefas e de navegação.

4.3.1. Mapa do site

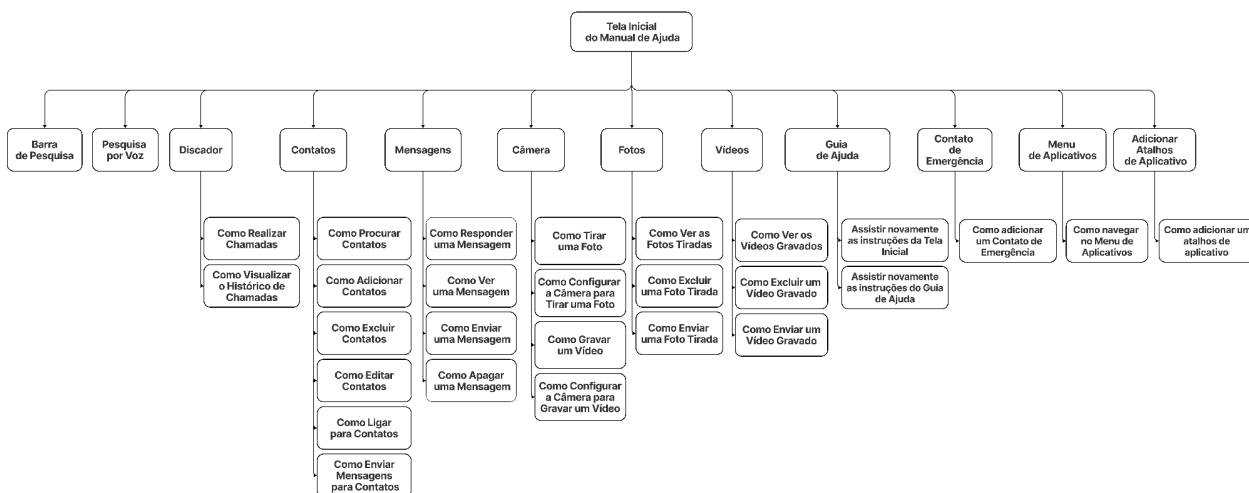
O mapa desenvolvido foi baseado no formato estipulado por Kalbach (2009), de maneira semelhante ao utilizado na dissertação de Passos (2010), atestando as relações entre funcionalidade e conteúdo na arquitetura da informação da interface. Demonstrando a forma como é estruturada a informação e a organização dos elementos.

São apresentados dois mapas de site distintos, sendo o primeiro (Figura 13) da estrutura da tela inicial do *launcher* e o segundo (Figura 14) da estrutura guia de ajuda dos aplicativos.

Figura 13: Estrutura da tela inicial do *lauch*

Fonte: o autor

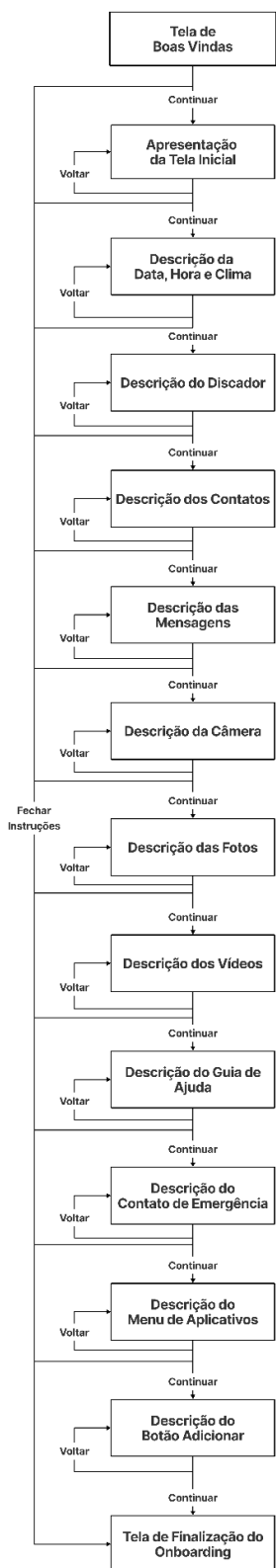
Figura 14: Estrutura do guia de ajuda dos aplicativos



Fonte: o autor

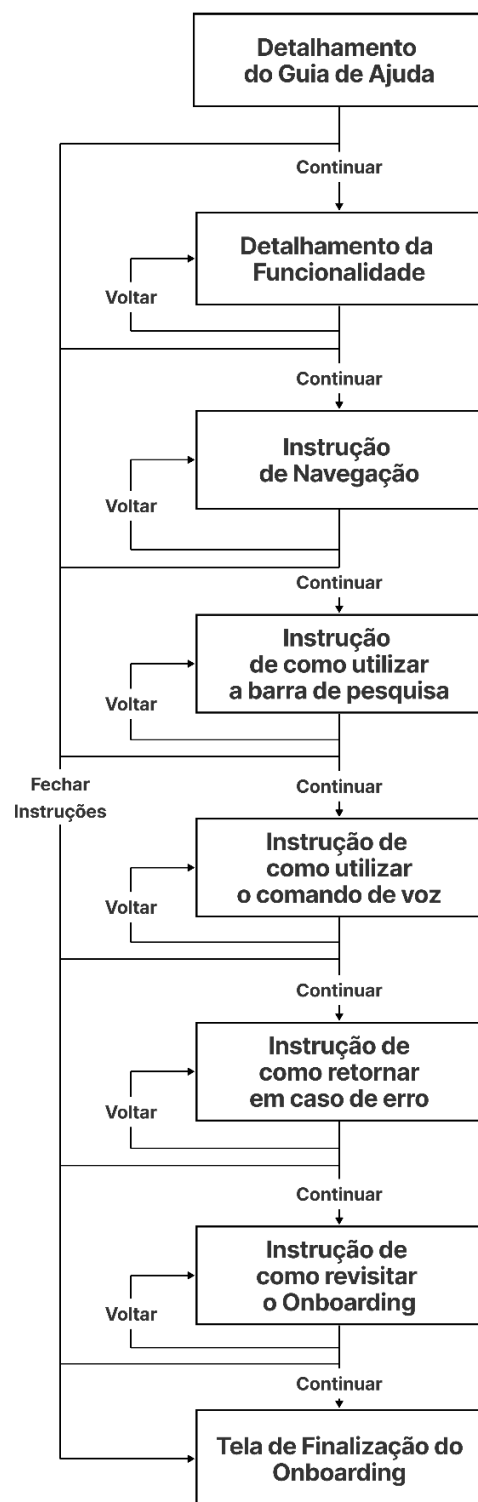
4.3.1. Fluxo de tarefa

Serão desenvolvidos dois macro fluxos, o de apresentação da tela inicial do *launcher* (Figura 15) e o da apresentação do sistema de guia de ajuda (Figura 16), estes mais simplificados exibem como se dará a navegação inicial após instalação do *launcher*. Em seguida são apresentados os fluxos de tarefa detalhados de todas as funcionalidades do guia de ajuda, estes demonstram como será o fluxo de interação do usuário com a interface ao utilizar os menus e submenus de cada item de instrução do guia de ajuda.

