



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN  
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN**

**ANTONIA FAGNIA BATISTA PEREIRA VIEIRA DINIZ**

**INCLUSÃO DIGITAL DE IDOSOS: UTILIZAÇÃO DE ELEMENTOS  
VISUAIS DO DESIGN DE INTERFACE NO DESENVOLVIMENTO DE  
APLICATIVO *MOBILE* PARA AUXÍLIO EM COMPRAS DE  
SUPERMERCADO**

Campina Grande, PB  
2023

**Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz**

**INCLUSÃO DIGITAL DE IDOSOS: UTILIZAÇÃO DE ELEMENTOS VISUAIS DO DESIGN DE INTERFACE NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO *MOBILE* PARA AUXÍLIO EM COMPRAS DE SUPERMERCADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Design.

Linha de Pesquisa: Ergonomia, ambiente e processos

Financiamento: Pesquisa financiada pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ-PB)

Orientador: Prof. Dr. Itamar Ferreira da Silva

Campina Grande, PB  
2023

D585i Diniz, Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira.

Inclusão digital de idosos: utilização de elementos visuais do design de interface no desenvolvimento de aplicativo móvel para auxílio em compras de supermercado / Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz. – Campina Grande, 2023.

240 f.: il. color.

Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação: Prof. Dr. Itamar Ferreira da Silva".

Referências.

1. Inclusão Digital de Idosos. 2. Usabilidade. 3. Elementos Visuais. 4. Aplicativos Móveis. I. Silva, Itamar Ferreira da. II. Título.

CDU 004.5-053.9(043)

**Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz**

**INCLUSÃO DIGITAL DE IDOSOS: utilização de elementos visuais do design de interface no desenvolvimento de aplicativo *mobile* para auxílio em compras de supermercado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Campina Grande, pertencente à linha de pesquisa Ergonomia, Ambiente e Processos, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Design.

Aprovada em 02 de março de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Itamar Ferreira da Silva – UFCG

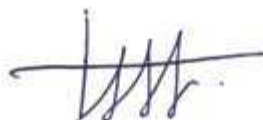
**Orientador**



---

Prof. Dr. José Guilherme da Silva Santa Rosa – UFCG

**Membro Interno**



---

Profa. Dra. Turla Ângela Alquete de Arreguy Baptista – IFPB

**Membro Externo**

"Antes de formá-lo no ventre materno, eu já o conhecia; e antes de você nascer, eu o consagrei e constituí profeta às nações". (BÍBLIA SAGRADA, Jeremias 1:5)

## DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a Deus e aos meus pais Carlos e Cícera (*In memoriam*).

## **AGRADECIMENTOS**

Neste mundo não chegamos a lugar nenhum sozinhos e nesta caminhada de dois anos muitas pessoas seguraram a minha mão e percorreram parte ou todo o caminho comigo.

Começo agradecendo ao meu Senhor Jesus Cristo que é a razão de eu ser e estar aqui, ELE me sustentou em muitos momentos e fez milagres em minha vida.

Obrigada aos meus familiares, em especial à minha filha Fernanda, à minha filha Vitória que, apesar de ainda estar na barriga, já faz toda diferença, ao meu esposo Marcos, à minha sogra (segunda mãe) Nazaré e aos meus tios Anaiza e Marivaldo, por estarem sempre ao meu lado, apoiando-me e emanando muito amor e cuidado.

Obrigada aos meus amigos da vida, em especial a Danny Florêncio por nunca soltar a minha mão e estar sempre disponível, ajudando-me e acolhendo (amiga, eu te amo e sou eternamente grata) e a Laércia Jamilly, por todo apoio e incentivo nessa caminhada.

Obrigada aos meus colegas de mestrado por tantos momentos compartilhados, em especial a Flaviana, Annamaria, Amélia, Vitória, Marcela Avellar, Filipe, João Pedro e Stive que acompanharam mais de perto esse processo.

Obrigada a toda a equipe da Pós-Graduação em Design/UFCEG pelo acolhimento, em especial a Gil (secretária), aos professores Juscelino, José Eustáquio, Wellington, Carla e, por último, mas de fundamental importância, ao meu professor e orientador Itamar Ferreira, por todo acolhimento, ensinamentos, orientações e conselhos.

Obrigada ao professor Leonardo Castillo (UFPE) por ter me proporcionado tanto conhecimento no decorrer da disciplina “Pesquisa qualitativa em design de artefatos digitais” e toda a turma e palestrantes, em especial ao colega Maicon dos Anjos, pelo conhecimento compartilhado dentro e fora da disciplina.

Obrigada à Unidade acadêmica de Design, ao professor Ministrante da disciplina Projeto V – Itamar Ferreira e aos alunos por terem me proporcionado maior conhecimento e experiências mediante o estágio docência.

Obrigada à FAPESQ por patrocinar os meus estudos e tornar esse caminho menos árduo.

Obrigada à psicóloga Átila Cristina, ao professor Juscelino e ao professor Itamar pelo apoio e acolhimento numa das fases mais difíceis.

Obrigada aos participantes do teste piloto por me mostrar o melhor caminho a percorrer no teste interacional.

Obrigada a toda a equipe do Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa/ João Pessoa, em especial Charlene e Erika, bem como aos participantes da pesquisa por toda a contribuição.

Obrigada a João Pedro e Vinícius por todo o trabalho e cuidado no desenvolvimento do protótipo.

Por fim, obrigada aos membros da banca, ao meu orientador Dr. Itamar Ferreira da Silva e aos professores Dra. Turla Ângela Alquete de Arreguy Baptista e Dr. José Guilherme da Silva Santa Rosa por todas as contribuições e orientações.



DINIZ, A. F. B. P. V. **Inclusão digital de idosos: utilização de elementos visuais do design de interface no desenvolvimento de aplicativo *mobile* para auxílio em compras de supermercado.** 2023. 240f. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2023.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar os elementos visuais do Design de interfaces para o desenvolvimento de aplicativo *mobile* de auxílio a compras de supermercado, visando a melhoria do processo de inclusão digital do público idoso. Os aplicativos digitais podem se tornar uma porta de acesso importante para o idoso adentrar no mundo virtual e usufruir dos benefícios que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem lhe proporcionar. O Design enquanto área de pesquisa e desenvolvimento, torna-se fundamental nesse processo de fomentação e inclusão digital, contribuindo para o desenvolvimento de produtos adequados que correspondam às necessidades desses indivíduos. A abordagem adotada nesta pesquisa foi de natureza mista, tendo em vista a aquisição de dados qualitativos e quantitativos para a análise e formulação de inferências. O método da pesquisa é o Design *Science Research*, por ser adequado ao desenvolvimento de projetos de pesquisa que tenham como foco a criação de artefatos que promovam melhorias no mundo real. Além da coleta de informações bibliográficas, foram realizadas avaliações com produtos similares a fim de contribuir para a compreensão do problema. Posteriormente, foi desenvolvido um protótipo e submetido a um teste de usabilidade diagnóstico, utilizando como instrumentos de coleta: questionário pré-teste, observação, anotações, ficha auxiliar e entrevista semiestruturada. Os resultados obtidos foram satisfatórios quanto à eficácia interacional dos participantes com o protótipo e à adequação dos elementos visuais aplicados, bem como foi possível ratificar as conjecturas coletadas no estudo. Por fim, ratifica-se ainda a necessidade da inclusão digital efetiva dos idosos mediante a ampliação dos mecanismos e produtos acessíveis que contribuam para o aprendizado deste público.

**Palavras-chave:** Inclusão Digital de Idosos; Usabilidade; Elementos Visuais; Aplicativos Móveis.

DINIZ, A. F. B. P. V. **Digital inclusion of elderly: utilization of the interface design visual elements in the development of a mobile app to aid with supermarket purchases.** 2023. 240f. Dissertation (Master in Design) – Federal University of Campina Grande, Campina Grande, 2023.

## ABSTRACT

This research's objective was to evaluate the visual elements of the interface Design for the development of a mobile app that aids in supermarket purchases, aiming to improve the process of digital inclusion of the elderly public. Digital apps may become an important gateway for the elder to access the virtual world and enjoy the benefits that Information and Communication Technologies (ICT) can provide. Design, as a field of research and development, becomes fundamental in this process of promotion and digital inclusion, contributing to the development of suitable products that correspond to the needs of those individuals. The approach adopted in this research was of mixed nature, bearing in mind the acquisition of qualitative and quantitative data for the analysis and formulation of inferences. This research's method is *Design Science Research*, being that it is adequate for developing research projects that focus on creating artifacts that promote improvements in the real world and is applied based on the contributions of Pimentel et al. (2020), Santos (2018) and Lacerda et al. (2013). In addition to the collection of bibliographic information, evaluations were carried out with similar products to contribute to the understanding of the problem. Subsequently, a prototype was developed and submitted to a diagnostical usability test, using as collection instruments: pre-test survey, observation, annotations, auxiliary file, and semi-structured interview. The results obtained were satisfactory in terms of the interactional efficacy of the participants with the prototype and of the adequacy of the visual elements applied, as well as it was possible to ratify the conjectures collected in the study. Finally, is hereby ratified a need for effective digital inclusion of the elderly through the expansion of accessible mechanisms and products that contribute to the learning of that public.

**Keywords:** Digital Inclusion of Elderly; Usability; Visual Elements; Mobile Apps.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pontos principais que justificam a pesquisa.....	20
Figura 2 – Pontos que delimitam a pesquisa .....	21
Figura 3 – Estrutura do Capítulo II, referencial teórico da Pesquisa .....	22
Figura 4 – Idosos usuários de produtos digitais. ....	29
Figura 5 – Dados comparativos do Brasil, relativos ao uso da Internet e de dispositivos 2019/2021 .....	30
Figura 6 – Motivos pelos quais os indivíduos não tinham celular em 2021 no Brasil. ....	31
Figura 7 – Principal motivo pelo qual os entrevistados idosos não utilizaram os serviços de Internet no Brasil em 2020. ....	32
Figura 8 – Contexto de interação do usuário com o produto.....	36
Figura 9 – Categorias de Aplicativos Móveis .....	37
Figura 10 – Princípios da Gestalt.....	47
Figura 11 – Espectro de Cores Visíveis .....	50
Figura 12 – Tríades de cores .....	51
Figura 13 – Ciclo Cromático.....	52
Figura 14 – Simulação da cor aplicada em produtos inclusivos .....	53
Figura 15 – Configuração de brilho do <i>smartphone</i> . ....	54
Figura 16 – Simulação de tamanho e estilos de fontes aplicadas em produtos inclusivos .....	55
Figura 17 – Simulação de contraste aplicado em produtos inclusivos .....	56
Figura 18 – Visão do indivíduo com campo visual periférico comprometido .....	58
Figura 19 – Relação entre os dois objetivos do método DSR.....	71
Figura 20 – Etapas do método <i>Design Science Research</i> (DSR) .....	72
Figura 21 – Mapas de elementos esperados de uma pesquisa na abordagem DSR.....	73
Figura 22 – Esquema da pesquisa: processo de desenvolvimento. ....	75
Figura 23 – Procedimentos da pesquisa compreendidos em cada etapa do método DSR. ....	78
Figura 24 – Número de participantes sugeridos na literatura para o teste de usabilidade. ....	93
Figura 25 – Pontuação Obtida pelos Aplicativos na Avaliação com a <i>Checklist</i> de Souza Filho (2019).....	126
Figura 26 – Percentual de respostas dos aplicativos analisados. ....	126
Figura 27– Esquema das tarefas executáveis .....	136
Figura 28 – Esquema das tarefas executáveis .....	136
Figura 29 – Esquema das tarefas executáveis .....	137
Figura 30 – Cadeia hierárquica das ações desempenhas no aplicativo .....	138
Figura 31 – Esboço do aplicativo lista de compras .....	140
Figura 32 – Verificação do contraste das cores aplicadas na alternativa. ....	143
Figura 33 – Comparativo de Inicial .....	144
Figura 34 – Comparativo de Nomear lista .....	145

Figura 35 – Comparativo de Minhas listas.....	145
Figura 36 – Comparativo de Produtos.....	146
Figura 37 – Comparativo de Visualizar lista .....	147
Figura 38 – Comparativo de Editar quantidade .....	147
Figura 39 – Comparativo de Editar lista anterior .....	148
Figura 40 – Comparativo de Finalizar lista .....	148
Figura 41 – Editar cópia da lista .....	149
Figura 42 – Protótipo do Aplicativo Lista de Compras.....	150
Figura 43 – Teste Piloto dos Participantes com o Protótipo .....	152
Figura 44 – Alteração na área de toque dos itens e categorias.....	153
Figura 45 – Alteração no tamanho da fonte nas unidades de medidas.....	153
Figura 46 – Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa – João Pessoa/PB.....	154
Figura 47 – Estrutura necessária para a realização dos testes interacionais.....	155
Figura 48 – Kits individuais entregues aos participantes da pesquisa.....	156
Figura 49 – Teste Interacional Oficial dos Participantes com o Protótipo .....	156
Figura 50 – Esquematização das etapas do teste oficial .....	158
Figura 51 – Classificação dos participantes quanto ao Sexo .....	159
Figura 52 – Classificação dos participantes quanto à Idade .....	159
Figura 53 – Bairros que os participantes moram.....	160
Figura 54 – Grau de Escolaridade dos participantes .....	161
Figura 55 – Tempo de uso do celular <i>Smartphone</i> pelos participantes.....	161
Figura 56 – Atividades desempenhadas pelos participantes com o celular.....	162
Figura 57 – Motivos pelos quais o participante pede ajuda para usar o celular .....	163
Figura 58 – Motivos pelos quais o participante desistiu de usar algum aplicativo .....	164
Figura 59 – Dados Correspondentes ao Passo 1 da interação do participante com o protótipo .....	165
Figura 60 – Dados Correspondentes ao Passo 2 da interação do participante com o protótipo .....	166
Figura 61 – Dados Correspondentes ao Passo 3 da interação do participante com o protótipo .....	168
Figura 62 – Dados Correspondentes ao Passo 4 da interação do participante com o protótipo .....	169
Figura 63 – Dados Correspondentes ao Passo 5 da interação do participante com o protótipo .....	170
Figura 64 – Síntese da eficácia correspondente aos passos da interação do participante com o protótipo .....	171
Figura 65 – Síntese da eficiência correspondente aos passos da interação do participante com o protótipo .....	171
Figura 66 – A quantidade de categorias de produtos,	

facilitou ou dificultou o uso? .....	173
Figura 67 – A quantidade de botões exibidos nas telas facilitou ou dificultou o uso? .....	174
Figura 68 – Você conseguiu identificar claramente todas as funções distribuídas na tela? .....	174
Figura 69 – Você conseguiu fazer a leitura e compreender as informações exibidas na tela? .....	175
Figura 70 – Você considera que ajudaram a entender melhor o funcionamento do aplicativo? .....	175
Figura 71 – Destaque para a Categoria Grãos .....	176
Figura 72 – As informações/alertas foram suficientes ou insuficientes para a compreensão? .....	176
Figura 73 – A organização dos botões facilitou ou dificultou a diferenciação entre eles? .....	177
Figura 74 – O distanciamento entre os botões na tela facilitou ou dificultou o toque e a seleção? .....	177
Figura 75 – Observou semelhanças na composição das telas que contribuíram para a compreensão? .....	178
Figura 76 – A aparência dos botões com textos e figuras, facilitou ou dificultou a utilização? .....	178
Figura 77 – Os botões fixos na parte inferior da tela facilitaram ou dificultaram a utilização? .....	179
Figura 78 – O destaque das informações em quadros no centro facilitou ou dificultou a utilização? .....	179
Figura 79 – As cores aplicadas no fundo da tela dificultaram ou facilitaram a compreensão? .....	180
Figura 80 – Destaque para a cor de fundo utilizada no protótipo .....	180
Figura 81 – As cores aplicadas nos textos, figuras e botões, dificultou ou facilitou a compreensão? .....	181
Figura 82 – Como você descreve a sua experiência com o aplicativo? .....	182
Figura 83 – Você utilizaria esse aplicativo em seu cotidiano? Explique o porquê. ....	183
Figura 84 – Redução na opacidade da cor de destaque nas categorias .....	187
Figura 85 – Opção de fundo claro para o protótipo.....	187
Figura 86 – Organização do método de Bardin (2016) .....	209

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diretrizes e exemplos fundamentados no Design Inclusivo .....	60
Quadro 2 – Critérios Configurativos dos Elementos Visuais .....	65
Quadro 3 – Definições metodológicas da pesquisa .....	68
Quadro 4 – Pontos da <i>Checklist</i> elaborada por Souza Filho (2019) .....	82
Quadro 5 – Análise comparativa dos critérios configurativos dos elementos visuais e as diretrizes apresentadas por Souza Filho (2019).....	85
Quadro 6 – Plano de teste da pesquisa, fundamentado por Nielsen (1993).....	96
Quadro 7 – Critérios e as questões correspondentes a avaliação dos elementos visuais .....	101
Quadro 8 – Análise Estrutural e Funcional do aplicativo Bring. ....	109
Quadro 9 – Análise Estrutural e Funcional do aplicativo Minha Lista de Compras Fácil. ....	118
Quadro 10 – Síntese de informações sobre os aplicativos analisados. ....	123
Quadro 11 – Síntese do perfil do Usuário.....	130
Quadro 12 – Síntese do Contexto de Uso .....	131
Quadro 13 – Requisitos e Parâmetros do Protótipo.....	131
Quadro 14 – Modelagem de Tarefas do Aplicativo lista de compras .....	134

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CETIC.BR – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – Brasil

COVID-19 – Doença do Corona vírus

DSR – Design *Science Research* (método)

eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

IHC – Interface Humano Computador

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

nm – Nanômetros

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

UNECE – Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa

UX – Experiência do Usuário

PNAD CONTÍNUA – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

WAI – Iniciativa de Acessibilidade da *Web*

WCAG – Diretrizes de acessibilidade de conteúdo da *Web*

W3C – Consórcio *Web* da *World Wide*

## SUMÁRIO

<b>1. CAPÍTULO I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	<b>17</b>
1.1. INTRODUÇÃO.....	17
1.2. OBJETIVOS .....	19
<b>1.2.1. Objetivo Geral</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.2. Objetivos específicos</b> .....	<b>19</b>
1.3. JUSTIFICATIVA .....	19
1.4. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	20
<b>2. CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>22</b>
2.1. O IDOSO.....	23
2.2. INCLUSÃO DIGITAL DO IDOSO .....	28
2.3. APLICATIVOS MÓVEIS.....	33
<b>2.3.1. A experiência do idoso com o uso de aplicativos móveis</b> .....	<b>35</b>
<b>2.3.2. Aplicativo móvel auxiliar em compras de supermercado</b> .....	<b>36</b>
2.4. O PAPEL DO DESIGN NO PROCESSO DE ADEQUAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA IDOSOS .....	40
<b>2.4.1. Acessibilidade no desenvolvimento de produtos digitais</b> .....	<b>41</b>
<b>2.4.2. Design Centrado no Usuário</b> .....	<b>42</b>
2.5. LINGUAGEM E ELEMENTOS VISUAIS .....	44
<b>2.5.1. Configuração dos elementos visuais para idosos</b> .....	<b>48</b>
<b>2.5.2. Diretrizes fundamentadas no Design Inclusivo</b> .....	<b>59</b>
<b>2.5.3. Heurísticas de Usabilidade</b> .....	<b>63</b>
<b>2.5.4. Síntese Configurativa dos Elementos Visuais</b> .....	<b>64</b>
<b>3. CAPÍTULO III - METODOLOGIA</b> .....	<b>68</b>
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	68
3.2. MÉTODO DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR) .....	70
3.3. DETALHAMENTO DO MÉTODO NA PESQUISA.....	74
3.4. SÍNTESE DAS ETAPAS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	77
<b>3.4.1. AVALIAÇÃO 1 – Análise Estrutural e Funcional (Compreensão do problema/DSR)</b> .....	<b>80</b>
<b>3.4.2. AVALIAÇÃO 2 - Lista de Verificação/Checklist de produtos similares (Compreensão do problema/DSR)</b> .....	<b>80</b>
3.4.2.1. <i>Checklist</i> aplicada na pesquisa: .....	81
3.4.2.2. Questões da Lista de Verificação de Souza Filho (2019):.....	89



<b>3.4.3. AVALIAÇÃO 3 – Teste de Usabilidade Interacional do público com o produto (Avaliação/DSR)</b> .....	<b>89</b>
3.4.3.1. Delimitação da Amostra.....	92
3.4.3.2. Orientações para a interação com os Idosos.....	94
3.4.3.3. Plano do teste.....	95
<b>3.4.4. Tratamento dos Dados (Avaliação/DSR)</b> .....	<b>99</b>
<b>3.5. INSTRUMENTOS DA PESQUISA</b> .....	<b>100</b>
<b>3.5.1. Questionário Pré-teste – Delineamento do Perfil dos Participantes</b> .....	<b>101</b>
<b>3.5.2. Entrevista Semiestruturada</b> .....	<b>101</b>
<b>3.6. QUESTÕES ÉTICAS</b> .....	<b>106</b>
<b>4. CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>107</b>
<b>4.1. AVALIAÇÃO 1 – ANÁLISE ESTRUTURAL E FUNCIONAL</b> .....	<b>107</b>
<b>4.1.1. Bring</b> .....	<b>108</b>
<b>4.1.2. Minha lista de compras fácil</b> .....	<b>117</b>
<b>4.1.3. Síntese da AVALIAÇÃO 1</b> .....	<b>122</b>
<b>4.2. AVALIAÇÃO 2 – AVALIAÇÃO DE CHECKLIST DE PRODUTOS SIMILARES</b> .....	<b>125</b>
<b>4.3. MAPEAMENTO E MODELAGEM DA ALTERNATIVA</b> .....	<b>129</b>
<b>4.3.1. Requisitos da Alternativa</b> .....	<b>130</b>
<b>4.3.2. Análise das Tarefas e Mapeamento interacional</b> .....	<b>133</b>
<b>4.4. ESBOÇO DA ALTERNATIVA</b> .....	<b>139</b>
<b>4.5. DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO</b> .....	<b>144</b>
<b>4.6. AVALIAÇÃO 3 – TESTE DE USABILIDADE INTERACIONAL DO PÚBLICO COM O PRODUTO</b> .....	<b>151</b>
<b>4.6.1. Teste oficial</b> .....	<b>154</b>
<b>4.7. MELHORIAS NO PROTÓTIPO</b> .....	<b>186</b>
<b>5. CAPÍTULO V - CONCLUSÕES</b> .....	<b>189</b>
<b>5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>189</b>
<b>5.2. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS</b> .....	<b>192</b>
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>193</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>201</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>238</b>

## 1. CAPÍTULO I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este capítulo é constituído de informações introdutórias que conduziram a formulação da questão de pesquisa. Além disso, são apresentados outros pontos como os objetivos, a justificativa e a delimitação do estudo.

### 1.1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a população idosa vem crescendo gradativamente (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2018) e, concomitantemente a esse crescimento demográfico, surgem questionamentos sobre como ajudar esse público a se manter independente e ativo à medida que envelhece e quais as soluções para promover saúde e melhorias na qualidade de vida desses indivíduos (OMS, 2020).

Diante do cenário atual e das constantes mudanças tecnológicas, os produtos digitais se tornaram parte do contexto e do meio social, e passa a ser essencial pensar em mecanismos que possibilitem ao idoso conhecer essas ferramentas e suas potencialidades, e proporcionar produtos adequados às suas necessidades.

Mansell e Tremblay (2015) enfatizam que o conhecimento é um meio de atingir objetivos sociais e econômicos, sendo também essencial para a socialização cultural, participação política e para a integração mercadológica.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm sido utilizadas como meio para o desenvolvimento de importantes ferramentas digitais, que proporcionam inúmeros benefícios para a sociedade e podem contribuir para a autonomia e o bem-estar deste público (NERY FILHO; VELOSO, 2019).

As vantagens da utilização destes recursos estão relacionadas desde o aspecto do entretenimento, passando pelo âmbito profissional, até a área da saúde e podem potencializar o bem-estar do idoso contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, mantendo-o mais saudável e autônomo (LOURENÇO, 2018).

Tidd e Bessant (2015) lembram que a inovação não consiste apenas na abertura de novos mercados, mas também em criar significados e novas formas de

servir. Um caminho a percorrer para atingir essa meta é envolver os atores no processo de construção do conhecimento, oferecendo a informação através de iniciativas de interação, como por exemplo; as organizadas por coalizões de profissionais interessados, projetos de pesquisa sobre ações que permitam que as opiniões e as escolhas locais sejam compreendidas (MANSELL; TREMBLAY, 2015).

Em alguns casos, as oportunidades de inovação surgem quando a maneira de ver as coisas, reposicionando a percepção sobre um produto ou sobre um processo já estabelecido em um contexto de uso específico, é repensada (TIDD; BESSANT, 2015).

A principal porta de acesso para a utilização das TIC é mediante a inclusão digital, que o indivíduo perpassa o simples contato com o produto digital e desenvolve a capacidade de buscar a informação, compreendê-la e utilizá-la conforme as suas necessidades, adquirindo a competência informacional/alfabetização digital (PEREIRA, 2015; UNECE, 2021).

Atualmente, o idoso encontra dificuldades para manusear essas ferramentas pelo fato de serem desenvolvidas com baixa preocupação em suprir as carências de usuários com pouco ou nenhum conhecimento digital/computacional, além de não corresponderem aos fatores limitantes advindos com a idade (VIANA; VILLEGAS; FERRARI, 2015; MUBIN et al., 2020). Observa-se uma incompatibilidade entre a condição atual do idoso e a sua inclusão efetiva no meio digital, em vista da falta de ferramentas que proporcionem o aprendizado e interação.

Destarte, configura-se a necessidade de maior investigação e de possíveis soluções que corroborem para amenizar as necessidades desse grupo etário e o aproxime do ambiente tecnológico de maneira efetiva.

Nesta pesquisa de mestrado, pretende-se resolver a seguinte questão: **considerando critérios de usabilidade e acessibilidade, como os elementos visuais do design de interfaces podem ser ajustados para uma melhor adequação ao público idoso, favorecendo o desenvolvimento de um aplicativo de lista de compras de supermercado?**

## 1.2. OBJETIVOS

Neste ponto estão apresentados os objetivos da pesquisa, a saber:

### 1.2.1. Objetivo Geral

Avaliar os elementos visuais do Design de interfaces, para o desenvolvimento de aplicativo *mobile* de auxílio a compras de supermercado, visando a melhoria do processo de inclusão digital do público idoso.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar a condição do idoso na sociedade atual e as possíveis mudanças fisiológicas advindas com a idade;
- Caracterizar a inclusão digital do público idoso;
- Identificar elementos visuais e diretrizes do Design de interface que correspondam a critérios de adaptabilidade de aplicativos móveis para idosos;
- e
- Compreender a percepção e a experiência do público-alvo em relação a esse tipo de produto e seus elementos visuais.

## 1.3. JUSTIFICATIVA

O objeto da pesquisa justifica-se por vários motivos, dentre os quais observa-se na Figura 1:

**Figura 1** – Pontos principais que justificam a pesquisa



Fonte: Autoria própria.

Busca-se como a principal contribuição da pesquisa **para a área do Design** oferecer maior consistência e embasamento quanto à maneira correta de utilizar os elementos visuais da interface com o usuário em aplicativos que sejam adequáveis para o idoso, proporcionando inovação no desenvolvimento de aplicativos móveis que possam suprir as necessidades desses indivíduos e facilitar o seu cotidiano.

Tal investigação pode gerar **contribuição social**, fomentando a atuação e interação desse público no meio em que vive, estimulando-o a participar e usufruir dos produtos e serviços virtuais. Com isso, amplia-se também a busca e o consumo desses produtos pelos indivíduos idosos, gerando também **contribuição mercadológica**.

#### 1.4. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A delimitação da pesquisa se configura a partir de três aspectos: delimitação do tema, delimitação do público-alvo e do espaço da pesquisa. conforme se observa na Figura 2:

**Figura 2** – Pontos que delimitam a pesquisa



Fonte: Autoria própria.

Observa-se como recorte dentro do tema inclusão digital, o desenvolvimento de uma investigação a fim de identificar os elementos visuais de aplicativos móveis auxiliares em compras de supermercado, que contribuam para a melhor aceitação e utilização pelos indivíduos idosos. Traça-se como recorte do público-alvo pessoas entre 60 e 75 anos, lúcidas e de ambos os sexos, usuários de *smartphones*, pois considera-se como fatores importantes para a iniciação da interação deste público com o meio digital a fim de ampliar as possibilidades de melhor compreensão e benefícios que perdurem pelo decorrer da vida.

A pesquisa será realizada na cidade de João Pessoa, por ser a capital da Paraíba e apresentar um fluxo considerável de idosos, inclusive de outros municípios, que buscam assistência para se manterem ativos e que podem ampliar a compreensão quanto à diversidade de características apresentadas por indivíduos pertencentes a essa faixa etária.

## 2. CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentadas informações coletadas mediante a revisão da literatura e que contemplam cinco tópicos essenciais para a compreensão da pesquisa e alcance dos resultados almejados. Tais pontos: **inclusão digital**, **o idoso**, **aplicativos móveis** e **elementos visuais** estão interligados ao **Design** que se torna o elo e pode desempenhar o papel de adaptador desses produtos e dos elementos visuais para atender a esses indivíduos, influenciando e sendo influenciado pelas suas necessidades. conforme se observa na Figura 3:

**Figura 3** – Estrutura do Capítulo II, referencial teórico da Pesquisa



Fonte: Autoria própria

**Inclusão do idoso:** informações sobre o conceito, o estado atual desse processo em vista do público-alvo e seus possíveis benefícios.

**Idoso:** informações sobre o seu papel no contexto atual, o processo de envelhecimento e suas características.

**Aplicativos móveis:** definições e características sobre o tipo de produto, a maneira como o idoso interage nesse nicho, além de informações sobre aplicativos auxiliares de lista de supermercado.

**Elementos visuais:** definições, características e como devem ser empregados.

Por fim, apresentam-se informações sobre o papel do **Design** nesse processo e as ferramentas pertinentes à pesquisa.

## 2.1. O IDOSO

No mundo, observa-se um processo crescente do amadurecimento populacional que chega devido à queda nos níveis de fertilidade e ao aumento da expectativa de vida, com uma elevação de 64,2 anos em 1990 para 72,6 anos em 2019 e deve aumentar para 77,1 anos em 2050 (ONU, 2019).

Em 2018 o grupo de indivíduos com idade superior a 65 anos, em âmbito global, superou em número as crianças com idade inferior a 5 anos, fato inédito na história, e até 2050 um em cada seis indivíduos no mundo terá mais de 65 anos, o equivalente a 16% do percentual total (ONU, 2019).

Em consonância com o cenário mundial, observa-se no Brasil o crescimento contínuo da população idosa, alcançando um percentual de 7,32% no ano de 2010, em 2018 atingindo 9,22% e em 2060 tende a atingir um percentual de 25,49% do total da população do país, superando, inclusive, o número de jovens com idade até 14 anos (IBGE, 2018).

O crescimento dessa faixa etária sobressai a necessidade de manter esses indivíduos saudáveis e ativos, pois apesar do processo de envelhecimento poder acarretar restrições e mudanças na condição individual, tais fatores podem ser contornados ou prevenidos a depender da condição do idoso e da forma de vida. A OMS (2015) ressalta que não há pessoas tipicamente velhas, uma vez que alguns adultos maiores de 80 anos apresentam níveis de capacidade física e mental comparáveis aos níveis de muitos jovens de 20 anos e políticas de saúde e prevenção devem ser estruturadas de forma que permitam ampliar o número de pessoas com trajetórias positivas no decorrer do envelhecimento, quebrando as possíveis barreiras que limitam a participação social contínua e as contribuições do idoso.

O processo de envelhecimento pode acarretar uma perda no funcionamento cognitivo que pode variar de acordo com cada indivíduo e o seu estilo de vida (BARROS, 2012; PAPALIA; FELDMAN; MARTORELL, 2013).

Conforme Papalia, Feldman e Martorell (2013), tal processo resulta de mudanças advindas com a idade e estão relacionadas a i) redução da velocidade de processamento mental; ii) dificuldade de deslocar a atenção de uma tarefa ou função



para outra; iii) perda de memória; iv) perda nas atividades cognitivas e declínios na complexidade gramatical e na fala; v) mudanças físicas; vi) mudanças no cérebro; vii) problemas auditivos; viii) problemas visuais, entre outros.

Papalia, Feldman e Martorell (2013) afirmam que o que condiciona a interação do idoso com o meio em que vive é a manutenção ou não da sua idade funcional, ou seja, a sua capacidade de interagir em um ambiente físico e social em comparação a outros com idade cronológica semelhante. Alguns indivíduos têm uma memória mais aguçada, enquanto outros sentem que a memória começa a falhar. Alguns estão no auge da criatividade ou de suas carreiras, enquanto outros tiveram um início lento ou correm atrás de novas metas.

Tais práticas influenciam na maneira como esses indivíduos envelhecem, fazendo com que o processo de envelhecimento não seja essencialmente de declínio e perda, mas de domínio, competência e crescimento (PAPALIA; FELDMAN; MARTORELL, 2013).

Ferreira, et al. (2010) conceituam o envelhecimento como um conjunto de modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, determinantes para a perda progressiva da capacidade do indivíduo em se adaptar ao ambiente, que tende a aumentar no decorrer do tempo e tal evolução pode variar de acordo com a forma de vida do indivíduo:

O conjunto das alterações fisiológicas e patológicas vivenciadas pelos idosos culmina com a crescente dependência, que se traduz por uma necessidade de ajuda, indispensável para a realização das atividades elementares da vida. Entretanto, a dependência não é um estado permanente, mas sim um processo dinâmico, cuja evolução pode se modificar e até ser prevenida ou reduzida, se houver ambiente e assistência adequados. (FERREIRA, et al., 2010, p.1066).

Papalia, Feldman e Martorell (2013), embasadas por outras contribuições científicas, discorrem sobre as mudanças advindas com a idade e que podem contribuir para as alterações no comportamento e na vida do idoso, dentre as quais:

1. **Redução na velocidade de processamento mental:** A velocidade de processamento é uma das primeiras habilidades a declinar e está relacionada à condição de saúde, equilíbrio e jeito de andar e ao desempenho de atividades do dia a dia, como procurar números de

telefone etc. Apesar de refletir uma degeneração neurológica, passa por uma grande variação individual, sugerindo que o declínio das funções pode ser prevenido e evitado.

2. **Redução na facilidade de deslocar a atenção de uma tarefa ou função para outra:** Neste caso, o treinamento pode melhorar a habilidade para processar informações mais e mais complexas e em períodos de tempo cada vez mais curtos, mediante a prática, o *feedback* (resposta) e a aprendizagem de estratégias específicas para cada tarefa a ser desempenhada.
3. **Perda de memória:** Pesquisadores têm apresentado diversas hipóteses sobre o processo da perda de memória, uma das abordagens concentra-se nas estruturas biológicas que fazem a memória funcionar. Alterações neurológicas e problemas de codificação, armazenamento e recuperação podem ser responsáveis por grande parte do declínio da memória funcional em adultos idosos. Entretanto, o cérebro pode compensar alguns declínios relacionados à idade, a depender do estímulo recebido.
4. **Mudanças físicas:** Costumam estar associadas ao envelhecimento, sendo óbvias para um observador casual, embora afetem mais algumas pessoas do que outras. A pele mais velha tende a se tornar mais pálida e menos elástica e assim como a gordura e os músculos encolhem, a pele fica enrugada. São comuns varizes nas pernas. O cabelo fica mais fino, grisalho e depois branco e os pelos do corpo tornam-se mais ralos.
5. **Mudanças nos órgãos e sistemas:** A maioria dos sistemas corporais continua a funcionar muito bem, mas o coração começa a ficar mais suscetível a doenças.
6. **Mudanças no cérebro:** Essas mudanças, em geral, são modestas e envolvem perda de volume e peso e uma diminuição na velocidade das respostas. Entretanto, o cérebro pode gerar novos neurônios e construir novas conexões na velhice para suprir as dificuldades.
7. **Problemas visuais:** Os olhos dos idosos precisam de mais luz para ver, tornam-se mais sensíveis ao brilho e podem ter problemas para localizar e ler sinais. Os idosos podem ter dificuldade com a percepção de profundidade ou de cor, ou com atividades diárias como ler, costurar etc.