Figura 15: Apresentação da tela inicial do *launcher*

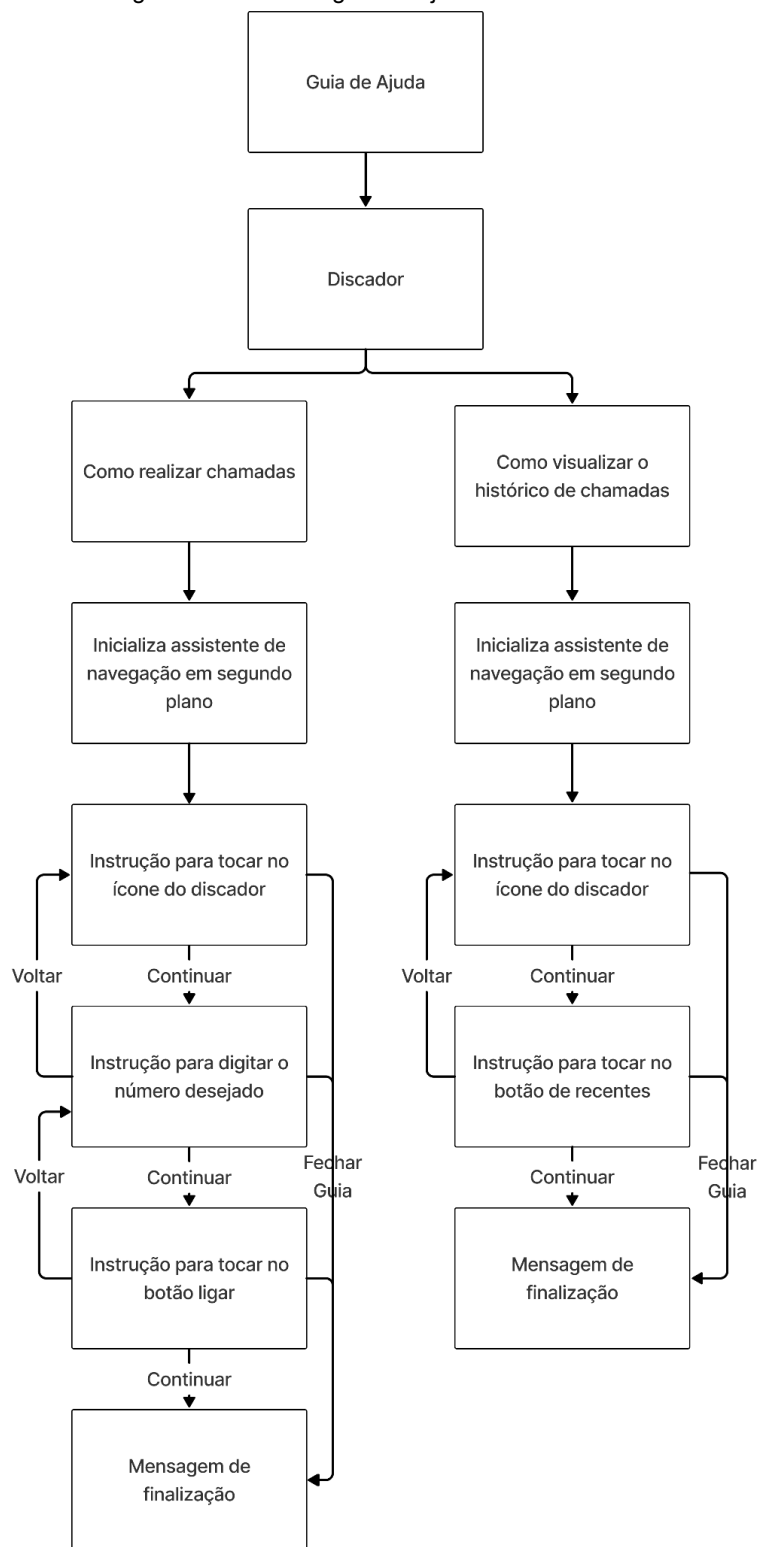
Fonte: o autor

Figura 16: Apresentação do sistema de guia de ajuda



Fonte: o autor

Figura 17: Fluxo do guia de ajuda do Discador



Fonte: o autor

Figura 18: Fluxo do guia de ajuda dos Contatos



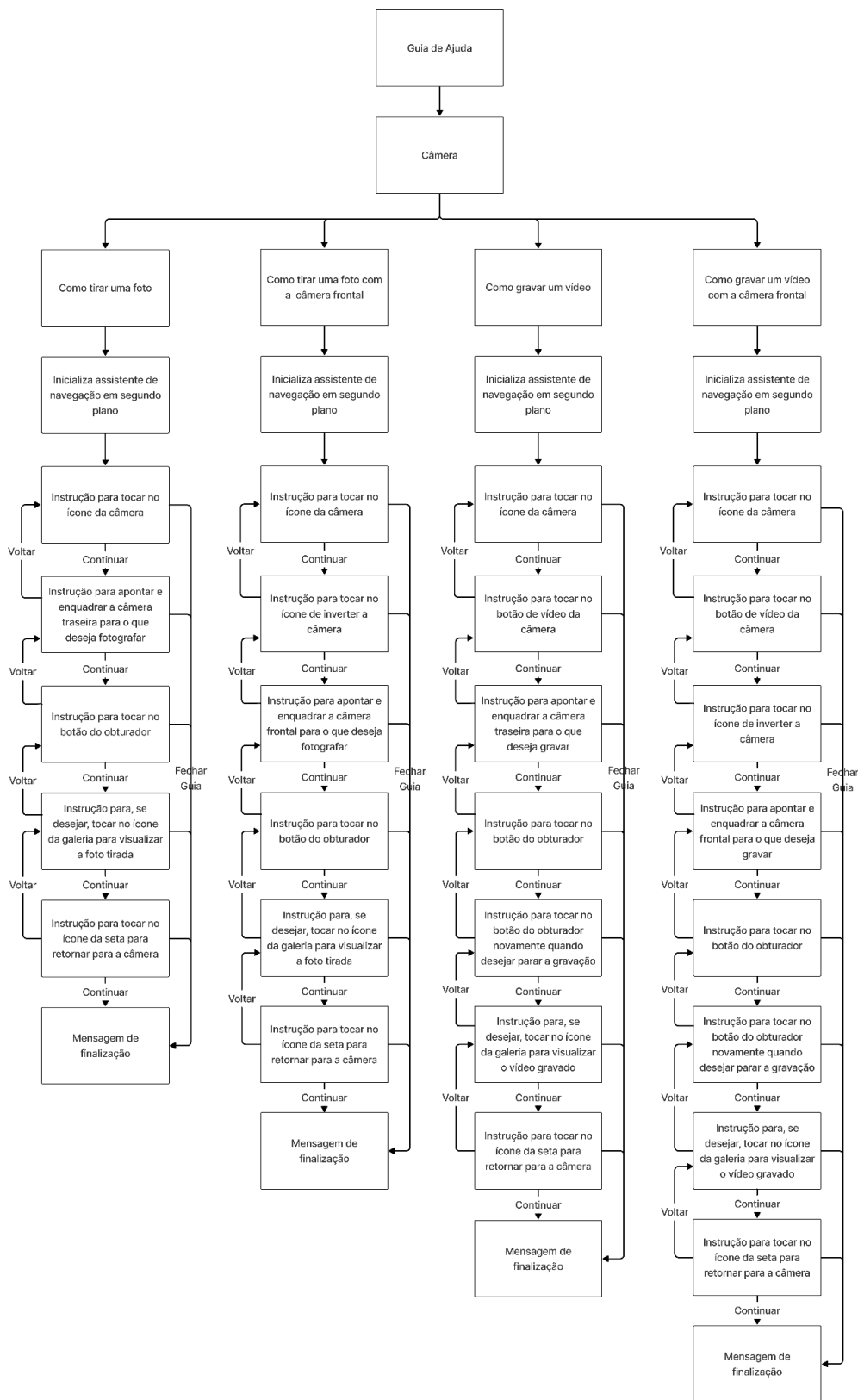
Fonte: o autor

Figura 19: Fluxo do guia de ajuda das Mensagens



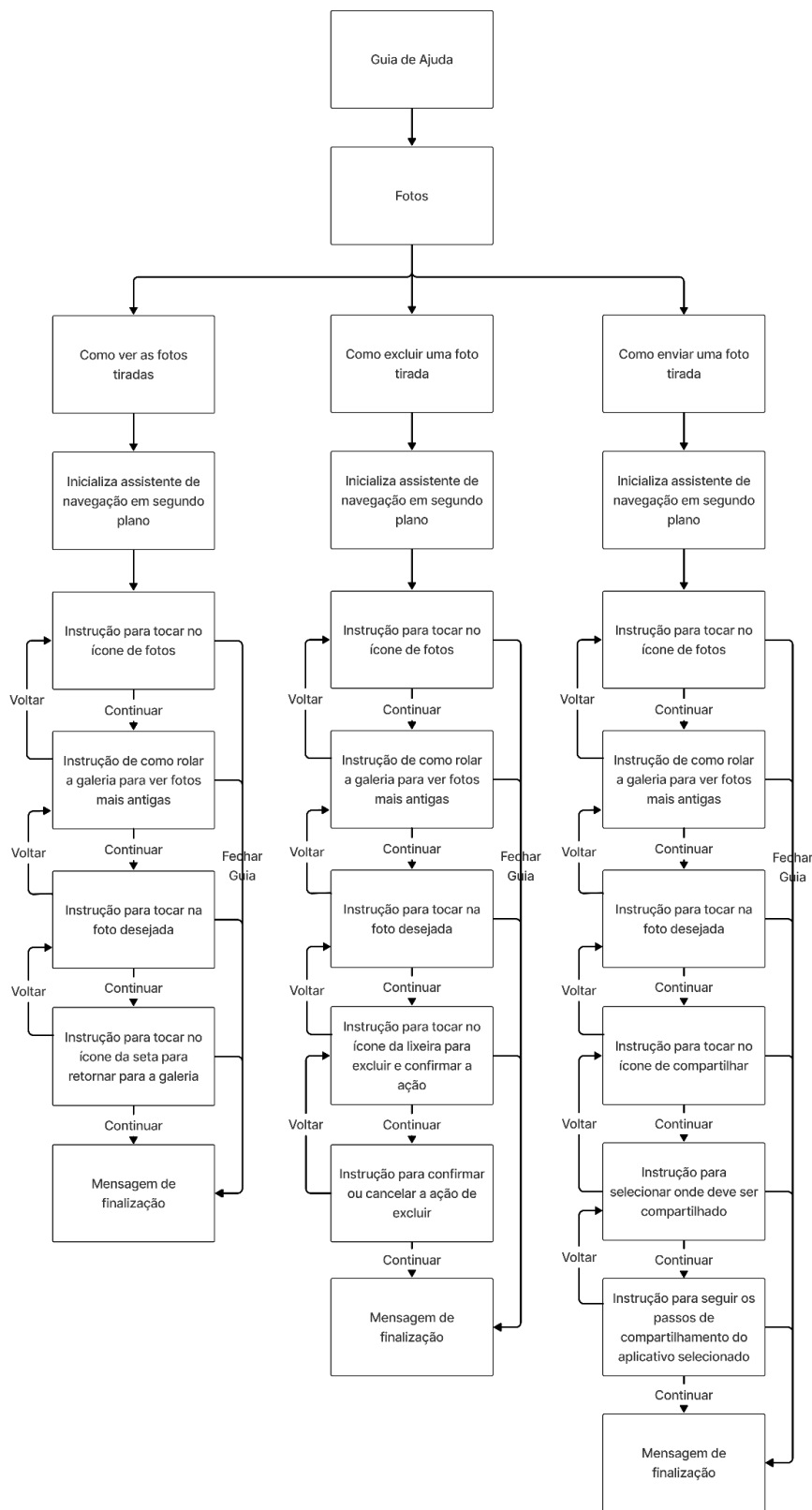
Fonte: o autor

Figura 20: Fluxo do guia de ajuda da Câmera



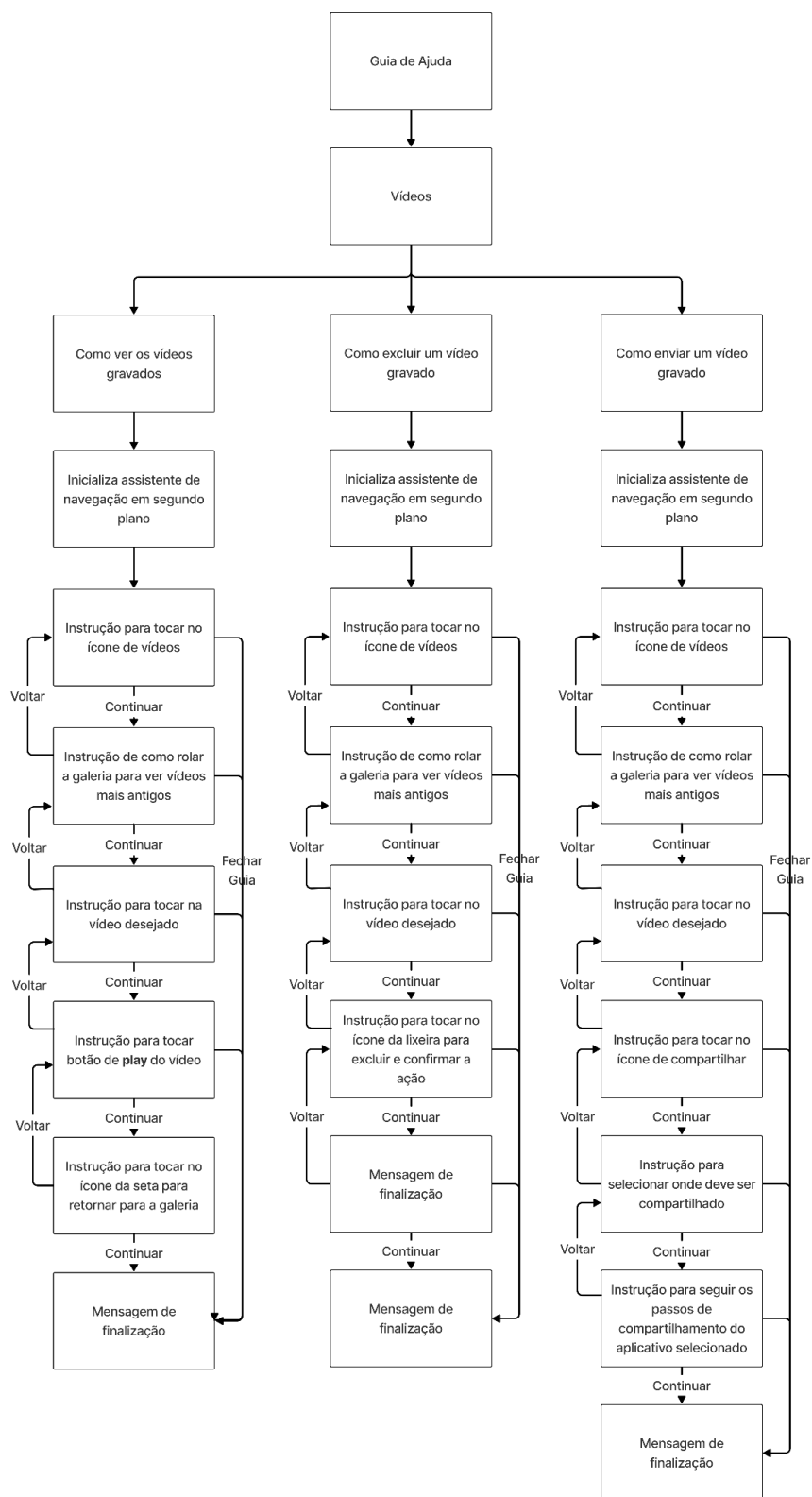
Fonte: o autor

Figura 21: Fluxo do guia de ajuda das Fotos



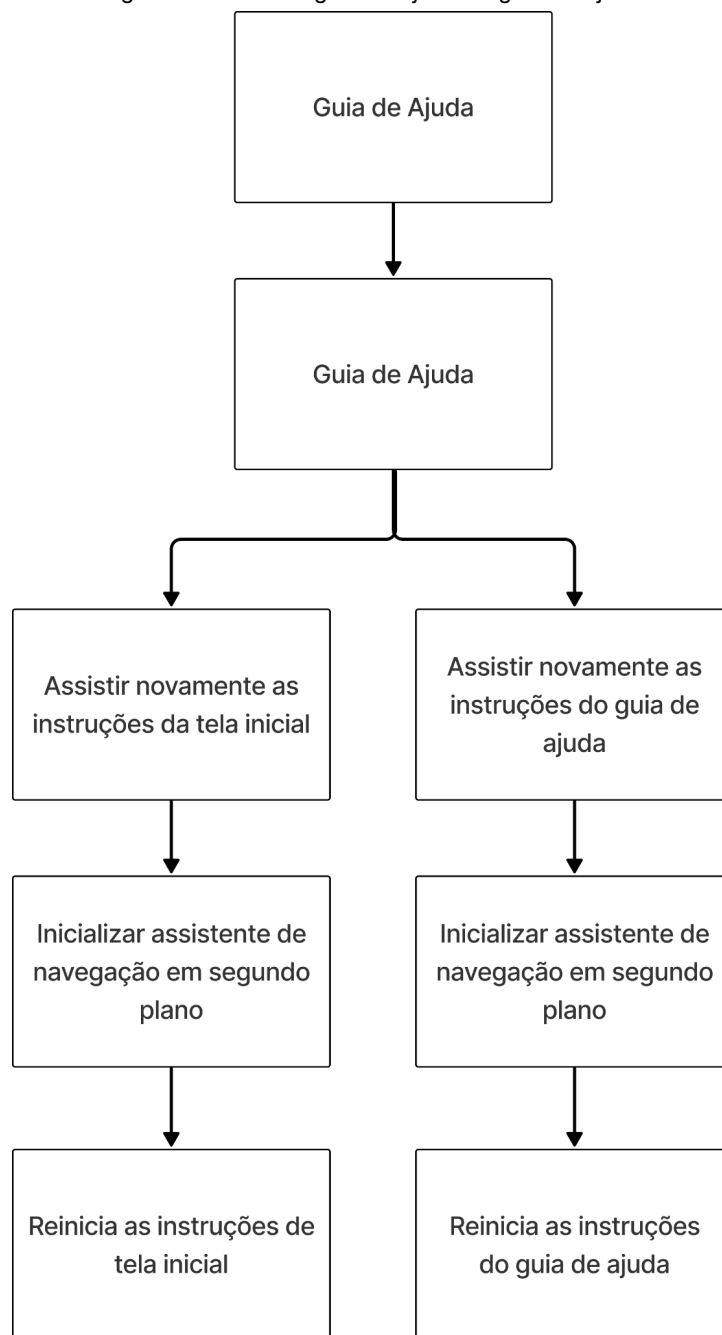
Fonte: o autor

Figura 22: Fluxo do guia de ajuda dos Vídeos



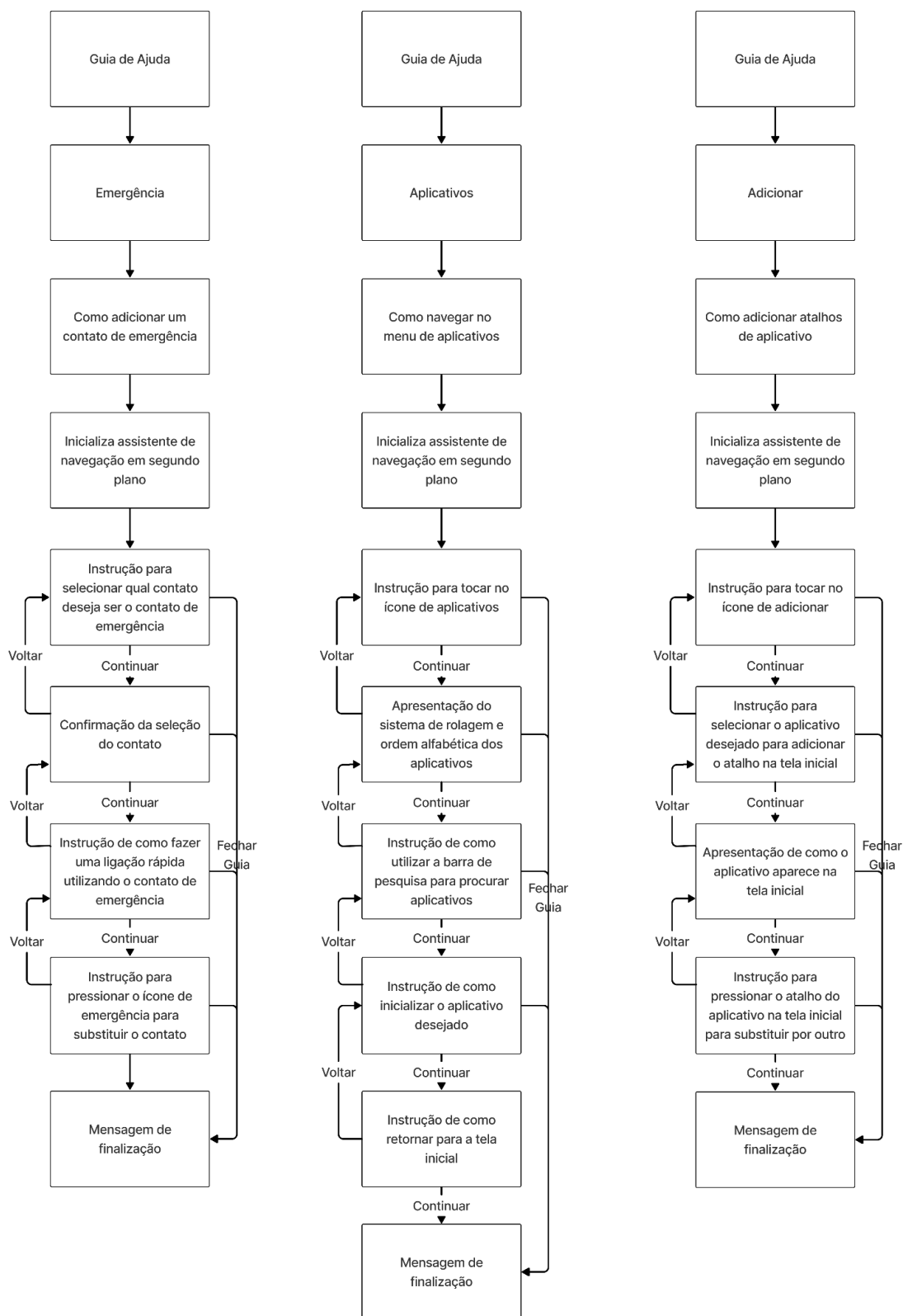
Fonte: o autor

Figura 23: Fluxo do guia de ajuda do guia de ajuda



Fonte: o autor

Figura 24: Fluxos do guia de ajuda de Emergência, Aplicativos e Adicionar



Fonte: o autor

4.4 FASE DE ESBOÇO

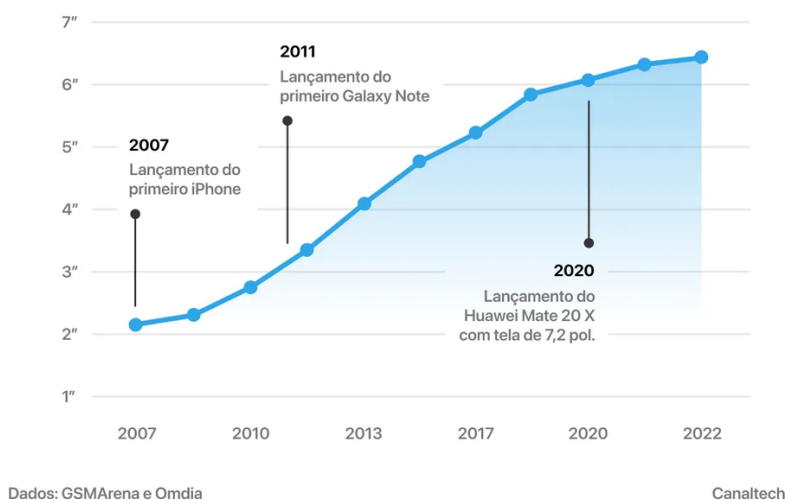
Nesta fase são definidos como os elementos gráficos se relacionam com a hierarquia da informação com objetivo organizar as bases organizacionais da interface a ser desenvolvida. Serão construídos os mapas de site, desenho de função e conteúdo e fluxo de tarefas e de design de navegação.