Há perdas também na sensibilidade de contraste visual que podem ocasionar dificuldades para ler letras pequenas ou impressões muito claras. Problemas de visão também podem causar acidentes e quedas, que podem ser amenizados em pessoas com perdas visuais moderadas mediante a utilização de lentes corretivas ou mesmo com mudanças no ambiente. **Outros fatores relacionados à perda da visão** são: i) **A catarata** – consiste na área turva ou opaca nas lentes dos olhos, que causa visão embaçada e pode ser solucionada com cirurgia; ii) **A degeneração macular** - relacionada à idade, em que o centro da retina gradualmente perde a habilidade de distinguir detalhes nitidamente, em sua manifestação mais comum, as próprias células retiniais degeneram-se com o tempo e, finalmente, tornam-se não funcionais; e iii) **O glaucoma** - é um dano irreversível ao nervo óptico causado pelo aumento da pressão nos olhos; se não for tratado, pode levar à cegueira.

8. **Problemas auditivos:** As deficiências auditivas aumentam com a idade e podem contribuir para uma falsa percepção de que a pessoa idosa seja distraída, desatenta e irritável. Isso altera negativamente em seu bem-estar, afetando também o cônjuge ou parceiro, e contribuindo para dificultar a lembrança do que os outros dizem. Aparelhos auditivos podem ajudar, mas são caros e podem amplificar os ruídos de fundo junto aos sons que o indivíduo quer ouvir. Mudanças no projeto do ambiente, assim como luzes mais fortes para leitura, a opção de legenda nos aparelhos de televisão e amplificadores embutidos no telefone podem ajudar muitos idosos com limitações sensoriais.
9. **Tendência a acidentes e quedas:** Apesar dos idosos tenderem a acidentes domésticos, o treinamento e atividades físicas podem melhorar o tempo de reação, o equilíbrio e a força muscular.
10. **Problemas crônicos:** Muitos apresentam problemas crônicos que não limitam ou interferem no desempenho das atividades na vida diária. A maior parte dos idosos tende a ser saudável, principalmente quando adotam um estilo de vida que contempla a prática de exercícios físicos e utilizam-se de uma dieta salutar.

11. **Saúde mental:** A maior parte dos idosos apresenta boa saúde mental. Depressão, alcoolismo e muitos outros problemas podem ser revertidos com tratamento. A exceção está relacionada a casos de demências que são irreversíveis, como o mal de Alzheimer.
12. **O mal de Alzheimer:** Apesar de mais frequente com a idade, é um fator hereditário e as consequências podem ser amenizadas com uma dieta equilibrada, exercícios físicos e outros critérios que conduzem a uma vida mais saudável.
13. **A atividade cognitiva:** Pode contribuir para a construção de uma reserva cognitiva que possibilite ao cérebro funcionar em condições de estresse. Os idosos mostram uma considerável plasticidade em desempenho cognitivo e podem se beneficiar de treinamento, como terapias comportamentais e medicamentosas para diminuir a velocidade da deterioração.
14. **Declínios na complexidade gramatical e na fala:** idosos têm maiores dificuldades para pronunciar palavras e soletrá-las do que os adultos jovens.
15. **Soluções de problemas práticos:** Os idosos se interessam em resolver problemas práticos com mais eficácia quando estes possuem relevância emocional para eles.

Diante do cenário atual e das demandas advindas com a idade, é importante ressaltar que o grupo de idosos representam uma ascensão no mercado atual quanto ao desenvolvimento de tecnologias digitais adaptadas às suas necessidades, que vão desde dispositivos assistivos, dispositivos inteligentes de vida e monitoramento de saúde até avanços digitais nos setores de saúde e cuidados que podem melhorar a prestação de serviços em face da crescente demanda (UNECE, 2021).

Frisa-se ainda que:

A tecnologia em expansão e as mudanças nos mercados de trabalho requerem aprendizado e atualização constantes. As habilidades tecnológicas são cada vez mais necessárias para o sucesso no mundo moderno e são um componente importante da educação adulta relacionada ao trabalho. Com experiência, pessoas de meia-idade podem realizar tarefas no computador tão bem quanto adultos jovens (Czaja, 2006). Os empregadores também enxergam os benefícios da educação na área de trabalho, tais como moral melhorada, aumento da qualidade do trabalho, melhor trabalho em equipe e resolução de problemas e maior capacidade de lidar com novas tecnologias

e com outras mudanças na área de trabalho (Conference Board, 1999). (PAPALIA; FELDMAN; MARTORELL, 2013, p .532).

Tais iniciativas e questionamentos supracitados têm como ponto de interesse a garantia da cidadania desse grupo etário, bem como a promoção do seu bem-estar, que é condicionado à maneira como o idoso vive em sociedade e à vivacidade dos seus sistemas funcionais como: a cognição – relacionada à capacidade de entender e solucionar os problemas mentalmente; o humor – relacionado à motivação, senso-percepção e a reflexão; a mobilidade – condicionante à capacidade de movimentação e manipulação de objetos; e ainda a comunicação – condizente com a capacidade de se expressar através de ideias, sentimentos etc. (MORAES, 2012).

## 2.2. INCLUSÃO DIGITAL DO IDOSO

O conceito de inclusão digital surgiu em meados da década de 1990 e se destacou no Brasil a partir do início do século XXI, com o intuito de ampliar e democratizar o acesso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que foram se disseminando desde então (PEREIRA, 2015).

Busca-se, com a inclusão, a igualdade de direito e de acesso para aqueles que por razões econômicas, pela falta de infraestrutura ou pela falta de intimidade com as TIC não fazem parte do mundo digital. Tal processo compreende: i) o acesso e a utilização de recursos de tecnologia da informação; ii) saber operar e se comunicar através de computadores e dispositivos móveis; iii) compreender seus programas e aplicações; iv) produzir conteúdo e transmiti-los através do meio virtual; e v) solucionar problemas através das ferramentas digitais, transformando a si e aos outros por meio da tecnologia (PORTO, 2015; MARCON; CARVALHO, 2015) (GUIMARÃES; ITO; YAMANOE, 2019).

O acesso e utilização de TICs, em especial da internet, aliados aos pressupostos da competência informacional promovem um formato de acesso à informação para o conhecimento, essencial para que os sujeitos sociais interajam no século XXI, favorecendo o reconhecimento de direitos e deveres para a cidadania, assim como a participação político-social, com o potencial transformador da vida cultural, econômica, política e social, em todas as suas dimensões, a qual se pode chamar de inclusão digital efetiva (PEREIRA, 2015, p.7).

Aprendizagem, conhecimento e políticas públicas significa também centralizar o ser humano, uma vez que através dele e pensando em todo o contexto é que se concretizam essas ações. Antonello e Godoy (2010) explanam sobre a aprendizagem numa perspectiva sociológica, como um processo que se subdivide em duas vertentes: i) **social** que envolve relações sociais e é formada por instituições sociais, e a ii) **aprendizagem em si** que se relaciona com as práticas e habilidades de trabalho cultural.

Ter acesso ao conhecimento e ser incluído digitalmente implica não apenas ter acesso aos dispositivos e aos repositórios de informação, mas também se envolver no processo de aprendizagem (MANSELL; TREMBLAY, 2015).

Nos últimos anos, vem-se observando um crescimento no número de idosos usuários de *smartphones*, de internet e, conseqüentemente, de novos produtos digitais (Figura 4), denotando o interesse desses indivíduos em usufruir das TIC e enfatizando a importância de conscientizá-los quanto ao uso e conhecimento dessas ferramentas (PNAD CONTÍNUA, 2021).

**Figura 4** – Idosos usuários de produtos digitais.

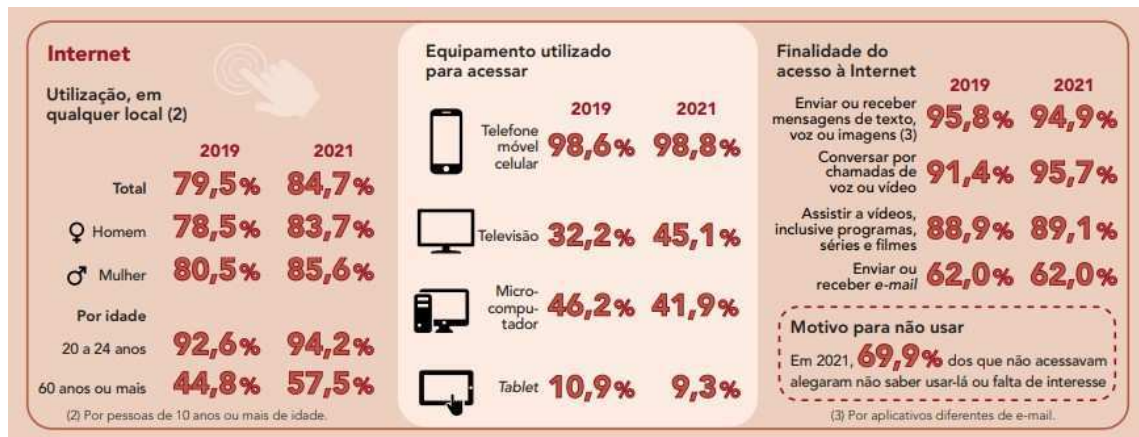


Fonte: Freepik (2022).

A PNAD Contínua (2021) apontou uma predisposição do idoso, ainda que tímida quando comparada ao percentual de usuários pertencentes à faixa etária de 20

a 24 anos, em usufruir das TICs e dos benefícios que a inclusão digital pode proporcioná-los, conforme se observa na Figura 5.

**Figura 5** – Dados comparativos do Brasil, relativos ao uso da Internet e de dispositivos 2019/2021.



Fonte: PNAD Contínua (2021)

Constata-se um aumento no número de usuários da Internet, com faixa etária superior a 60 anos, de 44,8% em 2019 para 57,5% em 2021. Ainda, a PNAD Contínua (2021) ressalta que o principal equipamento utilizado para acessar a internet no país em 2021 foi o telefone móvel, com um percentual de 98,8%, tal fato destaca a inerência desse tipo de equipamento no cotidiano dos indivíduos e a influência cultural que as ferramentas e os serviços digitais vêm desempenhando na maneira de se comunicar e de obter entretenimento.

A mesma pesquisa (PNAD CONTÍNUA, 2021) aponta que **69,9% dos entrevistados que não utilizaram a Internet em 2021, alegaram que não sabiam utilizar o serviço ou não tinham interesse**. No tocante à entrevista com pessoas que não tinham telefone celular móvel para uso pessoal, **23,5% dos respondentes alegaram que não sabiam utilizar o tipo de dispositivo**, conforme se observa na Figura 6.

**Figura 6** – Motivos pelos quais os indivíduos não tinham celular em 2021 no Brasil.

Motivo	Distribuição das pessoas que não tinham telefone móvel celular para uso pessoal		
	Total	Condição de estudante	
		Estudante	Não estudante
Aparelho telefônico era caro	28,1	38,3	23,6
Não sabiam usar telefone móvel celular	23,5	6,0	31,4
Falta de interesse em ter telefone móvel celular	19,2	6,2	25,0
Costumavam usar o telefone móvel celular de outra pessoa	16,1	29,5	10,0
Serviço era caro	3,7	4,7	3,2
Serviço de telefonia móvel celular não estava disponível nos locais que costumavam frequentar	1,2	1,2	1,2
Outro motivo	8,2	14,0	5,6

Fonte: PNAD Contínua (2021)

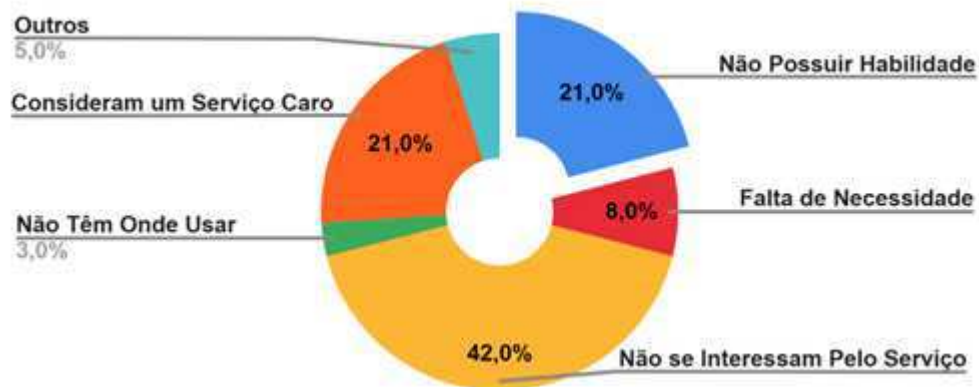
Outra pesquisa, realizada pelo Cetic.br (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2020) sobre o uso da Internet durante a pandemia (COVID-19) no Brasil, apontou um crescimento inédito no número de usuários da Internet, que 152 milhões de usuários, correspondendo a um percentual de 81% da população do país com 10 anos ou mais utilizaram a Internet durante o ano de 2020. A eminência quanto ao uso desse serviço e de outros serviços digitais, pelo público acima de 60 anos, surge com um salto de 34% para 50% em comparação ao ano de 2019.

Tais fatos reafirmam a importância do ambiente virtual para a interação desse grupo de indivíduos com o meio em que vivem, dada as restrições causadas pela emergência sanitária que acometeu o país e o mundo.

O Cetic.br (2020) constatou ainda que 79% dos indivíduos acima de 60 anos no Brasil já possuem celular, dado positivo no quesito acesso ao dispositivo. Entretanto, observa-se um dado preocupante em relação ao principal motivo pelo qual os idosos não utilizam os serviços da Internet no país, apresentado na Figura 7:



**Figura 7** – Principal motivo pelo qual os entrevistados idosos não utilizaram os serviços de Internet no Brasil em 2020.



Fonte: Elaborado pela autora, fundamentado nos dados de Cetic.br (2020).

Ressalta-se que **21% dos entrevistados idosos responderam que a causa principal é por não possuir habilidade com o computador**, 8% disseram não utilizar por falta de necessidade, 42% disseram não se interessar pelo serviço, 3% responderam não ter onde usar e 21% afirmaram que não utilizam a Internet por considerar um serviço caro.

Os dados das duas pesquisas mostram que a inclusão digital desses indivíduos, no cenário atual, ainda é inconsistente e reafirmam a necessidade da sua efetividade mediante a conscientização desses indivíduos sobre o uso e a relevância dessas ferramentas para o seu cotidiano, além da necessidade de inserção de produtos e serviços acessíveis, que facilitem a compreensão e o aprendizado desses usuários, reduzindo as barreiras atreladas às condições atuais.

A interferência do Design na inclusão digital do idoso pode ser empreendida através da utilização de mecanismos de desenvolvimento projetual inerentes à profissão, adequando produtos e/ou interfaces para um contato confortável e seguro e, em consonância, gerando maior oportunidade de inclusão e de socialização, bem como ampliando as possibilidades mercadológicas quanto ao surgimento de produtos digitais que atendam adequadamente a esse público.

O conhecimento não deve ser considerado valioso somente por razões econômicas, mas deve estar no centro da cultura e das vidas humanas, uma vez que a razão do conhecimento é ser útil em benefício da humanidade e do meio que lhe

cerca, uma vez que a maneira pelo qual ele é empregado é consequência das necessidades e ações humanas (MANSELL; TREMBLAY, 2015).

### 2.3. APLICATIVOS MÓVEIS

O termo aplicativo digital refere-se a qualquer *software* de aplicativo que possa ser utilizado em um computador, dispositivo móvel ou *tablet* para desempenhar uma função, processar dados ou informações, organizar tarefas, facilitar atividades do cotidiano etc. Uma parte específica desse *software* é denominada de aplicativo de *software*, programa de aplicativo, aplicação, ou quando específico para celular ou *tablet*, aplicativo móvel/*mobile* (IGI GLOBAL, 2021; SILVA, 2020).

Nos últimos anos, com a popularização dos *smartphones*, vem-se modificando a relação da população com a tecnologia, visto que esses aparelhos desempenham a função de computador de bolso e, devido a isso, ampliou-se a diversidade de aplicativos móveis com funções que possibilitam a captura de imagem, vídeo, som, armazenamento de dado, compartilhamento de informações, além de serem acessíveis em diferentes plataformas (SILVA et al., 2020).

Tais ferramentas são cruciais para a interação do usuário com o meio virtual e, no caso do idoso, precisam ser adequadas e condizentes com a sua capacidade.

No Brasil o Estatuto do Idoso, Lei nº 10.741 de 1º de outubro de 2003, trata de regularizar os direitos das pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, entre outras providências abordadas nos demais artigos, trata no artigo 20 de garantir ao idoso direito à educação, cultura, esporte, lazer, diversões, espetáculos, **produtos e serviços que respeitem sua peculiar condição de idade**. Isso ressalta a importância de ampliar as possibilidades para esses usuários no tocante ao acesso a produtos digitais, considerando que a inclusão é um direito desses indivíduos que precisa ser asseverado mediante a oferta de alternativas que lhes assegurem o acesso consciente.

Ferreira et al. (2018) afirmam que o investimento para a inserção dos idosos nesse mundo cercado de inovações tecnológicas pode fazer com que eles utilizem, de forma oportuna, as tecnologias. Como exemplo, os autores supracitados mencionam a compra de remédios que se for realizada remotamente evitará o

deslocamento desnecessário do idoso até a farmácia e o previne do esquecimento quanto a aquisição. Outros benefícios estão relacionados ao exercício mental efetuado ao sair da rotina, ao desenvolver novas práticas cotidianas e a aumentar as possibilidades de relações interpessoais, minimizando o isolamento.

Conforme Basu (2021), conhecer as ferramentas tecnológicas e acessá-las conscientemente, tornaram-se requisitos para qualquer pessoa nos dias atuais, uma vez que o uso de dispositivos eletrônicos é uma inevitabilidade para o cotidiano. Basu (2021) compreende que o uso desses produtos pelo idoso pode trazer muitas vantagens, dentre as quais: i) expandir os seus círculos sociais; ii) realizar compras de supermercado de maneira mais fácil; iii) adquirir novas informações; iii) ler notícias e ficar mais informado; iv) organizar a agenda; v) navegar em arquivos de fotos; vi) conhecer novos lugares; vii) trabalhar remotamente; viii) assistir conteúdos, entre outros.

Portenhauser et al. (2021), embasados por outros autores, argumentam que os aplicativos móveis oferecem abordagens possíveis para aumentar o empoderamento de adultos mais velhos, apoiar atividades sociais, prevenir o declínio cognitivo e físico, diminuir a solidão e fornecer assistência nas atividades cotidianas. Tais aplicativos podem ser soluções inovadoras para ajudar os idosos a se manterem independentes, além de terem o potencial de simplificar os cuidados sociais e médicos, o que poderia contribuir para a promoção da inclusão social e apoiar a vida em casa por um longo prazo.

A Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE, 2021) aponta como promissor o ambiente digital frente a dificuldades enfrentadas pelos idosos em tempos atuais, em que se discute o valor das comunicações digitais na redução da solidão e no aprimoramento das conexões sociais, um fato que tem recebido atenção política crescente no decorrer do período da pandemia COVID-19, em vista do distanciamento social e das medidas de confinamento que afetam todas as faixas etárias e exacerbaram o isolamento social e a solidão vivenciada pela população mais velha.

O desenvolvimento de uma interface que esteja em conformidade com os padrões ergonômicos e os critérios de usabilidade pode contribuir de forma eficaz para

a inclusão digital do idoso e influenciar positivamente sua vida, proporcionando meios para facilitar a rotina, para o acesso a sites de compras, de notícias, redes sociais etc. (FERREIRA et al., 2018).

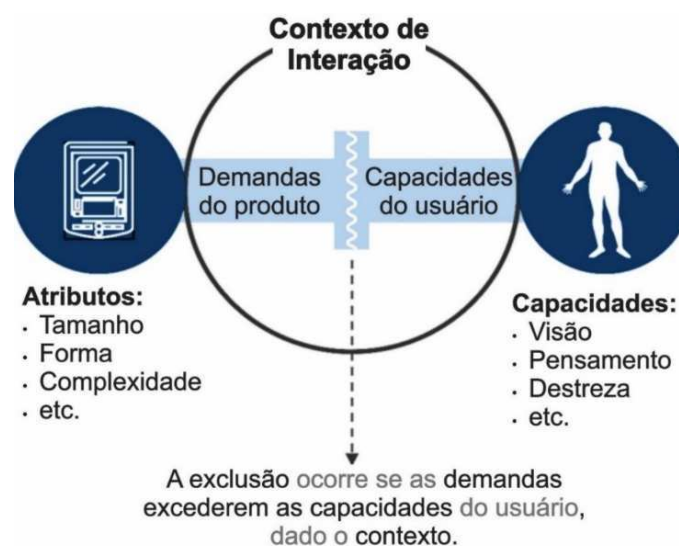
### 2.3.1. A experiência do idoso com o uso de aplicativos móveis

Portenhauser et al. (2021) refletem sobre a baixa aceitação desses aplicativos móveis pelos idosos em vista dos vários riscos de uso e as barreiras relacionadas a preocupações sobre a qualidade e os benefícios das tecnologias móveis, a precisão das informações fornecidas, o medo de diagnósticos incorretos, as preocupações com o uso indevido de dados e a insegurança em relação à transmissão de dados, custos de uso, baixa qualificação dos desenvolvedores de aplicativos, pouca usabilidade do produto etc.

Mubin et al. (2020) afirmam que os idosos têm dificuldades para identificar a interface do usuário devido à utilização de recursos desconhecidos para os usuários e a maneira como cores, tamanho e a posição dos elementos são dispostos na tela. Tais autores sugerem que essas características visuais da interface sejam mais consistentes.

A Universidade de Cambridge (2017) salienta a importância da existência de um equilíbrio entre a demanda exigida pelo aplicativo e a capacidade do usuário, conforme se observa na Figura 8:

**Figura 8** – Contexto de interação do usuário com o produto



Fonte: Universidade de Cambridge (2017), adaptado e traduzido pela autora.

A interação do usuário com o produto demanda ações que podem ser excludentes para o indivíduo, caso sejam superiores às suas capacidades. Por exemplo, quando o produto oferece um texto, ele exige do usuário as habilidades de visão, leitura e interpretação para enxergá-lo e compreendê-lo. Um produto com texto muito pequeno requer um alto nível de capacidade de visão que pode se tornar um fator excludente para o idoso.

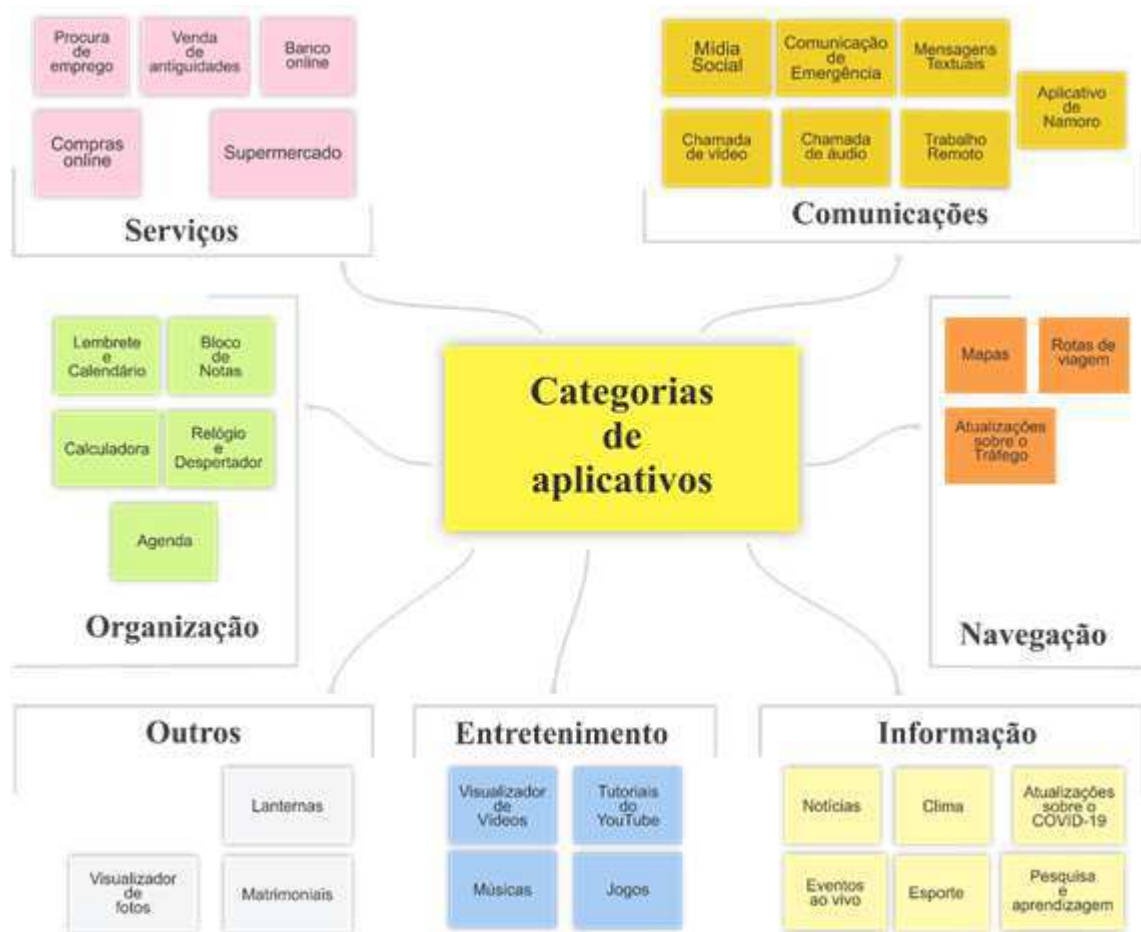
De acordo com a Universidade de Cambridge (2017), os recursos do usuário podem ser divididos em várias categorias, dentre as quais, cinco são particularmente relevantes para a interação do produto e precisam ser consideradas ao projetar ou avaliar um produto. A saber:

- **Visão:** relaciona-se à capacidade de usar a cor e o brilho da luz para detectar objetos, discriminar entre diferentes superfícies e discernir os detalhes de uma superfície.
- **Audição:** relaciona-se à capacidade de discriminar tons específicos ou a fala do ruído ambiente e dizer de onde vêm os sons.
- **Pensar:** relaciona-se à capacidade de processar informações, prender a atenção, armazenar e recuperar memórias, selecionar respostas e ações apropriadas, bem como compreender outras pessoas e se expressar.
- **Alcance e destreza:** compreendem as habilidades dos braços, realizar manipulação fina com os dedos, pegar e carregar objetos e agarrar e apertar objetos.
- **Mobilidade:** relaciona-se à capacidade de se mover e se equilibrar.

### 2.3.2. Aplicativo móvel auxiliar em compras de supermercado

Basu (2021) classifica os aplicativos móveis em sete categorias que estão relacionadas com a função que cada um desempenha, conforme se observa na Figura 9:

**Figura 9 –** Categorias de Aplicativos Móveis



Fonte: Basu (2018) - adaptado e traduzido pela autora.

**Serviços:** nesta categoria, Basu (2018) acomoda produtos que proporcionam interação na busca por empregos, serviços bancários, compra e venda de produtos, aquisição de alimentos e produtos de supermercado.

**Comunicações:** relaciona-se aos aplicativos que proporcionam a interação com outros usuários, mediante o uso de mídias sociais, chamada de vídeo e/ou de voz, mensagens textuais, reuniões etc.

**Organização:** refere-se aos produtos móveis que contribuem para a organização e facilitação do cotidiano dos indivíduos, como agenda, lembretes, calendários, calculadora, blocos de anotação, relógio etc.

**Navegação:** refere-se a aplicativos que auxiliam na orientação do usuário sobre a localização e no fornecimento de informações que o guiem em percursos mais rápidos

ao seu destino, como mapas, rotas de viagem, informações sobre o tráfego em determinado percurso etc.

**Informação:** refere-se a aplicativos que proporcionam ao usuário se informar acerca de notícias, do clima, saúde, eventos que estão acontecendo, estudos etc.

**Entretenimento:** refere-se a produtos que proporcionam a visualização de vídeos, ouvir músicas, jogar etc.

**Outros:** neste ponto a autora exemplifica com os aplicativos que não se encaixaram nas demais categorias, como o aplicativo com função lanterna, aplicativo matrimonial e visualizador de fotos. Neste último, observa-se a possibilidade de agrupá-lo junto aos da categoria entretenimento, uma vez que a sua função se assemelha aos demais.

No tocante a **aplicativos de auxílio de compras de supermercado**, que o intuito é proporcionar o desenvolvimento de listas de produtos que se deseja adquirir, observa-se como pertinente categorizá-los como **aplicativos de organização**, uma vez que auxiliam no cotidiano dos indivíduos e contribuem para a otimização do tempo dos usuários, podendo otimizar a aquisição do serviço de supermercado, conforme os aplicativos listados por Basu (2018).

A lista de compras auxilia na aquisição de produtos de maneira planejada e evita a compra de utensílios desnecessários, otimizando o tempo gasto nos estabelecimentos, bem como o dinheiro despendido. Conforme Huang e Yang (2018), os aplicativos de lista de compras vêm ganhando força no cenário atual, à medida que os dispositivos inteligentes estão se inserindo em todos os aspectos da vida diária. Muitos indivíduos criam lista de compras em seus *smartphones* ou *tablets* para auxiliar na aquisição de produtos utilizando-se de *notebooks*, outros aplicativos semelhantes ou até mesmo diretamente nos aplicativos de compras, como supermercados, farmácias etc. (HUANG; YANG, 2018).

Huang e Yang (2018) concluíram que **apesar da lista de compras ser uma ferramenta de planejamento importante** que auxilia na realização das compras em loja física ou virtual – pontuando e lembrando os consumidores quanto aos produtos que desejam adquirir – **ela vem sendo estudada esparsamente**. Huang e Yang

(2018) afirmam que entre os poucos estudos que refletiram sobre a maneira como as pessoas planejam a aquisição de produtos, utilizando-se de lista de compras, a maioria enfocou apenas na lista de compras manuscrita (papel físico).

Tal fato, reforça a necessidade de ampliar os estudos e a compreensão da maneira como esses aplicativos digitais vêm sendo desenvolvidos e a maneira como podem contribuir para a aceitação e utilização frequente por usuários com pouca ou nenhuma experiência com produtos digitais, como no caso do público-alvo da pesquisa.

Ressalte-se ainda que a lista de compras digital tem potencial de aceitabilidade pelo idoso, uma vez que é uma variação de uma ferramenta que está inserida no contexto físico e que o idoso consegue utilizar e compreender melhor.

Basu (2018) afirma que é difícil, mas não impossível, ensinar o uso da tecnologia por meio de mídias digitais e com a prática regular e a experiência adquirida, qualquer habilidade pode ser aperfeiçoada.

Para Basu (2018) a compreensão da informação é melhor e mais eficiente quando os iniciantes – como os idosos, que têm pouca habilidade com produtos digitais – aprendem em um ritmo mais lento, estável e gradual. Sendo, portanto, necessário que novos aplicativos digitais sejam utilizados de maneira frequente pelo usuário para então serem aprendidos e compreendidos, mediante a prática.

Maeda (2006) ao desenvolver as leis da simplicidade, que serão mais bem detalhadas no tópico “linguagem e elementos visuais”, apresenta na quarta lei “aprender” reflexões pertinentes para a conteúdo abordado aqui e que pode enriquecer as afirmações supracitadas por Basu (2018). Maeda (2006) afirma que a primeira etapa para transmitir o conhecimento básico é assumir a posição do aluno iniciante, podendo o especialista desempenhar esse papel ou cedê-lo a um grupo de foco ou a qualquer outra reunião de participantes externos. Observando o que não faz sentido para o não especialista e, em seguida, seguir essa trilha sucessivamente até o fim da cadeia de conhecimento.

As afirmações supracitadas corroboram em dois aspectos com esta pesquisa, haja vista a necessidade do desenvolvimento de ferramentas que respeitem o tempo



e a capacidade de interação do idoso e que o estimule no aprendizado contínuo, bem como a necessidade de aprofundamento nos estudos quanto ao desenvolvimento de produtos em que a perspectiva do usuário seja primordial.

O desenvolvimento de um aplicativo lista de compras que auxilie no cotidiano desses usuários, constituído de uma linguagem visual condizente com as suas características e trazendo, em sua essência, informações que fazem parte do repertório do público-alvo, torna-se pertinente e apropriado para facilitar o aprendizado e a inclusão desses usuários, ao mesmo tempo que contribuem para o seu bem-estar, facilitando o seu cotidiano.

#### 2.4. O PAPEL DO DESIGN NO PROCESSO DE ADEQUAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA IDOSOS

O Design torna-se essencial no processo de inclusão do público idoso, contribuindo no processo de adequação dos produtos digitais e dos elementos visuais. Para Paschoarelli e Menezes (2010), o design, enquanto uma disciplina adaptativa, age na interface entre o ser humano e o mundo, e precisa solucionar os problemas estéticos, representativos e funcionais dessa relação.

Conforme Baptista (2019), o designer ao desenvolver um objeto, está sobretudo projetando a interação entre o sujeito, o artefato e o contexto social, cabendo-lhe portanto, conferir ao artefato significados e atribuições que sejam percebidas da melhor forma pelo usuário.

Lobach (2001) considera três funções essenciais que devem existir num produto de Design: a função prática – que busca suprir a necessidade fisiológica do usuário; a função estética – que procura adequar o produto à condição perceptiva do público-alvo; e ainda a função simbólica – responsável pelas sensações proporcionadas durante a utilização do produto.

Outro critério essencial no processo de adequação do produto às necessidades do usuário é a usabilidade, em vista que é uma ferramenta a ser aplicada como parte do processo ergonômico, avaliada e reconsiderada, visando a melhor adaptabilidade do produto ao perfil do público-alvo, considerando critérios de satisfação, eficiência e eficácia na utilização do produto (ABNT, 2002). Estando, ainda, a usabilidade

associada à funcionalidade do produto e aos resultados obtidos durante o manuseio, por isso a importância de testes interacionais, em que os usuários ofereçam *feedback* (respostas) sobre a experiência e confirmem – ou não – a apropriação dos elementos.

A Ergonomia, de um modo geral, está voltada para o planejamento, o projeto e a avaliação de tarefas, monitoramento e correção de produtos, ambientes e sistemas, visando deixá-los compatíveis com as necessidades e expectativas dos usuários (IIDA; GUIMARÃES, 2018).

Santa Rosa e Moraes (2012) ressaltam que no desenvolvimento de interfaces, deve-se priorizar os objetivos do produto e as necessidades do usuário, fazendo com que este tenha experiências baseadas em conforto e satisfação, mediante a criação de mecanismos que minimizem as sobrecargas cognitivas e o alinhamento dos aspectos do design gráfico e da estética de usabilidade.

#### **2.4.1. Acessibilidade no desenvolvimento de produtos digitais**

A diversidade humana é evidenciada em muitos aspectos, desde as características físicas, as aptidões adquiridas, a condição intelectual, emocional, social, cultural e interacional, fazendo com que um indivíduo se diferencie de outro e necessite ser compreendido conforme as suas necessidades individuais. Esse conjunto de fatores precisa ser considerado no desenvolvimento de produtos e conteúdos digitais para que sejam acessíveis indistintamente (W3C BRASIL, 2020).

O conceito **sociedade da informação** vem se destacando e está atrelado à capacidade que os indivíduos têm de gerar conhecimento mediante a utilização das tecnologias da informação e comunicação. Esse preceito implica em uma mudança social que impacta positivamente ao gerar desenvolvimento e conhecimento social, mas pode impactar negativamente mediante a exclusão digital e social de grupos de usuários que carecem da abordagem de recursos específicos para conseguir acessar esses produtos (RAMOS; DANTAS, 2017).

A falta de cuidado com a diversidade dos indivíduos, ao desenvolver essas ferramentas digitais, implica na exclusão de uma parcela considerável de usuários, devido à indisponibilidade de recursos ou atributos que correspondam às suas condições físicas e/ou psicológicas (W3C BRASIL, 2020). Logo, esses indivíduos são

impossibilitados de utilizar essas ferramentas e produtos digitais e, conseqüentemente, acessar o ambiente virtual.

A alternativa para a redução do problema de exclusão ocasionado pelo desenvolvimento inadequado dessas ferramentas digitais, é torná-las mais acessíveis e apropriadas. A acessibilidade é essencial para desenvolvedores e organizações que desejam criar sites e ferramentas digitais de alta qualidade e possibilitar o uso de seus produtos e serviços por todas as pessoas, independentemente do *hardware*, *software*, idioma, localização ou habilidade (W3C, 2018).

No documento que contém as diretrizes para acessibilidade do conteúdo da Web 2.1 (WCAG 2.1, 2018) são definidos três níveis de conformidade que podem ser alcançados a depender do grau de acessibilidade empregado no produto digital e visam atender necessidades de diferentes grupos de usuários a depender do contexto de aplicação, a saber: **A** (o mais baixo), **AA** (intermediário) e **AAA** (o grau mais elevado). Além de **camadas de orientação** que são fundamentadas em **princípios** gerais, **diretrizes** gerais, **critérios de sucesso testáveis**, dentre outros instrumentos.

Tais diretrizes fundamentam a ferramenta verificador de contraste desenvolvido pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), que foi utilizada no estudo e está melhor detalhada no tópico [Esboço da alternativa](#).

#### **2.4.2. Design Centrado no Usuário**

O design centrado no usuário é uma abordagem para coleta e análise dos requisitos do usuário que surgiu na década de 1980 como parte da área de interação humano-computador e vem se tornando, a cada dia, mais relevante no design de serviços e produtos digitais (JARKE, 2021).

É aplicada no desenvolvimento de sistemas interativos e visa torná-los utilizáveis e úteis, concentrando-se nos usuários, em suas necessidades e requisitos, mediante a aplicação de fatores ergonômicos, conhecimentos e técnicas de usabilidade. Tal abordagem amplia a eficácia, a eficiência, a acessibilidade e a sustentabilidade do produto, melhorando o bem-estar e a satisfação do usuário e neutralizando possíveis efeitos adversos relacionados à saúde humana, à segurança e ao desempenho (ISO 9241:210, 2019).

A preocupação e a consideração da Experiência do Usuário (*User Experience*, UX) no projeto tem se tornado o grande diferencial no mercado de produtos e serviços de interface digital, entretanto para a realização do levantamento de requisitos do usuário, o profissional de avaliação UX precisa contar com múltiplas habilidades fundamentadas no Design Centrado no Usuário, para realizar etapas importantes como a observação, a análise, a construção e a avaliação do produto de maneira consistente, a fim de não negligenciar as necessidades do indivíduo (DA COSTA BRITO; QUARESMA, 2019).

Consideram-se como critérios fundamentais no processo de desenvolvimento do produto centrado no usuário: **i) o envolvimento dos usuários no processo desde o início** pois facilita a compreensão sobre o melhor funcionamento do produto para o usuário e a tomada de decisões adequadas às necessidades do público-alvo; **ii) a realização do alinhamento dos requisitos do projeto** com as necessidades coletadas dos usuários; **iii) a coleta e análise regular das respostas dos usuários** contribuindo para a tomada de decisões direcionadas às necessidades dos participantes; e **iv) o processo de design interativo** em que a equipe trabalhe constantemente para melhorar a experiência do usuário, introduzindo mudanças graduais, à medida que ganhe melhor compreensão sobre o público-alvo (BABICH, 2019).

A Adobe (BABICH, 2019) aponta técnicas importantes no processo de desenvolvimento do projeto centrado no usuário, que podem ser aplicadas por etapas, a saber:

- (i) **Compreender o público-alvo e o contexto de uso:** conhecer o público-alvo é um processo a ser realizado mediante a pesquisa e a criação de personas como critério importante para compreender o perfil do público-alvo e suas necessidades. Compreender o contexto de uso consiste em encontrar o motivo pelo qual o usuário utilizará o produto a ser desenvolvido, pois este deve apresentar a solução para algum problema enfrentado pelo usuário. Dentro deste ponto, é importante considerar o ambiente em que o usuário interagirá com o produto, o tipo de dispositivo utilizado e qual o estado emocional do indivíduo;

- (ii) **Mapeamento da jornada do usuário e Criação de arquitetura de informação:** criar um mapa de jornada do usuário ou um *storyboard* que possibilite compreender a interação do usuário com o produto em todas as etapas. A criação da arquitetura da informação consiste no exame da estrutura do produto pelos usuários, em que são definidas perguntas dentro do contexto da estrutura de navegação e os participantes tentam responder; e
- (iii) **Validação:** é uma etapa constante que acontece no decorrer do processo de desenvolvimento do produto e é preferível ser realizada por meio de testes de usabilidade com usuários reais. Nesta etapa a observação é uma técnica importante pois ao observar como os usuários interagem com o produto, obtém-se muitas informações sobre o que funciona bem para eles.

## 2.5. LINGUAGEM E ELEMENTOS VISUAIS

Segundo Noble e Bestley (2013) a comunicação visual é composta de os elementos visuais: **composição, organização, cor e forma**. Esses componentes quando bem aplicados e associados a sinais culturais, tornam-se parte do cerne das abordagens bem-sucedidas e eficazes do Design, adequadas para o público-alvo (NOBLE; BESTLEY, 2013).

Para Grilo (2019), a linguagem e a comunicação humanas operam em um sistema complexo de associações e representações, que variam de acordo com as formações e o desenvolvimento individual. Quando combinada aos processos funcionais como: percepção, memória e pensamento, a linguagem constitui um importante instrumento na relação do sujeito com o mundo. Partindo deste entendimento, Grilo (2019) afirma que a relação dos usuários com produtos está além da objetividade da tarefa executada, atrelando-se também à subjetividade pela qual o sujeito interpreta a experiência, em uma relação de comunicação e produção de sentido entre o indivíduo e o artefato.

Considerando as necessidades do idoso, observa-se como critério fundamental a ser seguido na **composição** da comunicação visual da interface, a simplicidade, que são considerados apenas elementos essenciais, a fim de reduzir a complexidade do produto. A simplicidade pode proporcionar qualidade ao produto e vem sendo

utilizada como ferramenta estratégica para as empresas enfrentarem suas próprias complexidades (MAEDA, 2006).

Ferreira et al. (2018) ponderam que a simplicidade de uma interface é essencial para a compreensão da sua estrutura, devendo facilitar as ações do usuário para a execução de comandos. Tal intenção, para ser alcançada, demanda dos desenvolvedores de interface a aplicação de testes, não somente entre desenvolvedores, como também dos usuários finais com o produto.

Maeda (2006) conceitua dez leis consideradas fundamentais para trabalhar a simplicidade em um produto, que são independentes e podem ser utilizadas juntas ou sozinhas, na composição da comunicação visual da interface, a saber:

- i) **Reduzir** – a maneira mais simples de alcançar a simplicidade é por meio da redução cuidadosa dos elementos desnecessários.
- ii) **Organizar** – a organização faz com que um sistema de muitos elementos pareça menos e a sua compreensão torna-se menos complexa.
- iii) **Tempo** – economizar tempo significa reduzir o tempo gasto com determinada função, tornando-a mais fácil de ser executada. Conforme o autor, ninguém gosta de sofrer a frustração de esperar e quando a interação com produtos ou serviços acontece rapidamente, atribui-se essa eficiência à percepção da simplicidade da experiência.
- iv) **Aprender** – considera-se que com o aprendizado tudo fica mais simples, e qualquer objeto, não importa o quão difícil seja, torna-se simples quando existe o conhecimento sobre ele. Aqui o autor reforça a necessidade de se colocar no lugar de quem está aprendendo, preferencialmente ouvir o outro sobre as suas necessidades.
- v) **Diferenças** – considera-se que a simplicidade e a complexidade precisam uma da outra e se complementam.
- vi) **Contexto** – considera-se que o que está na periferia da simplicidade definitivamente não é periférico.
- vii) **Emoção** – considera-se que mais emoções são melhores do que menos.
- viii) **Confiar** – é necessário que haja confiança sobre a simplicidade aplicada.

- ix) **Fracasso** – Nem tudo pode ser simplificado. Tal ponto vai ao encontro de “diferenças”, que o autor pontua que a simplicidade e a complexidade se complementam. Logo é necessária a busca pelo equilíbrio.
- x) **Único** – consiste em subtrair o óbvio e adicionar o que realmente é significativo.

No tocante ao ponto **organização**, Maeda (2006) ressalta que é fundamental a sua aplicação para que aconteça o controle da complexidade observada, fazendo com que um sistema de muitos elementos pareça menos e mais fáceis de serem assimilados. Para isso, o número de grupos deve ser significativamente menor do que o número de itens a serem organizados, devendo ser utilizado menos objetos, conceitos, funções e botões.

Tanto a percepção quanto a representação visual da organização natural dos objetos, são apoiadas pela capacidade da mente humana de detectar, formar padrões e continuar mentalmente uma série de figuras, preencher espaços em branco, imaginar formas fechadas a partir de pontos soltos (MAEDA, 2006).

Tal comportamento é compreendido a partir de princípios da Gestalt – oriundos da Psicologia sobre o entendimento da percepção visual humana, que contribuem para a explicação acerca da configuração visual humana (NOBLE; BESTLEY, 2013; GOMES FILHO, 2008; MALERONKA, 2000). conforme se observa na Figura 10:

Figura 10 – Princípios da Gestalt



Fonte: W2midia (2022).

- (i) Princípio da **semelhança** – relaciona-se aos elementos que possuem qualidades em comum, seja a forma, a cor, a textura, a dimensão etc. Por apresentarem semelhanças, tais elementos formam unidades ópticas, que tendem a ser agregadas.
- (ii) Princípios da **proximidade** e **unidade** – as partes próximas tendem a se agrupar e formar uma unidade. Quanto menor a distância entre elas, maior a possibilidade de serem unificadas pela percepção humana.
- (iii) Princípio da **continuidade** – a depender do modo como os objetos estão organizados em uma imagem, a visão humana estabelece um padrão de continuidade, passando a impressão de que estão relacionados. Os elementos lineares tendem em se prolongar na mesma direção e com o mesmo movimento, pois considera-se a linha reta uma estrutura mais estável que uma linha quebrada.
- (iv) Princípios da **figura fundo** (campo), **segregação** e **unificação**: o conceito de campo é definido a partir da relação entre a figura e o fundo, originado mediante a percepção humana, que para acontecer a diferenciação é necessário que haja um contraste entre ambos. Os pontos são dependentes



entre si, permitindo que as forças de segregação ou de unificação ajam mediante a estimulação da desigualdade ou da semelhança dos elementos. Quanto maior o nível de articulação, maior será a distinção entre o fundo e a figura.

- (v) Princípios do **fechamento** – relaciona-se às ligações efetuadas pelo cérebro entre elementos, unindo intervalos entre ambos. As forças responsáveis pela organização agem espontaneamente com o propósito de organizar o espaço, e assim ligam os elementos para transformá-los em uma unidade fechada.

A percepção da **forma** é o resultado de uma interação entre o objeto físico e o meio de luz que transmite a informação, as condições e as imagens que prevalecem no sistema nervoso do observador, por isso ela é determinada em parte pela experiência visual (GOMES FILHO, 2008; PEREIRA, 2014).

As características de um produto atuam como elementos de significação, tornando-o um signo com diferentes efeitos de sentido no imaginário de seus usuários. As formas, os sons, as **cores** e os diversos elementos de um objeto podem emitir mensagens para os seus observadores (GRILO, 2019). Tais mensagens podem ser positivas ou negativas, a depender da maneira pela qual o indivíduo consegue assimilar.

### 2.5.1. Configuração dos elementos visuais para idosos

A universidade de Cambridge (2017) orienta a fazer uma avaliação inicial para que possa ser classificada a demanda de cada elemento aplicado no produto, conforme a capacidade do indivíduo, em uma escala que oscila de baixa a alta demanda. A saber:

- Para a visão – considera-se o tamanho, forma, contraste, cor, posicionamento dos elementos gráficos e do texto.
- Para a audição - considera-se o volume, tom, clareza e localização dos sons produzidos pelo produto.
- Para o pensamento – considera-se o grau de demanda que o produto coloca na memória de usuário, o quanto o aplicativo ajuda o usuário a interpretar sua interface e quanta atenção e experiência anterior ele exige do usuário.

- Para o alcance e a destreza – consideram-se as forças, movimentos e tipos de aderência necessários para usar o produto. As demandas aumentarão se as tarefas tiverem que ser realizadas com as mãos acima da cabeça ou abaixo da cintura.
- Para a mobilidade – considera-se a exigência do produto em relação ao movimento do usuário.

Baseando-se nos estudos da instituição, a seguir são apresentados os elementos cabíveis ao estudo:

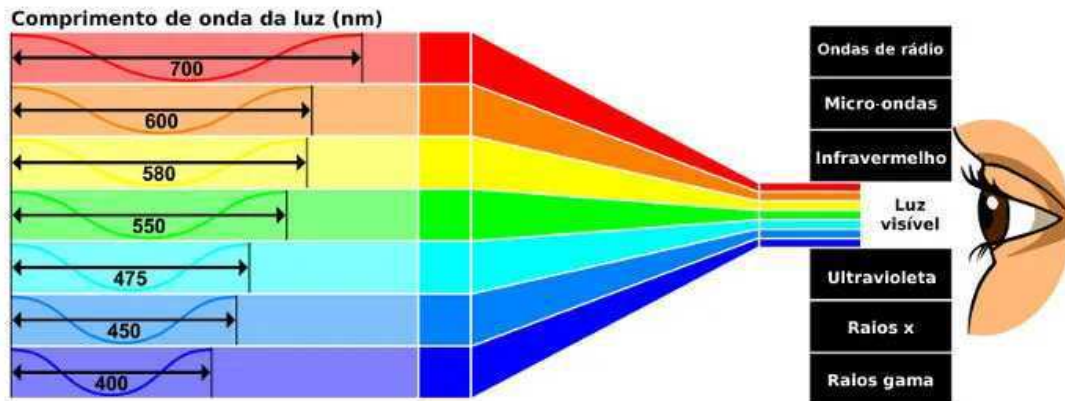
#### **a) Cor**

As cores são elementos que estão inseridos no cotidiano e influenciam o ser humano, tanto no aspecto fisiológico como psicológico, intervindo nas emoções dos indivíduos: criando alegria ou tristeza, exaltação ou depressão, atividade ou passividade, calor ou frio, equilíbrio ou desequilíbrio, ordem ou desordem. Tal elemento pode produzir impressões, sensações e reflexos sensoriais de grande importância, a depender da vibração determinada no sentido do indivíduo (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006).

Conforme Pedrosa (2008), a cor não existe materialmente, ela é somente uma sensação provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão, em que a coloração dos objetos varia de acordo com a luz que os ilumina e a existência da cor é condicionada aos estímulos luminosos na retina, que passam por reações no sistema nervoso e então a reproduz.

Existe uma variedade de ondas que compõem as radiações eletromagnéticas, entretanto nem todas são perceptíveis ao olho humano, as emissões que sensibilizam a retina, em forma de cor, possuem comprimentos de onda localizados na casa dos nanômetros (nm), entre 400 e 800 nm (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006). conforme se observa na Figura 11:

**Figura 11** – Espectro de Cores Visíveis



Fonte: Brasil Escola (2022).

Observa-se que as radiações constituem as vibrações: ondas de rádio, infravermelhas, luzes visíveis, ultravioleta, raios X e raios gama. Farina, Perez e Bastos (2006) ressaltam que os cientistas confirmam a formação de pelo menos dez milhões de cores que estão inseridas no campo visual humano, entretanto a retina humana registra apenas as sete cores do espectro solar e as suas variações.

Lourenço (2018) argumenta que a **visão dos idosos** tende a ficar mais **sensível às cores com ondas curtas** e, por isso, esses indivíduos conseguem captar melhor as cores esquematizadas na parte inferior do espectro (Figura 11), como o azul, o verde e o lilás.

Segundo Pedrosa (2008) as radiações que provocam a sensação de cor se subdividem em três grupos, a saber: cores-luz, cores-pigmento opacas e cores-pigmento transparentes, tais grupos constituem tríades de cores denominadas primárias. conforme se observa na Figura 12:

**Figura 12 – Tríades de cores**



Fonte: Pedrosa (2008) adaptado.

- Cores-luz: são oriundas de uma fonte luminosa direta, como a luz do sol, a luz de uma vela, de uma lâmpada ou de uma descarga elétrica. Sua tríade primária é composta pelas cores: vermelho, verde e azul-violetado. A união de todas compõe o branco (PEDROSA, 2008).
- Cores-pigmento opacas: são cores refletidas pelas superfícies de determinadas matérias químicas que possuem as propriedades de absorver refletir e retratar os raios luminosos incidentes. Sua tríade é composta pelo vermelho, amarelo e azul. A união de todas compõe o preto (PEDROSA, 2008).
- Cores-pigmento transparentes: são as cores de superfície, produzidas com propriedade pertencente a alguns corpos químicos de filtrar os raios luminosos incidentes mediante absorção, reflexão e transparência, como acontece nas aquarelas, nas películas fotográficas e ainda nos processos de impressão gráfica, em que as imagens são produzidas mediante retículas e pontos nos processos computadorizados. Sua tríade é composta pelo magenta, amarelo e ciano, e a união de todas compõe o preto (PEDROSA, 2008).

Pedrosa (2008) ressalta que as cores quando misturadas em proporções variáveis, produzem todas as cores do espectro solar, dando cor a toda natureza. Existem ainda as cores secundárias, que são formadas utilizando-se da mistura equilibrada de duas cores primárias e também as cores complementares que são formadas por uma cor secundária e uma cor primária, que se encontram justapostas no ciclo cromático e uma não faz parte da composição da outra. conforme se observa na Figura 13.

**Figura 13** – Ciclo Cromático



Fonte: Pedrosa (2008) adaptado.

Logo, apresentam-se como cores secundárias: i) ciano – formada pela cor verde e azul; ii) magenta – formada pela cor vermelho e azul; e iii) amarelo – formada pela cor vermelha e verde. Como cores complementares observa-se: i) amarelo e azul; ii) ciano e vermelho; e iii) magenta e verde.

As cores complementares oferecem a oportunidade de criar um contraste com grande êxito, quando utilizadas de maneira consciente para produzir a harmonia, esta que pode ser conseguida pela graduação da luminosidade, uma vez que o uso de cores complementares muito intensas, lado a lado, pode produzir efeitos violentos (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006).

Lourenço (2018) ressalta que o **contraste** das cores para idosos pode ser feita **utilizando-se das cores opostas: cores quentes e cores frias**. Pedrosa (2009) explica que cores quentes são aquelas em que o vermelho e o amarelo predominam a composição, enquanto as cores frias são predominadas pelo azul e o verde.