4.4.1. Malha construtiva

O projeto está sendo projetado para *smartphones android*, sendo o tamanho desses aparelhos serem divididos nas categorias *android large* no formato 360x800 px e *android small* no formato 360x640 px. Conforme apontam os dados de crescimento médio das telas de *smartphone* (Figura 25) e para fins de adaptação para modelos menores foi utilizado para este protótipo o formato do *android large*.

Figura 25: Gráfico do crescimento do tamanho médio das telas de *smartphones*

Tamanho médio das telas de smartphones



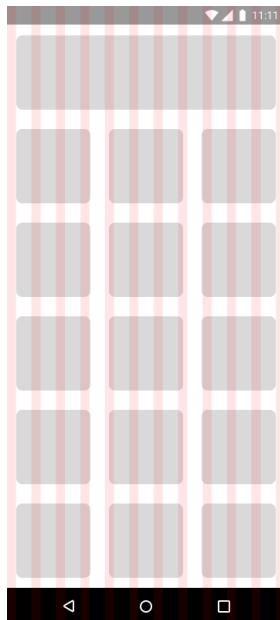
Fonte: Victor Carvalho/Canaltech

De forma a ter maior flexibilidade de modulação foi definido como malha estrutural o sistema de 12 colunas (Figura 26), podendo assim o layout ser dividido mais uniformemente uma vez que este possibilita uma série de modulações disponíveis, como por exemplo 2 x 6 e 3 x 4.

Cabe ressaltar que a malha construtiva padrão dos botões foi modificada (Figura 27) de forma a proporcionar uma melhor visualização e facilidade ao interagir com o toque. Sendo os

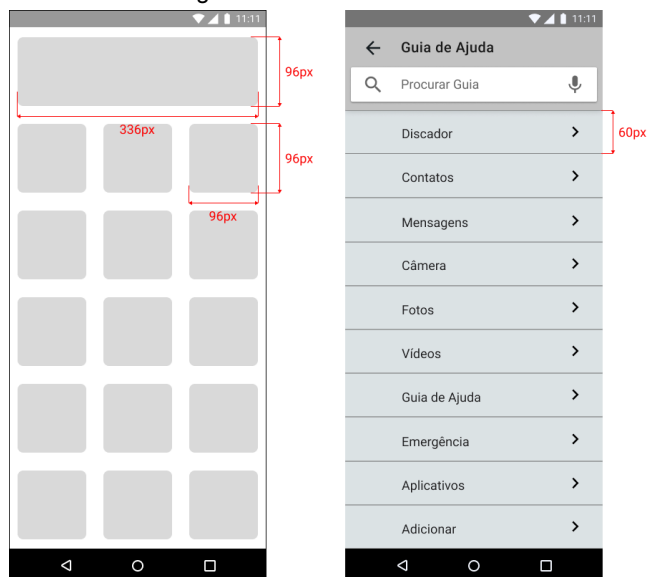
botões da tela inicial alterados para do tamanho padrão de 36x36 px para o tamanho grande de 96x96 px e os botões retangulares dos menus modificados do padrão de 36 px de altura para 60x de altura.