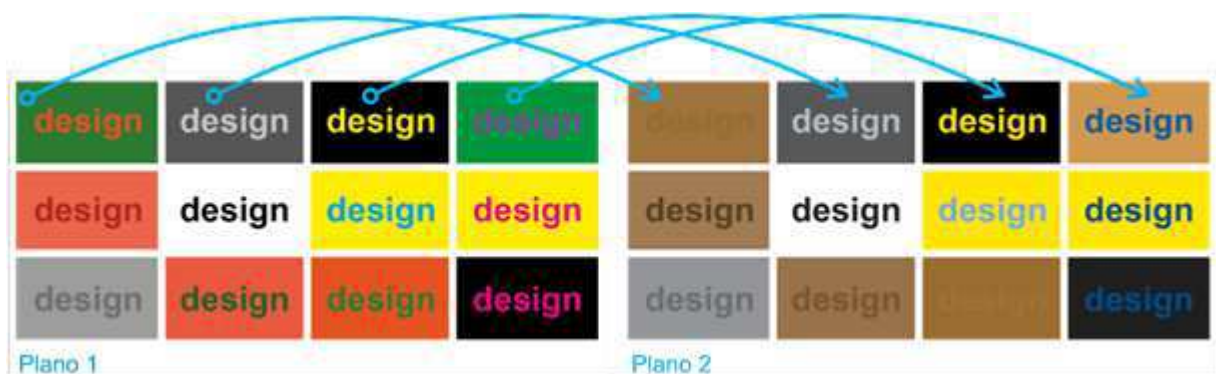
A Universidade de Cambridge (2017) ressalta três coisas importantes de serem consideradas em relação a aplicação da cor em um produto inclusivo, a saber:

- **Complementar a cor:** usar cores para ajudar a transmitir informações, mas certificar-se de conjugá-las com outros elementos que facilitem a compreensão, como formas e texto.

- **Garantir contraste suficiente:** usar contraste de cores que realcem o objeto e apresentem contraste de brilho suficiente.
- **Verifique em escala de cinza:** verificar se um produto permanece utilizável quando sua imagem é convertida em escala de cinza.

Observa-se na Figura 14 um comparativo de combinações de cores e textos, em que foi utilizado um simulador para testar a adequação para indivíduos com restrição visual de cores:

**Figura 14** – Simulação da cor aplicada em produtos inclusivos



Fonte: Universidade de Cambridge (2017) adaptado.

A utilização de *softwares* simuladores possibilita verificar a acessibilidade desses elementos para indivíduos com baixa visão. No Plano 1 estão apresentadas as cores e fontes escolhidas para indivíduos com visão normal, enquanto no Plano 2 apresenta-se o resultado da simulação das mesmas combinações para indivíduos com baixa visão. Algumas combinações, quando testadas, praticamente desapareceram, tornando-se inapropriadas para o uso.

## b) Iluminação e brilho dos elementos

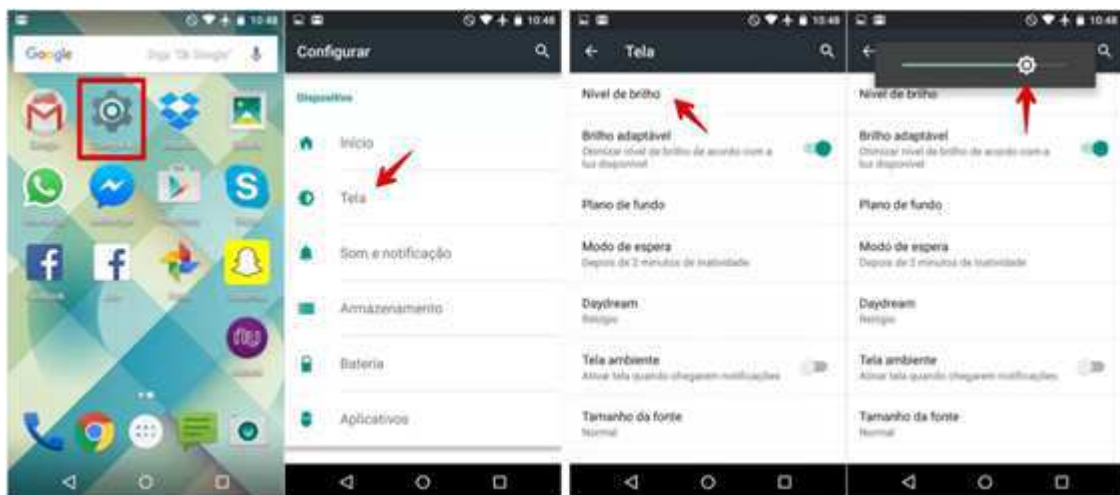
Tanto a iluminação ambiente quanto o brilho das superfícies reflexivas podem afetar a usabilidade visual, logo é importante considerar a posição da fonte de luz em relação ao usuário bem como a distância e ângulo de visão em relação ao produto (UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE, 2017).

A Universidade de Cambridge (2017) ressalta três coisas importantes de serem consideradas em relação à iluminação e ao brilho, a saber:

- **Condições de iluminação: deve-se considerar** as condições de iluminação prováveis ao escolher tamanho, fonte e contraste de texto e gráficos (Figura 14).
- **Controle da iluminação:** oferecer aos usuários a **possibilidade de controlar** a intensidade, posição e ângulo das fontes de iluminação para melhor se adequar à sua própria capacidade de visão e tarefa desempenhada.
- **Condições de brilho: deve-se considerar** os problemas potenciais com brilho, baseando-se no acabamento superficial do item que está sendo olhado, na intensidade da fonte de luz e no ângulo de visão.

Quando se trata de dispositivos digitais, especificamente *smartphones*, deve-se considerar, além da posição do dispositivo de frente para o usuário, também as configurações de brilho, passíveis de ajustes conforme o ambiente de uso (Figura 15):

**Figura 15** – Configuração de brilho do *smartphone*.



Fonte: Techtudo (2011).

Observa-se na Figura 15 orientações para configurar a intensidade do brilho do dispositivo, conforme a necessidade do usuário e a influência da iluminação externa.

### c) Tamanho e forma dos elementos visuais

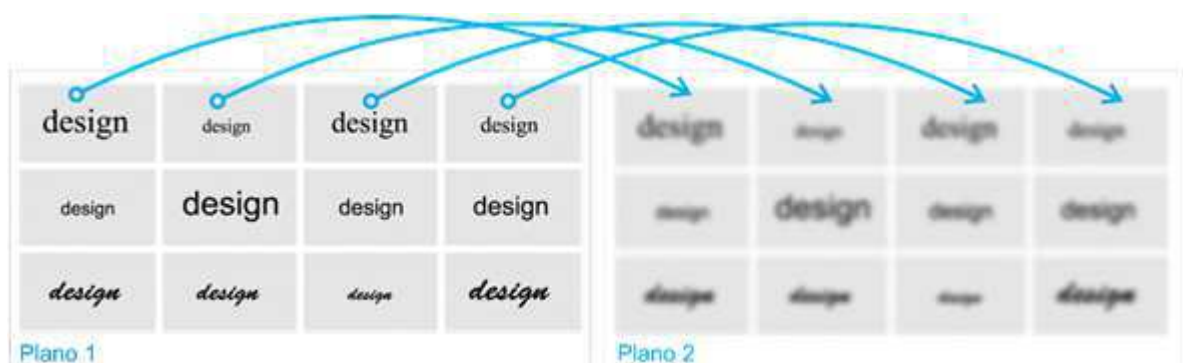
Dois fatores são capazes de tornar a visão embaçada e provocar a perda da acuidade visual: o tamanho dos elementos aplicados e a capacidade de os usuários distinguirem os recursos ou partes do objeto. Sendo, portanto, necessário ajustá-los numa proporção que sejam vistos claramente, sem dificultar a visão do todo e a distinção entre ambos (UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE, 2017).

A Universidade de Cambridge (2017) ressalta três coisas importantes de serem consideradas em relação ao tamanho e à forma dos elementos, a saber:

- **Tamanho:** certificar-se de que os elementos visuais (como textos e gráficos) estão no tamanho suficiente para serem vistos pelos usuários sem aproximar o produto dos olhos.
- **Forma:** as formas dos elementos devem ser distintas e com espaço suficiente ao seu redor.
- **Escolher as fontes cuidadosamente:** evitar estilos de fonte itálico ou decorativo para blocos de texto ou sinais. utilizar fonte serifada para grandes blocos de texto e fonte não serifada para sinais, rótulos ou títulos.
- **Considerar a clareza do símbolo:** analisar cuidadosamente a espessura, o espaçamento da linha e o tamanho geral ao projetar símbolos gráficos ou logotipos.

Observa-se na Figura 16 o exemplo comparativo de combinações de tamanho e estilo de fontes, em que foi utilizado um simulador para testar a adequação para indivíduos com restrição visual:

**Figura 16** – Simulação de tamanho e estilos de fontes aplicadas em produtos inclusivos



Fonte: Universidade de Cambridge (2017) adaptado.

No Plano 1, observa-se na linha superior a aplicação de fontes serifadas, na linha do meio, a utilização de fontes não serifadas e na linha inferior, a aplicação de fontes decorativas. Ambas com tamanhos variados. No Plano 2 apresenta-se o resultado da simulação das mesmas combinações para indivíduos com baixa visão, em que se pode constatar a necessidade de considerar o tamanho adequado e o estilo de fonte conforme a condição do indivíduo. Na linha inferior, por exemplo, reforça-se



a orientação do não uso de fontes decorativas, uma vez que independentemente do tamanho aplicado, todas dificultaram a compreensão.

#### d) Contraste

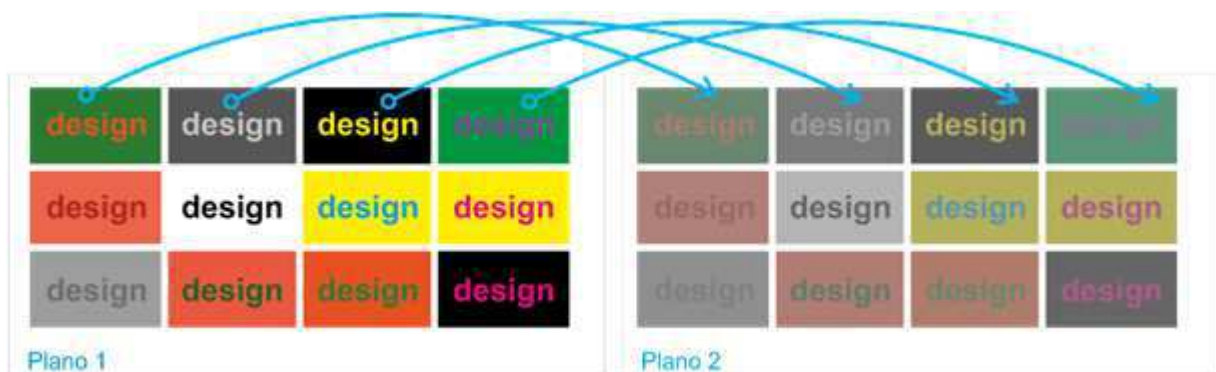
Trata-se da capacidade de perceber a diferença de brilho entre um primeiro plano e a cor de fundo e está relacionado com o tamanho, distância e iluminação do objeto a ser observado. O contraste máximo ocorre com o branco em preto ou vice-versa (UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE, 2017).

A Universidade de Cambridge (2017) ressalta três coisas importantes de serem consideradas em relação ao contraste dos elementos, a saber:

- **Considerar o contraste dos objetos:** certificar-se de que objetos possuam em suas características o contraste suficiente em relação ao ambiente.
- **Considerar o contraste dos elementos:** certificar-se de que os elementos gráficos e textuais tenham contraste suficiente em relação ao plano de fundo.
- **Escolher os fundos com cuidado:** Ter cuidado com os fundos padronizados ou de imagem, pois eles podem interferir na legibilidade do texto e de outros elementos gráficos.

Observa-se na Figura 17 o exemplo comparativo de combinações de contraste aplicadas em produtos inclusivos:

**Figura 17** – Simulação de contraste aplicado em produtos inclusivos



Fonte: Universidade de Cambridge (2017) adaptado.

No Plano 1 estão apresentadas as cores de fundo e das palavras para indivíduos com visão normal, enquanto no Plano 2 apresenta-se o resultado da

simulação das mesmas combinações para indivíduos com baixa visão, que podem apresentar o contraste de brilho reduzido.

Pinheiro e Da Silva (2012) ressaltam ainda que os designers podem ajudar a compensar esses déficits fazendo com que as cores se diferenciem com base em nas três características: matiz, luminosidade e saturação, pois duas cores que contrastam fortemente para alguém com visão normal, podem ser muito menos distinguíveis para alguém com um distúrbio visual, conforme observado na Figura 17.

#### **e) Leiaute do produto**

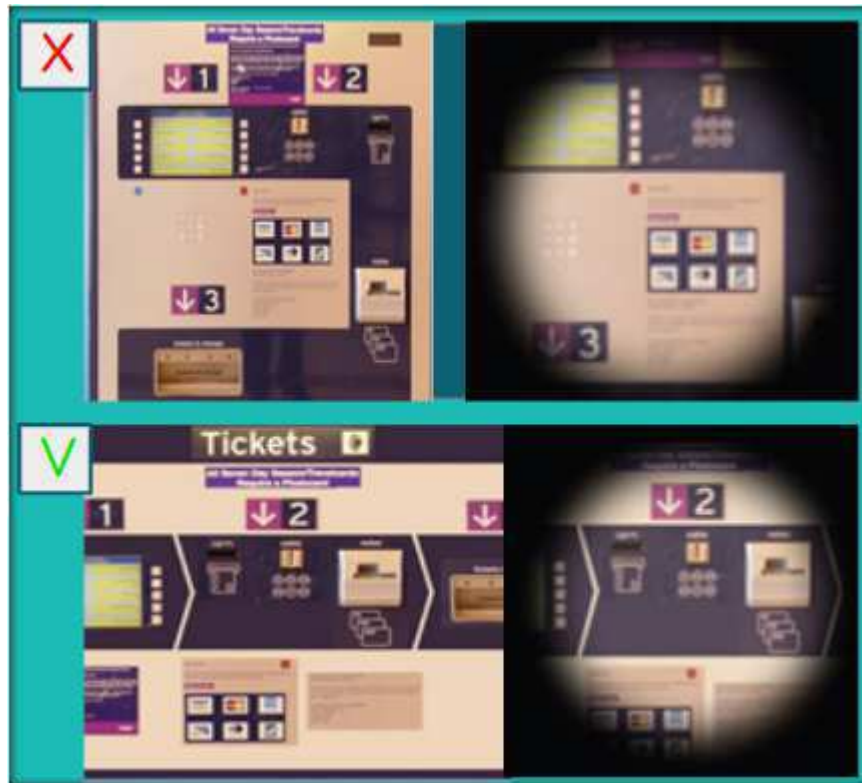
Tal ponto está relacionado diretamente com a **organização da interface** e pode ter um grande impacto em sua acessibilidade visual.

A Universidade de Cambridge (2017) ressalta que as questões relacionadas à redução do campo visual devem ser consideradas, uma vez que com o aumento da idade e várias condições oculares, o campo visual utilizável pode se modificar.

Tal perda no campo visual pode ocorrer de duas formas; no campo central ou no campo periférico, a saber:

- **O campo visual central:** quando é obscurecido, tarefas que requerem percepção de detalhes (como a leitura) tornam-se muito difíceis. As pessoas geralmente se adaptam para compensar essa perda e tentar usar o campo visual periférico. No entanto, essa parte da retina é menos sensível, resultando em perda de acuidade e sensibilidade ao contraste.
- **O campo visual periférico:** quando perdido resulta na visão de túnel que pode afetar até mesmo a mobilidade do indivíduo. Neste ponto, a Universidade de Cambridge (2017) exemplifica a inconsistência das informações quando vistas por alguém com o campo periférico reduzido conforme se observa na Figura 18:

**Figura 18** – Visão do indivíduo com campo visual periférico comprometido



Fonte: Universidade de Cambridge (2017) adaptado pela autora.

Observa-se imagens de uma máquina de bilhetes ferroviários com controles amplamente espaçados, que podem resultar em problemas quando vistos por um usuário com perda periférica. As imagens inferiores mostram uma proposta de redesenho da mesma máquina onde a continuidade entre as áreas de ação necessárias foi enfatizada, resultando em uma interface mais utilizável e compreensível, que as informações foram apresentadas de uma maneira mais próxima.

Em suma, observa-se na literatura um certo grau de teorias que direcionam a aplicação dos elementos visuais de uma maneira mais consistente para produtos que tenham o idoso como público-alvo. Entretanto, Ferreira et al. (2018) ressaltam que ainda é comum interfaces apresentarem tipografias e cores que não são apropriadas para a compreensão rápida, fontes pequenas e cores que comprometem a legibilidade e são obstáculos para o uso de aplicativos móveis por idosos.

Basu (2021) ressalta que considerar apenas o uso de tamanhos de fonte maiores, descrições curtas para cognição deficiente e formas ergonômicas de fácil

compreensão, considerando a condição física do idoso, não é suficiente, uma vez que isso não é universal e nem um princípio pode ser generalizado. Basu (2021) acrescenta que os designers devem acomodar o processo de envelhecimento como um critério de design de produtos e do meio ambiente em que o envelhecimento vem com uma mistura de complicações em termos de questões físicas, psicológicas, sociológicas e emocionais. Considerando que as necessidades de indivíduos com 60 anos ou mais são completamente diferentes das de um indivíduo acima de 75 anos.

Projetar para idosos pode ser desafiador e requer uma extensa pesquisa sobre suas habilidades de envelhecimento (BASU, 2021).




Dito isso, considera-se necessário compreender a visão do idoso, a experiência com o produto, a maneira como esses elementos são compreendidos e as características individuais, uma vez que apesar de muitas orientações teóricas sobre o uso dessas ferramentas, esses autores ressaltam as barreiras que os produtos digitais atuais oferecem ao usuário idoso.

Ressalta-se ainda a importância de delimitar uma amostra de usuários em que as modificações advindas com a idade não sejam tão díspares, considerando que esses elementos visuais e a demanda do produto deve ser proporcional à capacidade do público-alvo.