Figura 26: Malha estrutural de 12 colunas



Fonte: o autor

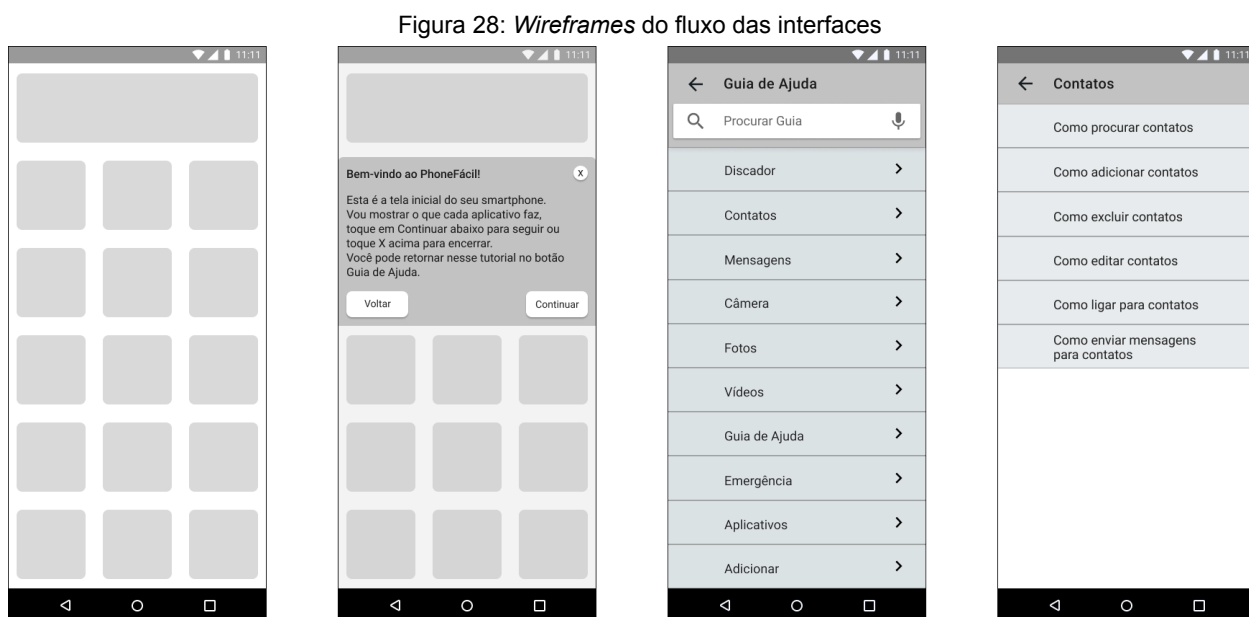
Figura 27: Malha construtiva



Fonte: o autor

4.4.2. Malha estrutural

Segundo Garrett (2003), a malha estrutural traduz a forma como que o projeto está composto de forma que sirva de parâmetro para a aplicação da identidade visual. A malha estrutural, ou também chamada de *wireframe*, define a organização de forma hierárquica dos componentes estruturados em uma interface. A partir destas premissas foram criadas as malhas estruturais do aplicativo (Figura 28), idealizando uma estrutura de interfaces e componentes que se comuniquem proporcionando uma base para as próximas etapas.



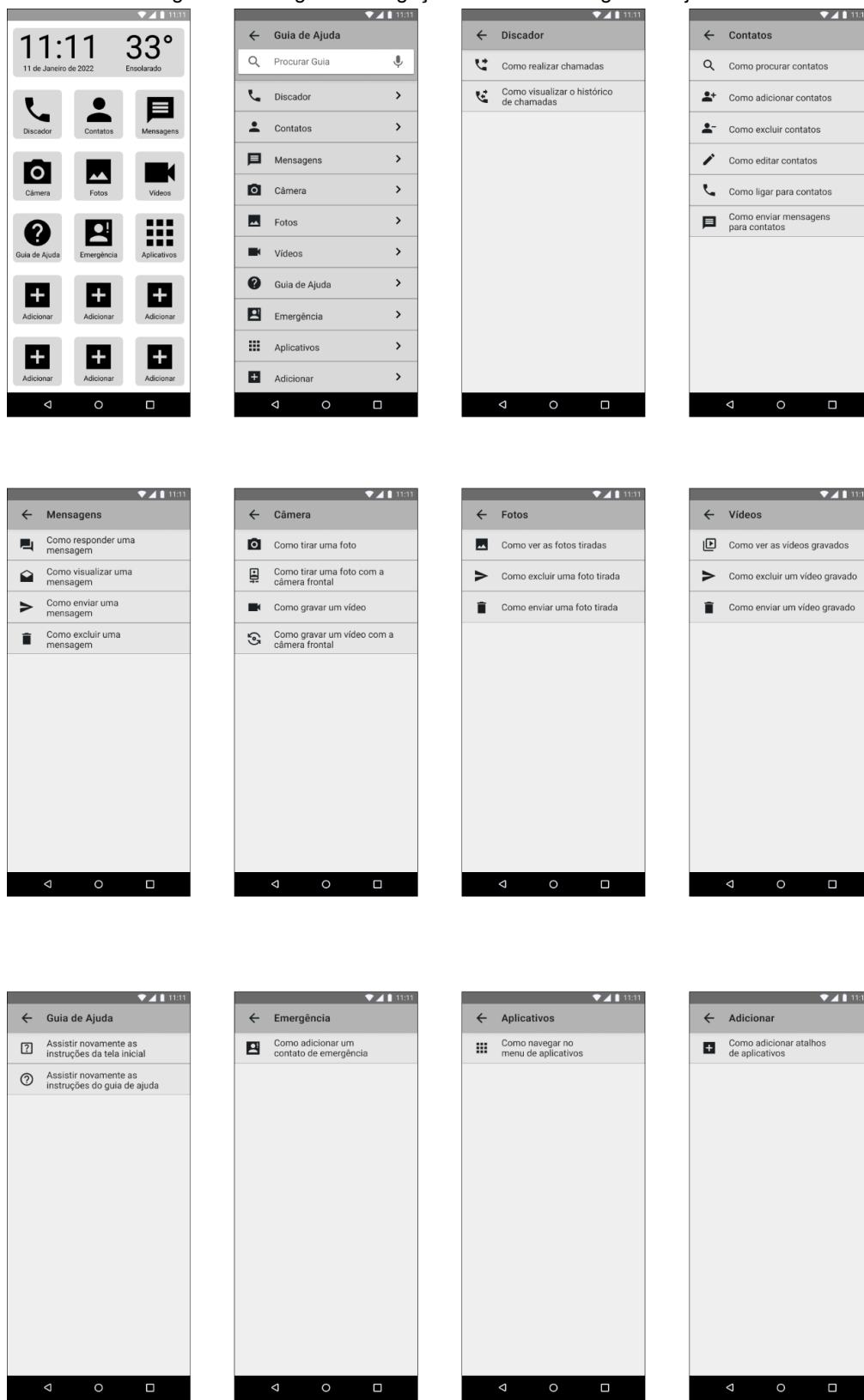
Fonte: o autor

4.4.3. Design de navegação

Nesta etapa são definidos os elementos que proporcionam a navegação do usuário pela interface, tais como texto, botões e ícones que serão utilizados.

A iconografia escolhida foi desenvolvida pela Google e é o sistema padrão utilizado nos sistemas *android*. Esta escolha se deu para facilitar a familiarização do usuário com os demais ícones que encontrará ao utilizar as demais funcionalidades nativas do sistema *android*. A Figura 29 apresenta design de navegação desenvolvido para tela inicial e guia de ajuda do Phone Fácil.

Figura 29: Design de navegação da tela inicial e guia de ajuda



Fonte: o autor

4.5 FASE DE REFINO

Na fase de refino são adicionados à interface a identidade visual desenvolvida para o projeto. Conforme Garret (2003) o design visual não se limita às qualidade gráficas da interface, mas influencia na qualidade de navegação, posicionamento no mercado e também na compreensão de imagens e textos.

4.5.1. Identidade visual

A definição de Gilberto Strunck (2001) para identidade visual se dá na totalidade dos elementos gráficos que vão formar a individualidade de do que está se desenvolvendo. Estes elementos devem comunicar apenas ao olhar a ideia pressuposta estabelecida para a idéia, produto ou serviço.

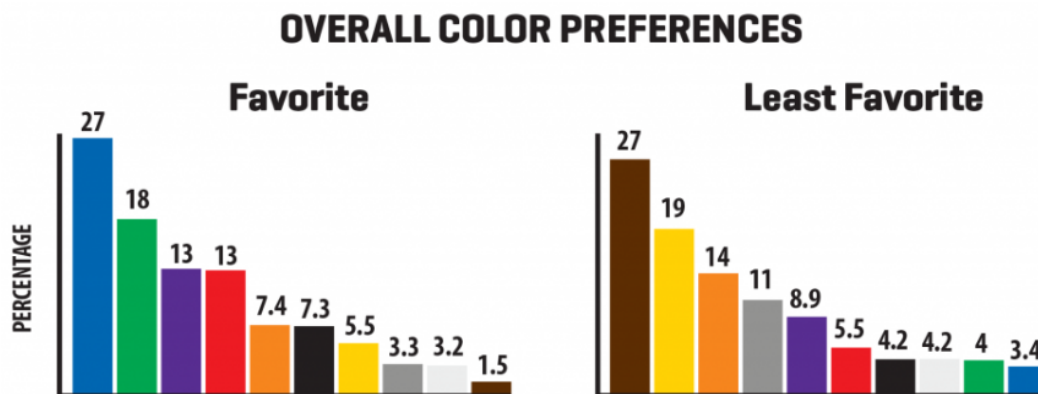
Segundo Amantini et al. (2002), a cor caracteriza a estética de uma interface e de forma cognitiva é utilizada para definir os componentes que despertarão o interesse do usuário, facilitando a compreensão e a visibilidade da informação.

Pedrosa (2005) afirma que a teoria das cores quando empregada em interfaces digitais tem como objetivo aumentar a atratividade e eficiência de sistemas, uma vez que a utilização errônea pode causar o oposto tornando a experiência do usuário frustrante.

Segundo Heller (2012) a cor azul é relacionada a inteligência, recolhimento, paz, descanso, confiança e segurança, proporcionando a concepção de liberdade e de acolhimento.

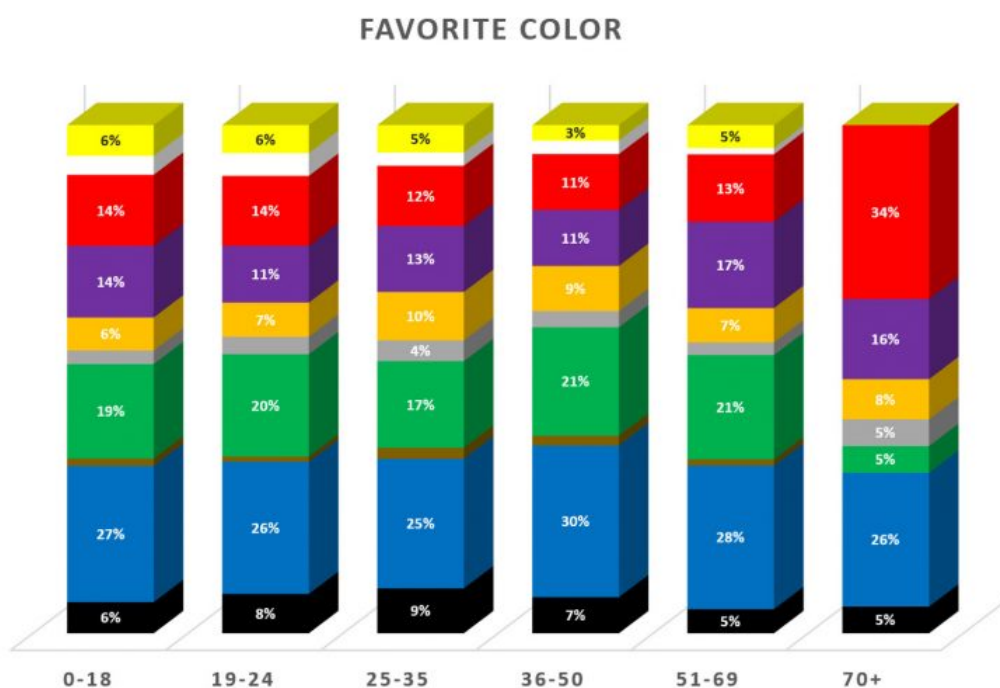
A interpretação das cores possui características intrínsecas dependendo do grupo de usuários que as assimila, uma vez que a associação das cores e de seus significados tem carácter cultural. A empresa Scott Design Inc. realizou em 2017 um questionário com 3200 pessoas de diferentes culturas, gêneros e idades buscando quantificar a preferência de cores de determinados grupos. O resultado traz que de maneira geral a cor mais agradável é a cor azul, com 27% dos entrevistados (Figura 30) optando por ela. Segmentado pelo público idoso a preferência pela cor azul se mantém dos 51 anos aos 69 anos (Figura 31), já nos idosos de 70 anos ou mais a preferência pelo vermelho aumenta, alcançando 34% dos entrevistados, todavia o azul se mantém estável sendo preferido por 24% deste público (Figura 31).

Figura 30: Preferência geral de cor



Fonte: Scott Design Inc.

Figura 31: Cor favorita por idade



Fonte: Scott Design Inc.

A fonte Roboto foi definida para composição da tipografia das interfaces do Phone Fácil. Disponível gratuitamente através do Google Fonts ela foi desenvolvida em 2011 por Christian Robertson na mesma empresa para o lançamento do *android* 4.0 "Ice Cream Sandwich" e desde 2013 é a fonte padrão do sistema operacional *android*. A empresa a caracteriza como "moderna, mas acessível" e "emocional".

Ao decorrer do desenvolvimento deste projeto pode-se observar diversas características que são intrínsecas ao envelhecimento, sendo as dificuldades físicas e mentais as mais marcantes a primeira vista, estas diretamente associadas aos aspectos de interação com a tecnologia aparentam ser o maior impeditivo para um melhor relacionamento do público idoso com os *smartphones*, porém uma visão mais apurada sobre estes tópicos apresenta que os maiores obstáculos são de caráter social e mercadológico que criam barreiras invisíveis dificultando o aprendizado daqueles de idade mais avançada. Estes fatores foram levados em consideração ao desenvolver o nome para o *launcher* e seu respectivo logotipo (Figura 32). Tomou-se o cuidado de evitar a utilização de palavras ou expressões de caráter excludente ou caricata que pudessem ocasionar uma aversão ao seu uso ou um constrangimento por parte dos usuários. A escolha do nome Phone Fácil partiu puramente do principal objetivo a ser alcançado com o desenvolvimento deste *launcher*, sendo este facilitar o uso de *smartphones*. Foi levado em consideração a possibilidade da dificuldade deste aplicativo ser encontrado pelos usuários para que foi desenvolvido uma vez que não possui arquétipos que facilitem a pesquisa na *Play Store*, todavia isto pode ser evitado ao utilizar de tags e da descrição do aplicativo dentro da loja levando assim a ser encontrado quando se utilizar de termos como idoso na pesquisa da *Play Store*.

De forma similar o símbolo usado teve como objetivo demonstrar o propósito deste projeto cujo é a utilização, através do toque normalmente utilizado com a ponta do dedo, dos *smartphones* com maior trivialidade.

Figura 32: Logotipo do *launcher* Phone Fácil



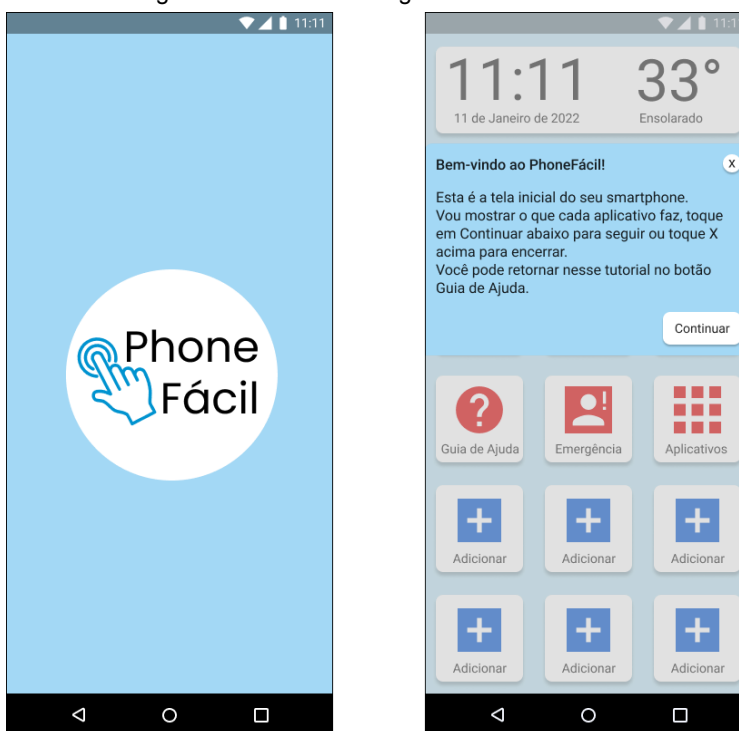
Fonte: o autor

4.5.2. Tratamento gráfico da interface

O desenvolvimento do design da interface tem como objetivo amparar o fluxo de usabilidade da interação com a tela inicial do *launcher* e o seu guia de ajuda. A elaboração desta etapa tem como base nas Heurísticas de Nielsen (2000) e nas recomendações de Anjos et al. (2014) para a criação de interfaces para idosos, além das necessidades dos usuários apresentadas ao longo da fase alvo.

O fluxo de tarefa se inicia com o usuário realizando o *download* do *launcher* através da *Play Store*. Após a instalação será apresentada a tela de loading (Figura 33) até que o aplicativo inicie seguido da tela de boas vindas (Figura 33).

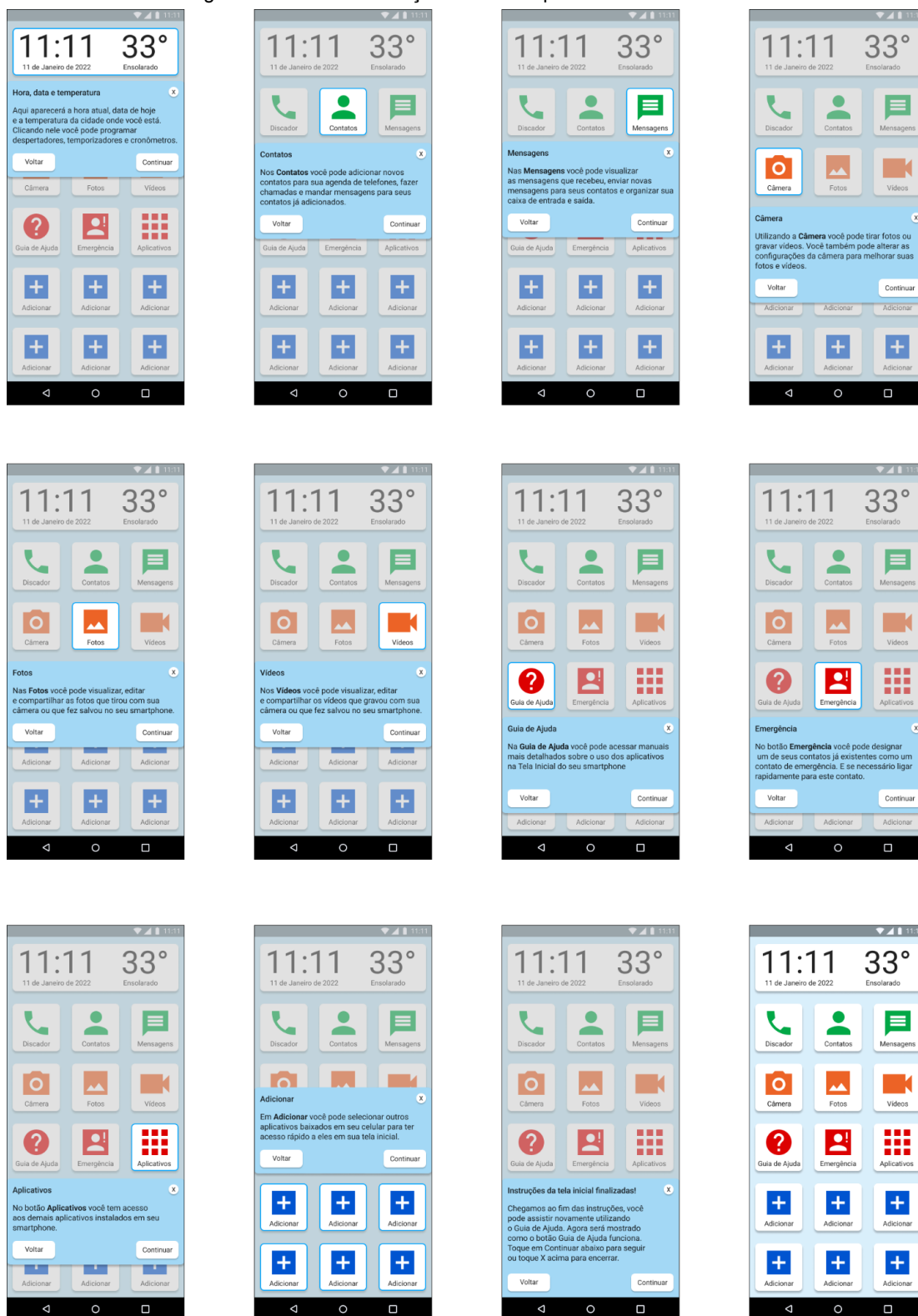
Figura 33: Tela de loading e tela de boas vindas



Fonte: o autor

O usuário segue o fluxo através de uma introdução de como funciona a tela inicial do *launcher* (Figura 34) onde é explicado de forma simples e direta a funcionalidade de cada aplicativo ali apresentado (Discador, Contatos, Mensagens, Câmera, Fotos, Vídeos, Guia e Ajuda, Emergência, Aplicativos e quatro atalhos para Adicionar outros aplicativos) com objetivo de adaptar o usuário a nova interface que foi instalada. Ao final da introdução da tela inicial o usuário pode optar por finalizar as instruções e já acessar sua tela inicial ou seguir para a introdução do guia de ajuda.