### **2.5.2. Diretrizes fundamentadas no Design Inclusivo**

Cunha et al. (2019) compilaram uma lista de diretrizes para dispositivos *touchscreen* que contemplam as necessidades dos idosos e são fundamentadas no design inclusivo, que podem contribuir para as decisões tomadas em relação às características do usuário. Dentre as quais, destacam-se:

**Quadro 1** – Diretrizes e exemplos fundamentados no Design Inclusivo

Diretrizes de Cunha et al. (2019)	Exemplos de Autoria própria
<p>a) Utilizar fontes clássicas e não decorativas, de preferência sem serifa. Priorizar o alinhamento de texto à esquerda;</p>	 <p>Fontes clássicas, sem serifa; Alinhamento de texto à esquerda.</p>
<p>b) Evitar textos em negrito, itálico, sublinhado e letras maiúsculas. Bem como evitar texto em movimento;</p>	 <p>       ✘ Textos em negrito;        ✘ Textos em itálico;        ✘ Textos sublinhados;        ✘ TEXTOS COM LETRAS MAIÚSCULAS        ✘ Texto em movimento     </p>
<p>c) <b>Garantir contraste apropriado entre os elementos que compõem o leiaute.</b> Selecionar cores cuidadosamente, <b>evitando cores pasteis e cores críticas para indivíduos daltônicos;</b></p>	 <p>Contraste</p>

d) **Os layouts devem ser simples e manter consistência entre telas;**

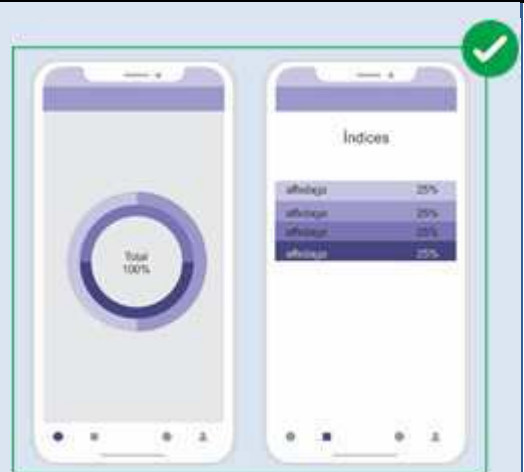
e) Evitar elementos decorativos, animações e excesso de elementos em uma única tela;

f) Otimizar a organização da informação, **evitando excesso de informação em telas agrupando elementos fortemente relacionados.** Organizar os elementos na tela de acordo com seu nível de importância (estabelecer uma hierarquia de funções);

g) A navegação deve ser consistente e **evitar menus profundos;**

h) **Facilitar o acesso às ações mais importantes;**

i) **Evitar interfaces com múltiplos modos,** mas se necessário, indicar claramente o modo corrente. Evitar gestos complexos;



j) **Os botões com textos devem ser priorizados,** devido a sua facilidade de leitura e entendimento;



k) **Ícones personalizados ou específicos da aplicação devem apresentar rótulos;**

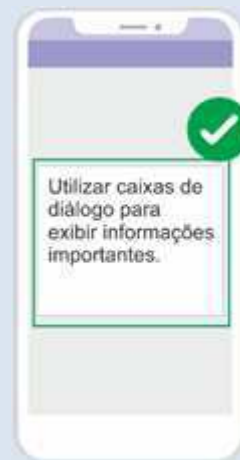
l) Sempre que possível, utilizar **ícones realistas e familiares com metáforas funcionais;**

m) Os gráficos devem ser complementares e não devem substituir botões e informações textuais;



n) Não notificar ações e estados por meio de pequenas movimentações, **utilizar caixas de diálogo para exibir informações importantes;**

o) Exibir **notificações centralizadas na tela;**



p) **Exibir botões em locais fixos. Estes devem estar sempre visíveis independentemente da rolagem da tela;**



- q) Utilizar **notificações personalizadas de acordo com a criticidade do seu conteúdo**;
- r) Garantir que o resultado de toda interação seja evidente ao indicar as mudanças no status do sistema por meio de mensagens claras;
- s) As mensagens de erro devem ser simples e adequadas para as pessoas que não apresentam alfabetização digital anterior. Por isso, é importante **evitar jargões e textos técnicos** mesmo que comuns;
- t) Prover respostas visuais entre transições de telas, indicando claramente a mudança de contexto; e
- u) **Gerar *feedback* (retorno) para todas as ações realizadas, reforçando o sucesso de ações importantes.**



Fonte: Elaborado pela autora, fundamentado em Cunha et al. (2019).

Tais informações são resultado de uma compilação de diretrizes encontradas na literatura, que reforça os princípios de projeto centrados no usuário e os métodos de Interação Humano Computador (IHC) em que o indivíduo e as suas necessidades são os pontos principais de serem considerados no desenvolvimento do projeto.

### 2.5.3. Heurísticas de Usabilidade

Nielsen (1993) propõe reduzir a complexidade do número de heurísticas utilizadas no processo de avaliação e apresenta 10 regras como práticas básicas de usabilidade que podem ser utilizadas para explicar uma grande proporção dos problemas observados em projetos de interface de usuário, a saber:

- i) **Diálogo simples e natural:** as informações devem aparecer de forma simples e natural;
- ii) **Fale a língua dos usuários:** as informações devem ser claras e estruturadas considerando conceitos familiares ao usuário, em vez de em termos orientados para o sistema.



- iii) **Minimize a carga de memória dos usuários:** utilizar elementos e informações fáceis de serem memorizados pelo usuário. As instruções de uso do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.
- iv) **Consistência:** apresentar informações e elementos estáveis que não gerem dúvidas quanto a sua função no produto.
- v) **Comentários ou respostas:** manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de *feedback* (resposta) sobre a ação do usuário, dentro de um prazo razoável.
- vi) **Saídas claramente marcadas:** apresentar “saídas de emergência” para que o usuário, ao escolher funções do sistema por engano e precisar deixar o estado indesejado, consiga sair sem ter que passar por um diálogo extenso.
- vii) **Atalhos:** apresentar atalhos que possam acelerar o acesso e a interação do usuário experiente com o produto.
- viii) **Boas mensagens de erro:** indicar precisamente o problema encontrado e sugerir uma solução de forma construtiva.
- ix) **Previna erros:** apresentar um design cuidadoso que previna erros e problemas.
- x) **Ajuda e documentação:** Mesmo que seja melhor se o sistema puder ser usado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação fáceis de pesquisar, focadas na tarefa do usuário e nas etapas a serem executadas, de maneira simples e direta.

Santa Rosa e Moraes (2012) afirmam que embora existam outros princípios além dos de Nielsen (1993), estes são os mais utilizados nas avaliações heurísticas. Entretanto, os autores ressaltam também a possibilidade de serem utilizadas listas adicionais, mais detalhadas e elaboradas especificamente para o projeto.

#### 2.5.4. Síntese Configurativa dos Elementos Visuais

Fundamentando-se nos critérios: tipos de elementos visuais, orientações, diretrizes e heurísticas supracitados nos tópicos precedentes, apresenta-se no Quadro 2 uma síntese configurativa dos elementos visuais que compõem a comunicação visual da interface e estão classificados como subcategorias dentro das

quatro categorias principais, estabelecidas por Noble e Bestley (2013), a saber: composição, organização, forma e cor:

**Quadro 2 – Critérios Configurativos dos Elementos Visuais**

<b>CRITÉRIOS CONFIGURATIVOS DOS ELEMENTOS VISUAIS</b> (COMPOSIÇÃO, ORGANIZAÇÃO, FORMA E COR)
<b>FUNDAMENTAÇÃO</b> (NIELSEN, 1993), (MAEDA, 2006), (NOBLE; BESTLEY, 2013), (UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE, 2017), (LOURENÇO, 2018) e (CUNHA et al., 2019).
<b>Compreende-se que tais elementos se influenciam e congregam na composição da interface. Entretanto visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, eles serão estruturados em quatro categorias.</b>
<b>Composição: este elemento foi subdividido em cinco partes:</b>
<p><b>i. Simplificação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificar a composição eliminando os elementos desnecessários;</li> <li>• Evitar elementos decorativos, animações e excesso de elementos em uma única tela.</li> </ul> <p><b>ii. Formatação dos elementos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Certificar-se de que os elementos visuais (como textos e gráficos) estão no tamanho suficiente para serem vistos pelos usuários sem aproximar excessivamente o produto dos olhos;</b></li> </ul> <p><b>iii. Fontes textuais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar estilo de fontes itálico ou decorativo para blocos de texto;</li> <li>• Utilizar fonte serifada para grandes blocos de texto e fonte não serifada para sinais, rótulos ou títulos;</li> <li>• Evitar texto em movimento;</li> <li>• Priorizar o alinhamento de texto justificado à esquerda.</li> </ul> <p><b>iv. Comunicação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As informações devem aparecer de forma simples e natural;</li> <li>• Fornecer ajuda e documentação fáceis de pesquisar, focadas na tarefa do usuário e nas etapas a serem executadas;</li> <li>• Prover respostas visuais entre transições de telas, indicando claramente a mudança de contexto;</li> <li>• <b>Manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de <i>feedback</i> (resposta) sobre a ação realizada;</b></li> <li>• As informações devem ser claras e estruturadas considerando conceitos familiares ao usuário, em vez de em termos técnicos;</li> </ul>

- Apresentar informações e elementos estáveis que não gerem dúvidas quanto à função desempenhada.
- v. Tratamento e prevenção de Erros**
- Indicar precisamente o problema encontrado e sugerir uma solução de forma construtiva;
  - As mensagens de erro devem ser simples e adequadas para as pessoas que não são alfabetizadas digitalmente;
  - Apresentar um design cuidadoso que previna erros e problemas.

**Organização: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento foi subdividido em cinco partes:**

- i. Agrupamento dos Itens**
- O número de grupos deve ser significativamente menor do que o número de itens a serem organizados, devendo ser utilizado menos objetos, conceitos, funções e botões;
  - A organização pode ser desenvolvida considerando os princípios da Gestalt, por: semelhança, proximidade, unidade, continuidade, segregação, unificação e fechamento;
  - Evitar agrupamento de elementos fortemente relacionados, que possam induzir o usuário ao erro;
  - Organizar os elementos na tela de acordo com o seu nível de importância (estabelecer uma hierarquia de funções).
  - **As formas dos elementos devem ser distintas e com espaço suficiente ao seu redor;**
  - Certificar-se de que os elementos gráficos e textuais tenham contraste suficiente em relação ao plano de fundo.
- ii. Consistência entre telas**
- Manter consistência entre as telas;
  - Evitar interfaces com múltiplos modos/telas, mas se necessário, indicar claramente o modo corrente.
- iii. Menus, Ícones e Botões**
- Os botões com textos devem ser priorizados, devido a sua facilidade de leitura e entendimento;
  - Utilizar ícones realistas e familiares com metáforas funcionais;
  - Exibir botões em locais fixos;
  - Evitar menus profundos;
  - Utilizar itens e informações fáceis de serem memorizados pelo usuário.
- iv. Caixas de Diálogos**
- Utilizar caixas de diálogo para exibir informações importantes;
  - Exibir notificações centralizadas na tela.

**v. Condução/Direcionamento**

- Facilitar o acesso às ações mais importantes;
- Apresentar atalhos que possam acelerar o acesso e a interação do usuário experiente com o produto.

**Forma: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento é apresentado em uma parte:**

**i. Composição**

- Analisar cuidadosamente a espessura, o espaçamento da linha e o tamanho geral ao projetar símbolos gráficos ou logotipos;
- Gráficos devem ser complementares e não devem substituir botões e informações textuais.

**Cor: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento é apresentado em uma parte:**

**i. Composição do Contraste**

- **O contraste das cores para idosos pode ser feito utilizando-se das cores opostas ou complementares: cores quentes e cores frias;**
- Usar contraste de cores que realcem o objeto e apresentem contraste de brilho suficiente;
- Selecionar cores cuidadosamente, evitando cores pastéis e cores críticas para indivíduos daltônicos;
- **Verificar se um produto permanece utilizável quando sua imagem é convertida em escala de cinza.**

Fonte: Autoria própria.

Com a configuração do quadro, visou-se otimizar a compreensão acerca de como cada um dos elementos pode se apresentar na configuração de uma interface para o idoso e fundamentar as etapas da pesquisa posteriormente.

### 3. CAPÍTULO III - METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento da pesquisa.

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O enquadramento metodológico de uma pesquisa deve ser compreendido com diligência, pois ele consiste em escolher e justificar um método de pesquisa que possibilite: i) responder à questão de pesquisa; ii) ser avaliado pela comunidade científica; e iii) evidenciar procedimentos que robusteçam os resultados da pesquisa. Esses passos lógicos devem ser vistos como procedimentos de transparência para assegurar a imparcialidade, o rigor na condução do trabalho e a confiabilidade dos resultados (LACERDA et al., 2013).

A aplicação de um método científico consiste em respeitar o corpo de protocolos, ferramentas e critérios organizados de forma lógica no processo de desenvolvimento do conhecimento, seja para expandir os limites do conhecimento atual, seja para aperfeiçoar conhecimentos existentes (SANTOS, 2018).

No campo do Design, Santos (2018) afirma que precisa ocorrer de maneira consistente, replicável, rastreável, transparente e verificável, adotando práticas em métodos de pesquisa que considerem as peculiaridades do Design e as características específicas dos problemas tratados na área.

Observa-se no Quadro 3 uma síntese acerca das características da pesquisa e posteriormente segue o texto com o detalhamento:

**Quadro 3** – Definições metodológicas da pesquisa

Caracterização	Definição da pesquisa
Natureza	Aplicada - Tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas do conhecimento adquirido (GIL, 2008).
Abordagem	Mista - Coleta de informações qualitativas e quantitativas para melhor respaldar o objeto da pesquisa.

Objetivos	Exploratória e Prescritiva (SANTOS, 2018)
Objeto	Coleta de <b>dados bibliográficos e de experimento.</b>
Método Principal	<b>Design Science Research</b> por ser adequado ao desenvolvimento de projetos de pesquisa que tenham como foco a criação de artefatos que promovam melhorias no mundo real (SANTOS, 2018).
Instrumentos	Observação sistemática, Entrevista semiestruturada, Questionários, Registros audiovisuais e anotações manuais.
Tratamento dos dados	Transcrição e interpretação dos dados fundamentando-se na análise de conteúdo de Bardin (2016); utilização de <i>softwares</i> que possam facilitar a estruturação e compreensão; triangulação dos dados coletados.

Fonte: Autoria própria.

A pesquisa é de **natureza aplicada** pois tem como característica fundamental o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas do conhecimento adquirido (GIL, 2008). Estando voltada para a aplicação imediata numa realidade circunstancial que a fomentação da inclusão digital de idosos pode ser realizada mediante o oferecimento de produtos digitais compostos por elementos visuais adequados.

A **abordagem é mista**, dada a necessidade de coletar informações de caráter qualitativo e quantitativo que possam respaldar melhor o objeto da pesquisa.

No tocante ao objetivo, observa-se que a pesquisa se configura no aspecto **exploratório**, pois visa proporcionar maior compreensão acerca do objeto da pesquisa e aprimoramento quanto ao desenvolvimento de produtos digitais para o público idoso. Segundo Gil (2008), as pesquisas exploratórias são utilizadas quando é necessário maior esclarecimento e delimitação sobre o tema, utilizando-se de procedimentos como a revisão da literatura, discussão com especialistas etc.

Acrescenta-se ainda neste campo um objetivo que é intrínseco ao método escolhido para a condução da pesquisa e que o diferencia dos demais métodos

tradicionais, que é a **prescrição** (SANTOS, 2018). Que mediante a lógica abductiva se estabelece um novo cenário para o mundo real antes da sua efetivação.

O objeto da pesquisa envolve a coleta de **dados bibliográficos e de experimento** (GIL, 2008). A pesquisa bibliográfica será utilizada mediante a revisão da literatura, utilizando-se de livros e artigos científicos que possam embasar o estudo.

O estudo da interação do usuário com o aplicativo proporcionará maior aprofundamento sobre o problema e contribuirá para o desenvolvimento assertivo das soluções e respostas para a pergunta. Segundo Gil (2008) o experimento representa o melhor exemplo da pesquisa científica a partir da determinação do objeto de estudo, a seleção das variáveis, as formas de controle e a observação dos efeitos produzidos.

O método a ser utilizado é o **Design Science Research (DSR)** por ser adequado ao desenvolvimento de projetos de pesquisa que tenham como foco a criação de artefatos que promovam melhorias no mundo real (SANTOS, 2018).

A escolha deste método, justifica-se por possibilitar a aplicação em contexto de cooperação ou não com os atores envolvidos, sendo a efetividade do artefato em alcançar tais melhorias o foco principal, além de apresentar similaridades entre o processo de realização e o processo de Design (SANTOS, 2018).

### 3.2. MÉTODO DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR)

No método DSR o pesquisador está comprometido com dois objetivos, a saber: (i) resolver um problema prático num contexto específico por meio de um artefato; e (ii) gerar novo conhecimento científico. Logo, dois ciclos de pesquisa estão inter-relacionados na DSR: um sobre o projeto do artefato, denominado **Ciclo de Design** - cujo objetivo é projetar um artefato para solucionar um problema real em um determinado contexto; e outro denominado **Ciclo de Conhecimento** – cujo objetivo é a elaboração de conjecturas teóricas relacionadas ao comportamento humano ou organizacional (PIMENTEL et al., 2020). Conforme esquematizado na Figura 19:

**Figura 19** – Relação entre os dois objetivos do método DSR



Fonte: (Hevner; Chatterjee, 2010); Wieringa (2014) – Adaptado por Pimentel et al. (2020).

Os dois ciclos são interdependentes, uma vez que as conjecturas teóricas subsidiam o projeto do artefato e o seu uso, por sua vez, possibilita investigar as conjecturas teóricas (PIMENTEL et al., 2020).

Pimentel et al. (2020) ressaltam que o próprio pesquisador pode verificar se o artefato satisfaz aos requisitos, ou seja, se funciona como o esperado. Para essa avaliação, podem ser realizados: teste unitário, teste de integração, teste de aceitação, avaliação heurística, teste de usabilidade, entre outros.

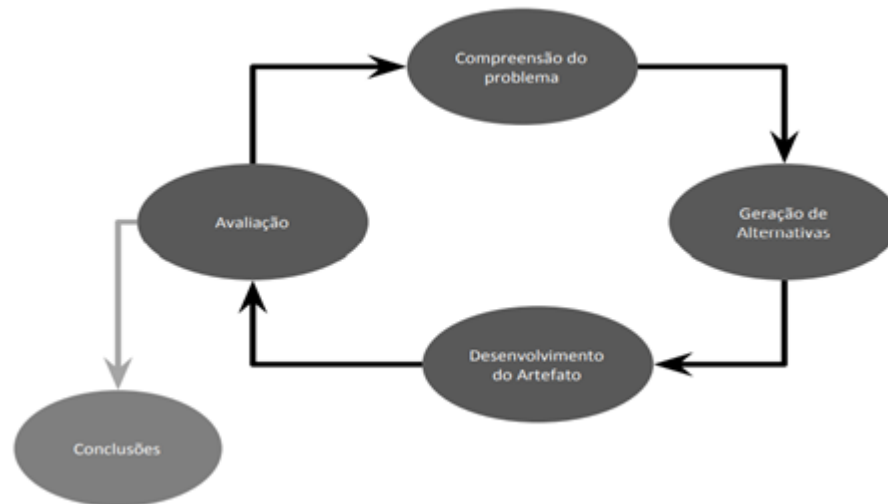
Para avaliar se o problema foi resolvido e se as conjecturas teóricas parecem válidas, é preciso fazer uso do artefato proposto no contexto para o qual foi desenvolvido. Para isso, deve-se realizar uma pesquisa científica, como Etnografia, Estudo de Caso ou Experimento, fazendo uso das técnicas de coleta/produção de dados como Medição, Questionário, Entrevista, Grupo Focal, Observação Direta, entre outras (PIMENTEL et al., 2020).