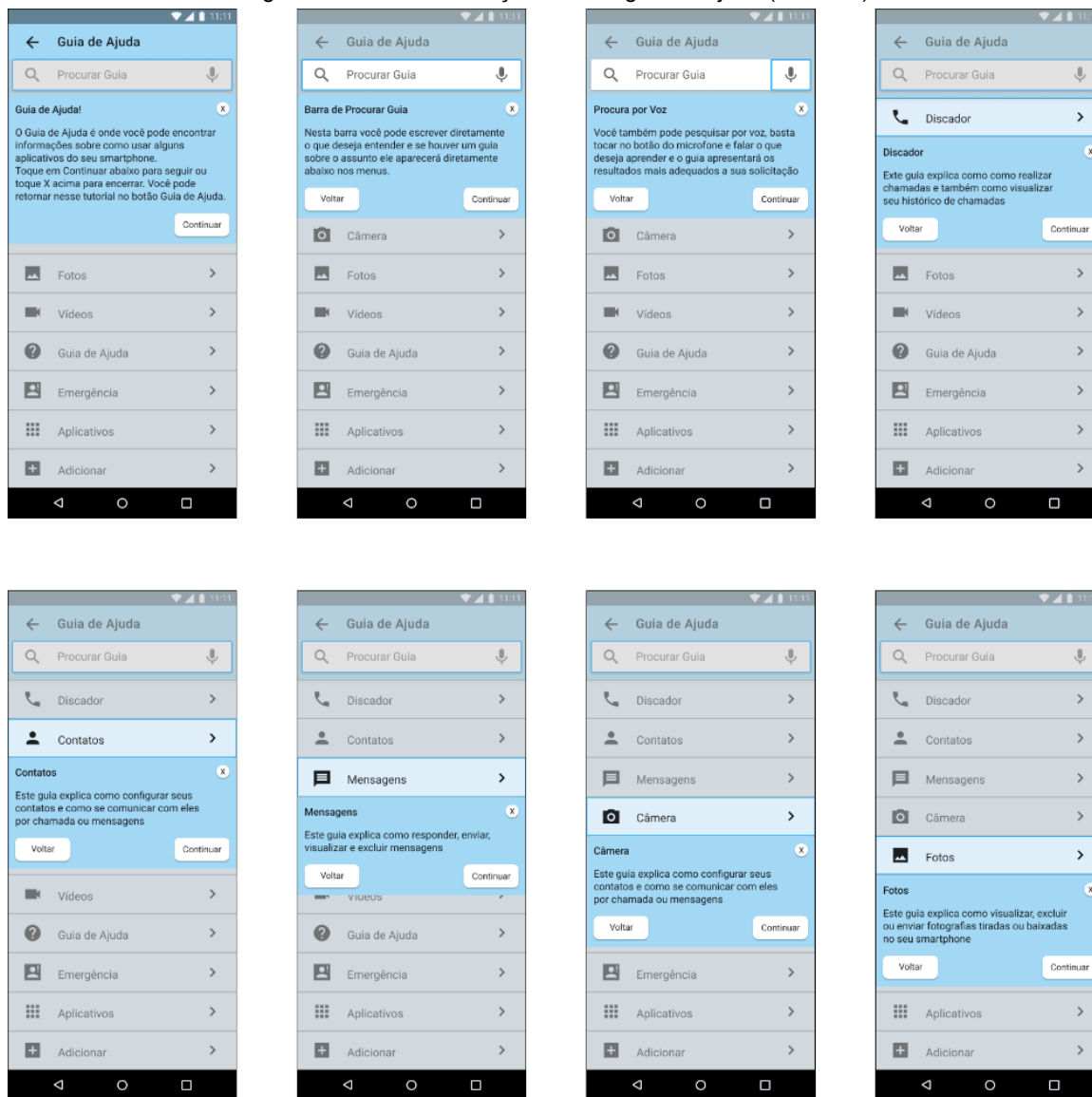
Figura 34: Telas de instrução sobre os aplicativos da tela inicial



Fonte: o autor

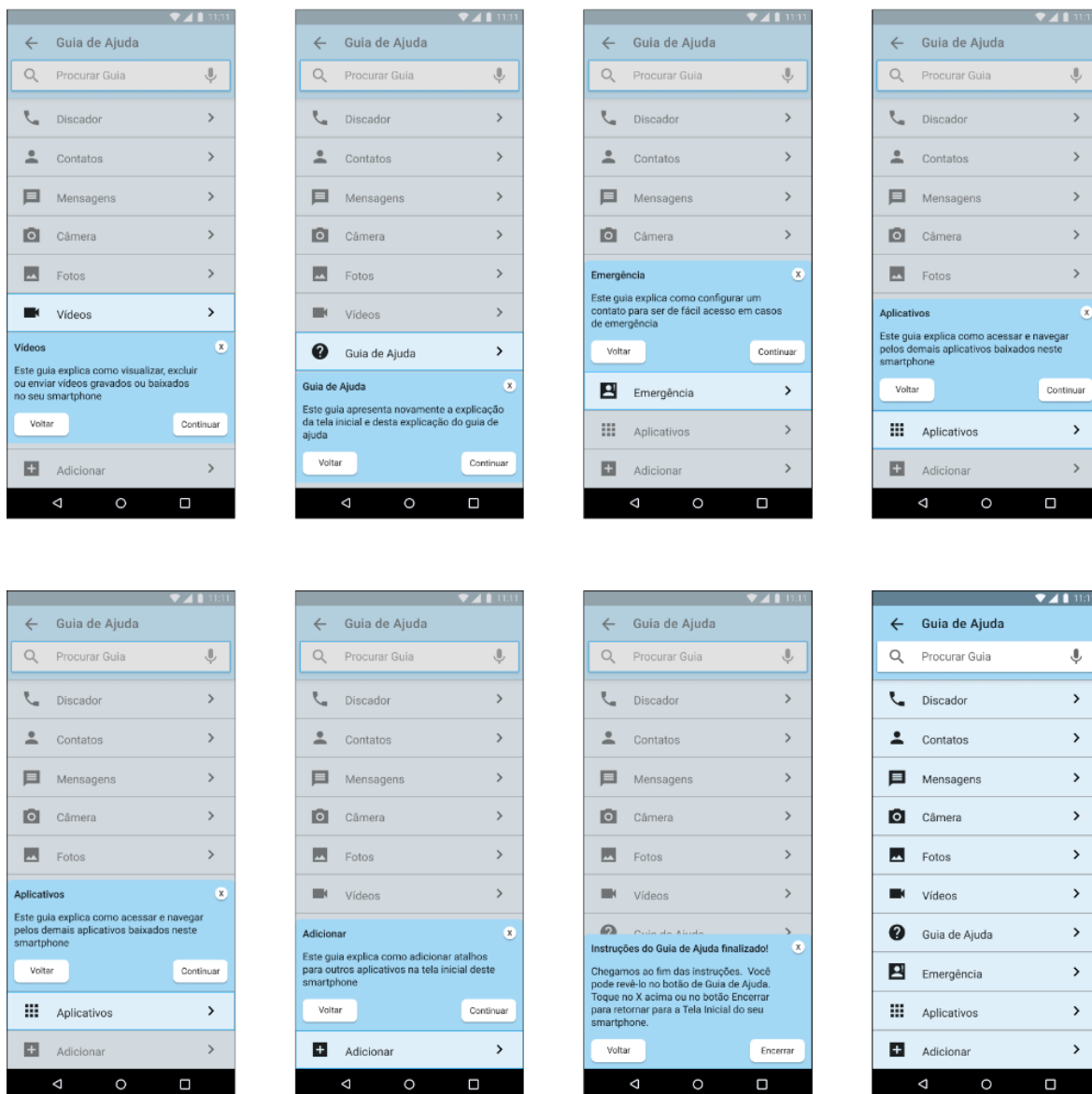
Ao optar em seguir as instruções do guia de ajuda o usuário será redirecionado para o aplicativo de mesmo nome onde será recebido de forma semelhante com instruções a respeito do guia de ajuda (Figura 35), o qual proporciona em mais detalhes as funcionalidades e configurações dos aplicativos apresentados na tela inicial.

Figura 35: Telas de instrução sobre o guia de ajuda (continua)



Fonte: o autor

(continuação)



Fonte: o autor

A qualquer momento durante as instruções, e ao finalizá-las, o usuário é livre para poder sair e explorar o *smartphone* livremente, bem como é instruído que se desejar rever novamente as instruções ele terá acesso a ela através do guia de ajuda.

O guia de ajuda foi desenvolvido como uma solução para uma das dores identificadas junto aos usuários, sendo utilizado para dar maior liberdade de aprendizado para o usuário de como executar certas atividades no *smartphone*. Os guias foram definidos de acordo com os aplicativos mais utilizados pelos entrevistados, bem como através de uma revisão sobre seus desejos de aprendizado feita com os mesmos após o início do desenvolvimento e uma reflexão

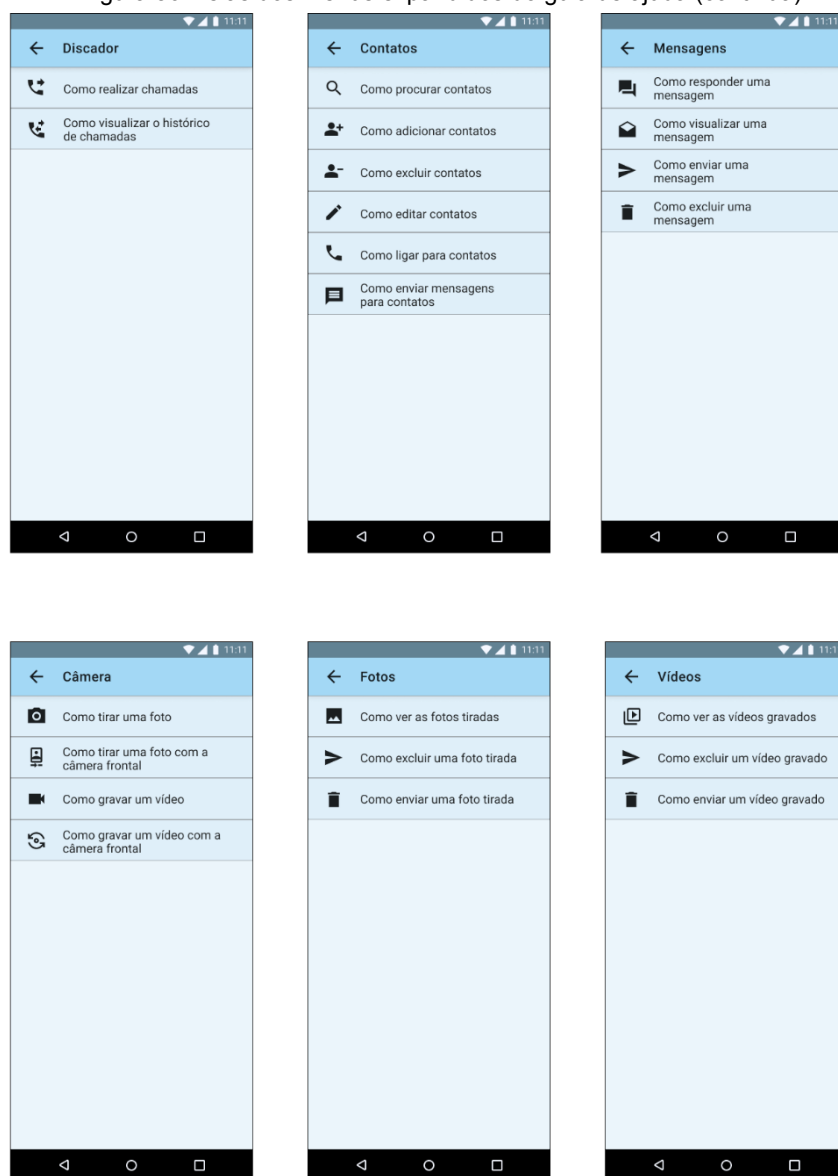
sobre outras pessoas da sua mesma faixa etária, sendo aqueles apontados pelos mais idosos e de classe social mais baixa tiveram peso semelhante aos apontados pela maioria.

Os guias levantados de maior prioridade foram os seguintes:

- Discador;
 - Como realizar chamadas;
 - Como visualizar o histórico de chamadas;
- Contatos;
 - Como adicionar contatos;
 - Como excluir contatos;
 - Como editar contatos;
 - Como ligar para contatos;
 - Como enviar mensagens para contatos;
- Mensagens;
 - Como responder uma mensagem;
 - Como visualizar uma mensagem;
 - Como enviar uma mensagem;
 - Como excluir uma mensagem;
- Câmera;
 - Como tirar uma foto;
 - Como tirar uma foto com a câmera frontal;
 - Como gravar um vídeo;
 - Como gravar um vídeo com a câmera frontal;
- Fotos;
 - Como ver as fotos tiradas;
 - Como excluir uma foto tirada;
 - Como enviar uma foto tirada;
- Vídeos;
 - Como ver as vídeos gravados;
 - Como excluir um vídeo gravado;
 - Como enviar um vídeo gravado;
- Guia de Ajuda;
 - Assistir novamente as instruções da tela inicial;
 - Assistir novamente as instruções do guia de ajuda;
- Emergência;

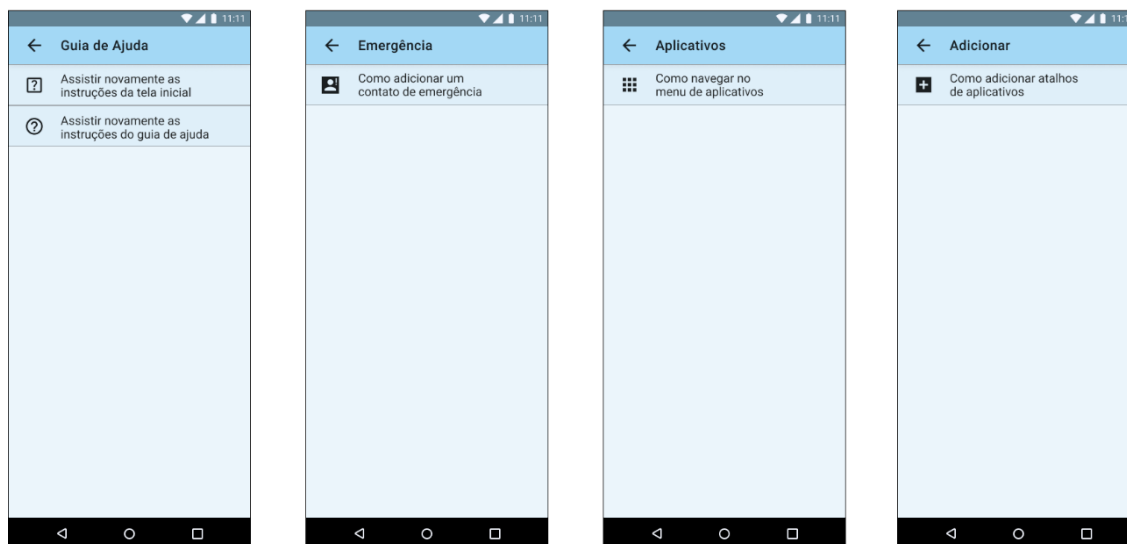
- Como adicionar um contato de emergência;
- Aplicativos;
 - Como navegar no menu de aplicativos;
- Adicionar;
 - Como adicionar atalhos de aplicativos.

Figura 36: Telas dos menus expandidos do guia de ajuda (continua)



Fonte: o autor

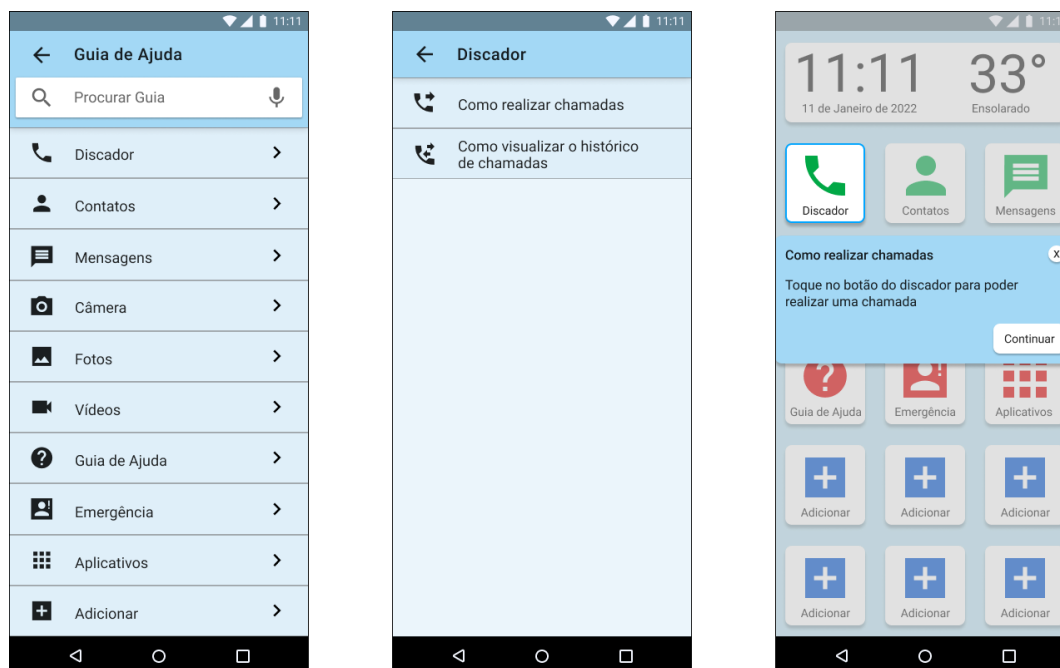
(continuação)



Fonte: o autor

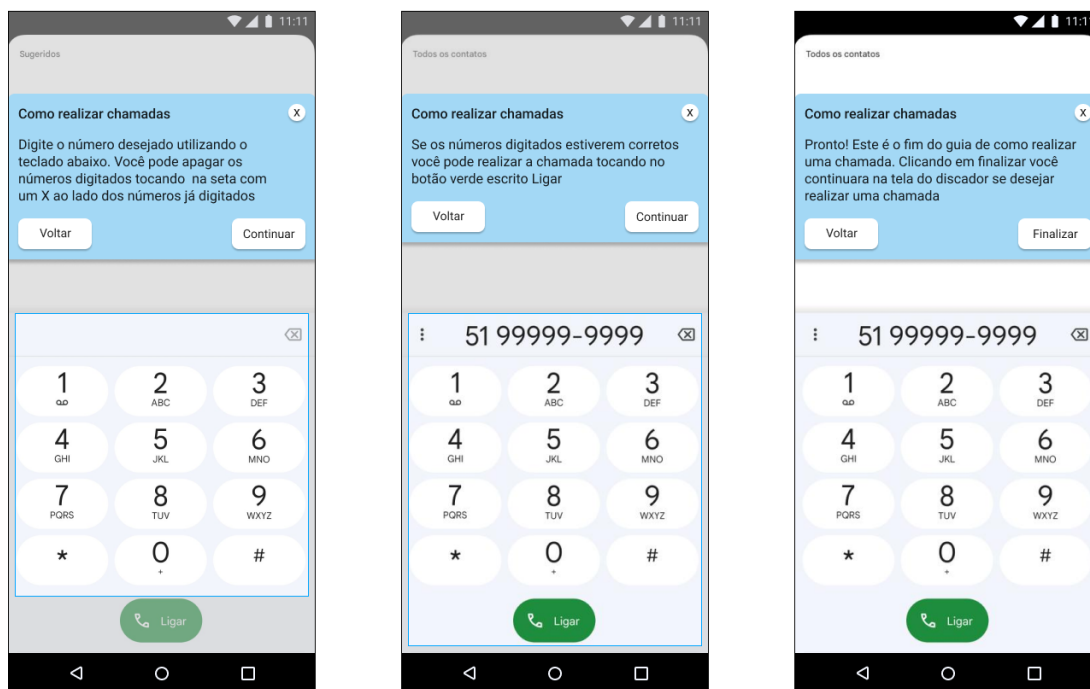
A proposta do guia de ajuda é que funcione em segundo plano, enquanto instrui o usuário a realizar as atividades necessárias para realizar a função desejada de forma que com o tempo o guia não se torne mais necessário aumentando a independência do idoso ao utilizar o *smartphone*.

Figura 37: Exemplo de telas do guia de como realizar chamadas (continua)



Fonte: o autor

(continuação)



Fonte: o autor

4.5.3. Validação final

A validação final se deu através da navegação livre das interfaces, seguido da execução de tarefas designadas para os usuários. A fim de validar as interfaces desenvolvidas e verificar ajustes para aprimorar a experiência do usuário, foram realizados testes direcionados com os usuários utilizando do protótipo em alta fidelidade.

Após a navegação livre foi pedido que ao usuário que ele retornasse as instruções de tela inicial e do guia de ajuda não necessitando desta vez seguir todas as telas até o final das introduções, em seguida foi pedido que os usuários descrevessem os passos necessários para adicionar o atalho de um aplicativo na tela inicial podendo se valer da ajuda do guia de ajuda se sentisse a necessidade, a seguir foi perguntado quais eram os passos para adicionar um contato de emergência e por fim que os usuários detalhasse como fariam para acessar e navegar pelo guia de ajuda.

Além dos testes com os usuários, os fluxos e as interfaces foram apresentados para designer com experiência em *User Experience* e *User Interface*, primeiramente lhes foi apresentado com um contexto mínimo sobre o projeto para uma navegação livre e após lhes foi explicado em mais detalhes o objetivo do trabalho para que pudessem opinar se a interface gráfica estava de acordo com as premissas de um bom design de experiência, baseado nas

Heurísticas de Nielsen e suas vivências no mercado de trabalho. As sugestões de ambos foram implementadas nos resultados apresentados em 4.5.2. Tratamento gráfico da interface.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas de referencial teórico e aplicação das fases iniciais da metodologia foi possível desenvolver um embasamento para realizar a solução do problema de projeto. As justificativas levantadas em concordância com os relatos obtidos pelos usuários apresentaram que há uma necessidade de uma maior usabilidade dos *smartphones android*, sendo este argumento respaldado pela falta de soluções no mercado que atendam aos requisitos dos usuários.

O entendimento das características do envelhecimento proporcionaram uma visão mais completa sobre as dificuldades, de caráter físico, cognitivo ou socioeconômico, enfrentadas pelos idosos. A abrangência deste conhecimento permitiu uma divergência do foco na usabilidade de interfaces, permitindo uma visão ampla das características do público alvo.

A convergência para o alcance do objetivo de projeto se sucedeu durante as pesquisas a respeito da relação dos idosos com a tecnologia, possibilitando criar conexões entre os aspectos do envelhecimento e a visão que o público alvo possui sobre a tecnologia, mais especificamente os *smartphones*.

A metodologia de Passos (2010) permitiu uma análise de usabilidade, ergonomia e necessidades do usuário que manteve o foco constante no objetivo de desenvolvimento de um produto final, mesmo com alterações na ordem de aplicação das fases para que fosse possível a finalização do projeto. A execução da metodologia foi facilitada pela mesma poder ser dividida em fases de pesquisas e fases projetuais.

O que mais se evidenciou dentro deste projeto é que as características sócio-econômicas relacionadas aos idosos são o cerne do problema deste em relação a tecnologia, pois atualmente não há uma visão de mercado que busque atender às suas necessidades e que os veja como um público-alvo com potencial de compra. Isto se alia ao fato da visão que a sociedade nutre sobre estes indivíduos que são tratados como inválidos e incapazes.

Por fim vale enfatizar a importância do design e dos que o praticam como impulsionadores desta temática. Como profissionais capacitados para entender os usuários, o mercado e com competência para desenvolver soluções diversas é entendido que possuímos o que é necessário para propriamente adereçar os problemas reais vividos pelos idosos não apenas no âmbito tecnológico, mas em todos os aqueles que se fizer necessário a nossa intervenção.

REFERÊNCIAS

AMANTINI, Suzy N. S. R.; UENO, Thaís R.; CARVALHO, Rodrigo F. de; SILVA, José C. P. da. Ergonomia, cores e Web-sites. In: **VII Congresso Latino Americano de Ergonomia**, 2002, Recife.

American College of Sports Medicine *et al.* *American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise***, v. 41, p. 1510-1530, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19516148/>. Acesso em: 15. jul. 2022.

ANJOS, Thaiana *et al.* **Usabilidade e Acessibilidade de Moodle**: Recomendações para o Uso do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem pelo Público Idoso. *Human Factors In Design*, Florianópolis, v. 5, n. 3, p.1-20, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15250**: Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário. Rio de Janeiro, RJ. 1-22 p., abr. 2005. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_15250-2005_Caixa_Auto_Atendimento.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9241-11**: Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores. Rio de Janeiro, RJ. Parte 11 - Orientações sobre usabilidade, 1-21 p., ago. 2002. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~edla.ramos/ine5624/_Walter/Normas/Parte%2011/iso9241-11F2.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

ASSOCIATES, Henry Dreyfuss; SALVATERRA, Alexandre. **As Medidas do Homem e da Mulher: Fatores Humanos em Design**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**: guia prático para o design de novos produtos / Mike Baxter; tradução Itiro Iida. 2ª ed. ver. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

CALDAS, Célia; THOMAZ, Andrea. *A velhice no olhar do outro: uma perspectiva do jovem sobre o que é ser velho*. São Paulo: Revista Kairós. 2010.

CARVALHO, Victor. Por que as telas dos celulares cresceram tanto nos últimos 10 anos?. In: Felipe Szatkowski. **Canaltech**. [S.l.]. 14 jul. 2022. Disponível em: <https://canaltech.com.br/smartphone/por-que-as-telas-dos-celulares-cresceram-tanto-nos-ultimos-10-anos-220174/>. Acesso em: 2 fev. 2023.

FIDELIS, Luiza *et al.* Influência da prática de exercícios físicos sobre flexibilidade, força muscular e mobilidade funcional em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 16, p. 109-116. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/gcqcj4yVbgCWkYM7KNHXWN/?lang=pt#>. Acesso em: 25 jul. 2022.

FIRMINO, Horácio. **Psicogeriatrics**. Lisboa: Almedina, 2006.

GALLUCCI, Maurizio *et al.* *Body mass index, lifestyles, physical performance and cognitive decline: the “Treviso Longeva (TRELONG)” study*. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, v. 17, p. 378-384, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-012-0397-1>. Acesso em: 24 jul. 2022.

GARRET, Jesse. *The elements of user experience: user centered design for the web*. New York/Berkeley: Aiga/New Riders, 2003.

GONÇALVES, Vinícius Pereira. **Um estudo sobre o design, a implementação e a avaliação de interfaces flexíveis para idosos em telefones celulares**. 2012. 171f. Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Paulo, 2012.

GOOGLE LLC (Estados Unidos) (org.). **Documentação para desenvolvedores de apps**. EUA, 2019. Disponível em: https://developer.android.com/guide/topics/sensors/sensors_overview. Acesso em: 27 set. 2022.

GUAN, Jinhua; WADE, Michael. *The effect of aging on adaptive eye-hand coordination*. *Psychological sciences and social sciences*, v. 55, p. 151-162, 2000. Disponível em: <https://academic.oup.com/psychsocgerontology/article/55/3/P151/607083>. Acesso em: 25 ago. 2022.

HÄIKÖ, Juha. *et al. Touch-Based User Interface for Elderly Users. In: Proceedings of 9th International Conf. on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, Singapura. **Anais eletrônicos, New York**, 2007. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1377999.1378021>. Acesso em: 25 jul. 2022.

HELLER, Eva. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. São Paulo: G. Gili, 2012.

HERRING-MARLER *et al. Maximum voluntary isometric pinch contraction and force-matching from the fourth to the eighth decades of life. International Journal of Rehabilitation Research*, v. 37, p. 159-166, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23652732/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

IBGE, 2018. 12 p. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua; Telefone celular; Televisão digital**; Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf. Acesso em 20 Set 2022.

JIMENEZ-JIMENEZ, Félix *et al. Influence of age and gender in motor performance in healthy subjects. Journal of the neurological sciences*, v. 302, p. 72-80, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21183189/>. Acesso em: 10 jul. 2022.

KALBACH, J. **Design de navegação Web**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MAGALHÃES, Dirceu. **A invenção social da velhice**. Rio de Janeiro: Papagaio, 1989.

MEINEL, Kurt. **Motricidade I: teoria da motricidade esportiva sob o aspecto pedagógico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1984.

MELHORAMENTOS. Michaelis dicionário escolar língua portuguesa. São Paulo: Melhoramentos. 2016.

MOL, Artur; ISHITANI, Luciana. Avaliação de interface de um aplicativo para uso em telefone celular e voltado para a terceira idade. In: Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. **Anais eletrônicos**, Porto Alegre, RS, 2010. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1999593.1999595>. Acesso em: 25 jul. 2022.

SCOTT, Kirsti. What's your favorite color? [Infographic]. In: Kirsti Scott. **Scott Design Inc.** Capitola, 22 ago. 2017. Disponível em: <https://www.hotdesign.com/marketing/whats-your-favorite-color/>. Acesso em: 2 fev. 2023.

MOURA, Livia; CAMARGO, Gustavo. Impacto econômico e social do Android no Brasil. In: BAIN & COMPANY, INC. **Impacto econômico e social do Android no Brasil**. Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.bain.com/pt-br/insights/economic-and-social-impact-of-android-in-brazil/>. Acesso em: 27 set. 2022.

NIELSEN, Jakob. **Projetando websites**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Prioritizing Web Usability**. California: New Riders, 2006.

NORMAN, Donald. **Design Emocional**: porque adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

PARADELLA, Rodrigo. Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017. In: SOCIAIS , Estatísticas. **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. Brasil, 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 17 jun. 2022.

PASSOS, Jaire Ederson. **Metodologia para o design de interface de ambiente virtual centrado no usuário**. 2010. 187f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade De Arquitetura Programa De Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, 2010.

PEDROSA, Taís M. C.; TOUTAIN, Lídia B. **O Uso de Cores como Informação em Interfaces Digitais**. In: VI Cinform, 2005, Salvador. Disponível em: <<http://vanessaromankiv.googlecode.com/svn/trunk/Materiais%20IHC/Cores%20e%20interface/cores%20e%20interface.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2023.

PEIXOTO, Clarice; CLAVAROILLE, Françoise. **Envelhecimento, políticas sociais e novas tecnologias**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

POWELL, T. A. JONES, D. L. CUTTS, D.C. **Web site engineering: beyond Web page design**. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1998.

PREECE, Jenny; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman. 2005.

PRESSMAN, Roger S. **Ingeniería del Software: un enfoque práctico**. Madrid: Concepción Fernández Madrid, 2002.

SMARTPHONE. In: MICHAELIS, Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. São Paulo: Melhoramentos, 2023. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/smartphone#:~:text=Dicion%C3%A1rio%20Brasileiro%20da%20L%C3%ADngua%20Portuguesa&text=Inform%20%2C%20Telecom%20Aparelho%20de%20telefone,dados%20para%20acesso%20%C3%A0%20internet>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SKRZEK, Anna *et al.* *Fine motor skills of the hands in Polish and Czech female senior citizens from different backgrounds*. **Aging clinical and experimental research**, v. 27, p. 491-498, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25520241/>. Acesso em: 12 jun. 2022.

SPAR, James; LA RUE, Asenath. **Guia de Psiquiatria Geriátrica**. Portugal, 1998.

STRUNCK, Gilberto Luiz Teixeira Leite. **Como criar identidades visuais para marcar de sucesso: um guia sobre o marketing de marcas e como representar graficamente seus valores**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2001.

SUMMERS, Jeffery; LEWIS, James; FUJIYAMA, Hakuei. *Aging effects on event emergent timing in bimanual coordination*. **Human Movement Science**, v. 29,5, p. 820-830, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19931202/>. Acesso em: 15 jun. 2022.

UNITED NATIONS. **Department of Economic and Social Affairs: World Population Prospects 2022**, 2022. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Graphs/Probabilistic/POP/60plus/900>. Acesso em 10 jun. 2022.

VAN BRONSWIJK, Johanna *et al.* *Defining Gerontology for R&D Purposes*. *Gerontechnology in Wandering Pattern Detection for Person with Dementia*, v. 8, p 3-10, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/251066746_Defining_Gerontology_for_RD_Purposes. Acesso em: 25 jul. 2022.

YASSUDA, Mônica *et al.* *Frailty criteria and cognitive performance are related: data from the FIBRA study in Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brazil*. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 58, p. 681-687, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12603-012-0003-6#citeas>. Acesso em: 25 jul. 2022.

ZANELA, Fernanda; JUNIOR, Roberto dos Santos Bartholo; NAVEIRO, Ricardo Manfredi. Análise do uso de telefones celulares: o caso da população idosa. *In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Maturidade e desafios da Engenharia de Produção*. **Anais eletrônicos**, São Carlos, SP, 2010. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_stp_117_765_15468.pdf. Acesso em: 28 jul. 2022.

APÊNDICE A

Roteiro para entrevistas

Abaixo, o roteiro que serviu como guia para as entrevistas.

Olá! Sou aluno da graduação em Design Visual na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e estou desenvolvendo a primeira fase do TCC. Nessa fase inicial, estou procurando entender o contexto de uso de *smartphones* por pessoas com mais de 60 anos e descobrindo como posso, sendo aluno do Design, intervir de alguma forma para melhorar a usabilidade da interface dos *smartphones* para como consequência aperfeiçoar a experiência dessas pessoas ao utilizar um *smartphone*.

- 1) Qual seu nome completo?
- 2) Qual sua idade?
- 3) Qual o gênero com que você se identifica?
- 4) Qual classe social você se encaixa?
 - a) Classe A (renda familiar acima de 20 salários mínimos);
 - b) Classe B (renda familiar de 10 a 20 salários mínimos);
 - c) Classe C (renda familiar de 4 a 10 salários mínimos);
 - d) Classe D (renda familiar de 2 a 4 salários mínimos);
 - e) Classe E (renda familiar até 2 salários mínimos).
- 5) Poderia me falar sobre as funcionalidades que você mais utiliza no seu *smartphone*?
- 6) Por que você utiliza mais essas funcionalidades?
- 7) Poderia bloquear o celular e a partir daí me demonstrar como você utiliza essas funcionalidades?

- 8) Quais suas maiores dificuldades ao utilizar o *smartphone*? Como você resolve essas dificuldades?
- 9) Você acha que hoje a tecnologia dos *smartphones* acompanha o avanço da idade das pessoas?
- 10) Que tipo de melhoria nos *smartphones* você acha que facilitaria o seu uso?