### 3.2.1. Etapas do Método DSR:

O *Design Science Research* se subdivide em quatro etapas, a saber: i) **Compreensão do problema**, ii) **Geração de alternativas**, iii) **Desenvolvimento do artefato** e iv) **Avaliação e validação do artefato** (SANTOS, 2018). conforme se observa na Figura 20:



**Figura 20** – Etapas do método *Design Science Research* (DSR)



Fonte: Santos (2018)

### **Etapa 1: Compreensão do problema**

O processo inicia-se com a compreensão do problema, assim como ocorre em outros métodos de pesquisa, Santos (2018) ressalta que pelo fato do método ter uma abordagem prescritiva, é necessário que a compreensão do problema seja sistêmica, podendo ser facilitada com a participação dos atores relevantes ao problema estudado. Tal procedimento pode envolver a revisão de artefatos já desenvolvidos para problemas de natureza similar, considerando possíveis implicações éticas do desenvolvimento de um novo artefato (MYERS; VENABLE, 2014 apud SANTOS, 2018).

### **Etapa 2: Geração de alternativas**

Pode ser desenvolvida uma ou mais alternativas do artefato para solucionar o problema (MANSON, 2006 apud SANTOS, 2018). Tal procedimento pode ser realizado pelo próprio pesquisador ou de forma colaborativa, mediante o envolvimento de outros pesquisadores ou dos próprios atores relacionados à pesquisa.

### **Etapa 3: Desenvolvimento do artefato**

Inclui desde a criação de um novo conceito, modelo, ferramenta, método ou mesmo a tangibilização destes em um novo produto físico/digital, serviço ou sistema (SANTOS, 2018). O autor ressalta que um novo conceito, uma nova ferramenta ou

método podem estar orientados para a utilização de produtos existentes, não incorrendo necessariamente no desenvolvimento de um novo produto.

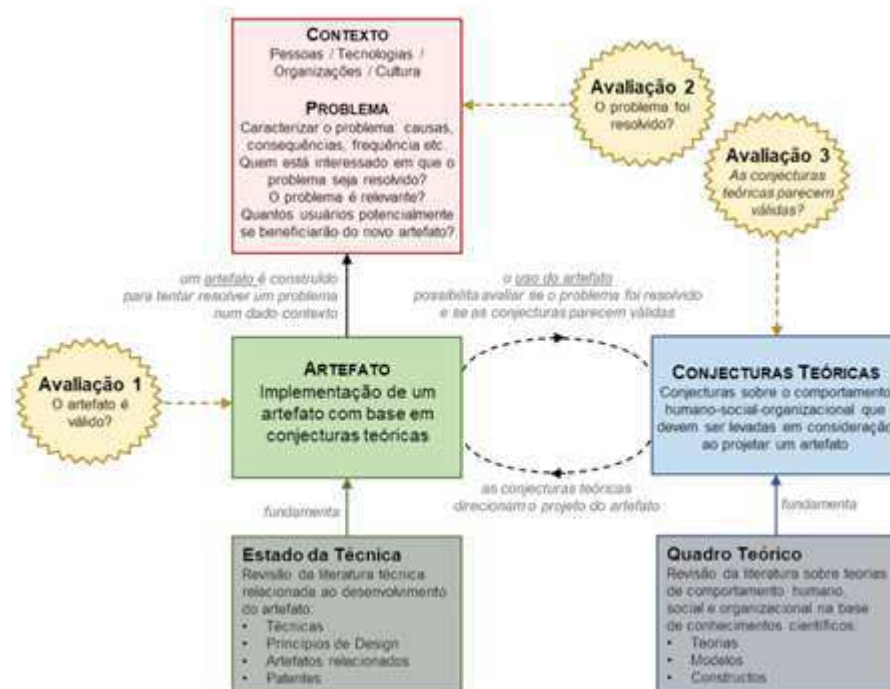
#### Etapa 4: Avaliação e validade científica do artefato

Tem como foco confrontar a proposição prescritiva de natureza teórico-prática, consubstanciada no protótipo, com a sua efetividade no mundo real. Conforme Lacerda et al. (2013), esta avaliação consiste em um processo rigoroso de verificação do comportamento do artefato no ambiente para o qual foi concebido, avaliando o impacto real das soluções propostas. Caso ajustes no artefato sejam identificados a partir desta avaliação e sua implementação esteja prevista no projeto de pesquisa, o protocolo deve prever os passos, critérios e ferramentas a serem adotadas para a realização destes ajustes.

#### Exemplo de mapa de pesquisa DSR

Pimentel et al. (2020) desenvolveram um mapa de pesquisa aplicado no DSR que visa apoiar o pesquisador na identificação e planejamento dos principais elementos esperados de uma pesquisa que utiliza essa abordagem, conforme se observa na Figura 21:

Figura 21 – Mapas de elementos esperados de uma pesquisa na abordagem DSR



Fonte: Pimentel et al. (2020)

A relação de diferenciação entre o ponto **contexto-problema** e o ponto **artefato** deve ser realizada para evidenciar a correlação entre desenvolvimento tecnológico-aplicado e o conhecimento científico-teórico (PIMENTEL et al., 2020).

Observa-se no mapa que o processo se inicia com o quadro – **contexto-problema** que resulta do embasamento sobre o contexto da pesquisa e o problema (questão) a ser resolvido. Tal quadro está interligado ao quadro **artefato**, que será desenvolvido a partir do embasamento teórico e das conjecturas teóricas realizadas no decorrer das etapas.

O mapa contempla três etapas de avaliação: i) avaliação 1 – visa a compreensão sobre a validade do artefato em desenvolvimento; ii) avaliação 2 – visa a compreensão sobre a resolução do problema; e iii) avaliação 3 – visa a compreensão sobre a validade das conjecturas teóricas.

Observa-se ainda dois quadros na parte inferior: i) estado da técnica – condiz com princípios e técnicas de Design utilizadas como respaldo para o desenvolvimento do artefato; e ii) quadro teórico - fundamenta as conjecturas aplicadas no decorrer da pesquisa e é composto pelo embasamento teórico e análise dos dados.

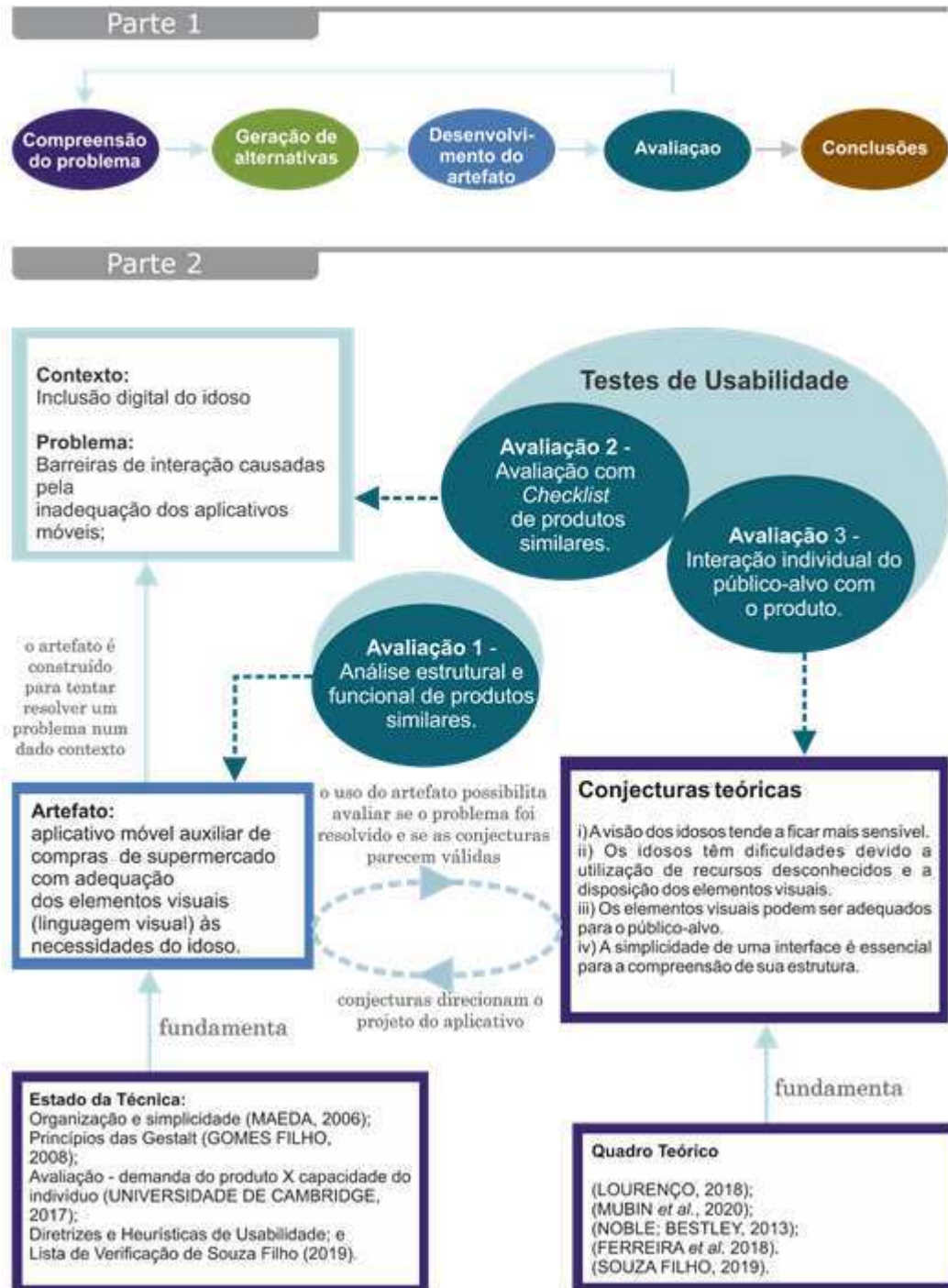
Tal mapa será adaptado e utilizado na pesquisa, pois representa uma síntese do estudo e dos procedimentos, e servirá como instrumento de explanação e compreensão das etapas a serem executadas.

### 3.3. DETALHAMENTO DO MÉTODO NA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida baseou-se nas contribuições dos autores Pimentel et al. (2020), Santos (2018) e Lacerda et al. (2013) para a escolha do método utilizado, visando-se o propósito de oferecer informações consistentes quanto aos elementos visuais do Design de interface adequáveis às características do público idoso e ajustá-los na implementação de um aplicativo móvel auxiliar em compras de supermercado, para a melhoria do processo de inclusão digital e do bem-estar desses indivíduos. Foi na abordagem *Design Science Research* que os autores encontraram fundamentos que legitimam o desenvolvimento de artefatos como um meio para a produção de conhecimentos científicos do ponto de vista epistemológico.

Fundamentando-se nas quatro etapas do método *Design Science Research* (DSR) definidas por Santos (2018) e no mapa de elementos estruturado por Pimentel et al. (2020), traçou-se o esquema da pesquisa (Figura 22):

**Figura 22** – Esquema da pesquisa: processo de desenvolvimento.



Fonte: Autoria própria.

Na Parte 1 (superior) observa-se as quatro etapas do método, apresentado por Santos (2018) a saber: compreensão do problema, geração de alternativas, desenvolvimento do artefato e avaliação.

As quatro etapas supracitadas estão em processo contínuo de aperfeiçoamento. Cada etapa representa uma cor correspondente aos respectivos pontos que ela será executada no processo (parte 2), com exceção da etapa geração de alternativas, que não está associada a nenhum ponto pois considera-se que ela transita entre o ponto **artefato** e o ponto **conjecturas**, como parte do desenvolvimento das soluções práticas e das soluções teóricas. Ao final de todo o processo, obtém-se as conclusões da pesquisa.

Na Parte 2 (inferior), apresenta-se o processo de desenvolvimento das etapas, referente ao exemplo de mapa criado por Pimentel et al. (2020).

O **contexto** da pesquisa é a inclusão digital do idoso e os problemas enfrentados referem-se às barreiras de interação advindas da composição visual inadequada desses produtos, para o público-alvo.

O **artefato** (azul) produzido é um aplicativo móvel auxiliar em compras de supermercado com a adequação dos elementos visuais (linguagem visual) às necessidades do idoso.

No **Estado da técnica** foram utilizados como critérios de construção do artefato a síntese configurativa dos elementos visuais apresentada no [Quadro 2](#) e a [Lista de Verificação de Souza Filho](#) (2019).

Na **Avaliação 1** foi realizada uma análise estrutural e funcional de produtos similares, visando-se compreender melhor a estrutura e o funcionamento dos produtos pertencentes à categoria de aplicativos lista de compras.

As **Conjecturas** são fundamentadas na revisão da literatura (quadro teórico) e, com base nas informações coletadas, definiram-se os fatores, a saber:

- (i) A visão dos idosos tende a ficar mais sensível (LOURENÇO, 2018);

- (ii) Os idosos têm dificuldades devido a utilização de recursos desconhecidos e a disposição dos elementos visuais (MUBIN et al., 2020);
- (iii) Os elementos visuais podem se adequar ao público-alvo (NOBLE; BESTLEY, 2013);
- (iv) A simplicidade de uma interface é essencial para a compreensão da sua estrutura (FERREIRA et al., 2018); e
- (v) Facilitar a leitura, a interação, o processo de memorização e proporcionar boa funcionalidade do produto é essencial em artefato digital para o idoso (SOUZA FILHO, 2019).

Tais fatores implicam no desenvolvimento da pesquisa e podem ser alterados pelas etapas de avaliação e, conseqüentemente, afetarem todo o processo, uma vez que a etapa de desenvolvimento do artefato interfere neste ponto e também por ele é interferido constantemente.

As duas últimas avaliações foram de usabilidade, a saber:

- (i) **Avaliação 2:** foi realizada uma avaliação de produtos concorrentes, utilizando-se de lista de verificação/*Checklist*. Tal avaliação fundamentou a compreensão dos elementos e das possíveis melhorias aplicáveis no desenvolvimento do protótipo.
- (ii) **Avaliação 3:** foi realizado o teste de usabilidade mediante a interação do idoso com o protótipo, considerando a necessidade de uma análise minuciosa do comportamento individual com os elementos visuais.

### 3.4. SÍNTESE DAS ETAPAS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando as quatro etapas do método DSR, apresenta-se a sequência de procedimentos realizados no estudo e compreendidos dentro de cada uma, conforme se observa na Figura 23:

Figura 23 – Procedimentos da pesquisa compreendidos em cada etapa do método DSR.



Fonte: Autoria própria, fundamentado nas etapas do método DSR (SANTOS, 2018).

**Na etapa correspondente à compreensão do problema no método DSR,** foram realizados os seguintes procedimentos:

- i) Pesquisa bibliográfica, que fundamentou o conteúdo teórico apresentado no estudo e detalhado nos capítulos I e II.
- ii) Definição do método aplicado e os procedimentos e técnicas necessárias para a realização do estudo apresentado.
- iii) Avaliação 1 – Análise estrutural e funcional de dois aplicativos similares ao protótipo desenvolvido, que proporcionou melhor compreensão acerca das funções, elementos, consistência entre telas, agrupamento dos itens e quantidade de categorias e itens etc.
- iv) Avaliação 2 – Avaliação com *checklist* de dois aplicativos similares, utilizando-se da *checklist* de Souza Filho (2019), que visou compreender os elementos visuais adequados e os passíveis de melhorias, a fim de adequá-los às necessidades dos idosos.

**Na etapa correspondente à Geração de Alternativas no método DSR,** foram realizados os seguintes procedimentos:

- i) Mapeamento e modelagem da alternativa, mediante o desenvolvimento dos requisitos da alternativa, análise das tarefas e o mapeamento interacional, a fim de estabelecer o melhor fluxo interacional, os elementos e itens suficientes para a realização das tarefas.
- ii) Esboço/geração da alternativa, consistiu na composição e apresentação visual das telas do protótipo, bem como a realização dos testes de acessibilidade quanto às cores aplicadas.

**Na etapa correspondente ao Desenvolvimento do Artefato no método DSR**, foram realizados os seguintes procedimentos:

- i) Desenvolvimento do protótipo, consistiu no aperfeiçoamento da alternativa gerada anteriormente, visando deixá-la mais harmônica e funcional.
- ii) Correções no protótipo, mediante os resultados obtidos em decorrência dos testes interacionais, a fim de deixar o protótipo e os elementos visuais correspondentes às necessidades dos participantes.

**Na etapa correspondente à Avaliação no método DSR**, foram realizados os seguintes procedimentos:

- i) Avaliação 3 – interação do usuário com o protótipo desenvolvido na etapa anterior, mediante a realização de um teste de usabilidade com finalidade diagnóstica, para melhor adequação e aperfeiçoamento dos elementos visuais aplicados.
- ii) Tratamento dos dados coletados mediante a realização do teste de usabilidade supracitado.

**Na etapa correspondente às Conclusões no método DSR**, foram realizados os seguintes procedimentos:

- i) Formulação das considerações finais acerca das conclusões obtidas na pesquisa.
- ii) Recomendações para pesquisas futuras pertinentes ao conteúdo abordado.



### **3.4.1. AVALIAÇÃO 1 – Análise Estrutural e Funcional (Compreensão do problema/DSR)**

Tais análises consistem em técnicas criativas do Design denominadas generativas, que visam contribuir para o desenvolvimento de soluções ou subsoluções na geração de novas propostas (PEREIRA et al., 2014).

Conforme Bonsiepe (1984), a análise estrutural serve para reconhecer e compreender a estrutura formal (composição) do produto, nela são analisados os elementos, os tipos e números de cada componente, bem como são coletadas informações acerca do acabamento, formas e tratamento das superfícies.

Enquanto a análise funcional serve para reconhecer e compreender as características de uso do produto, os aspectos ergonômicos e as funções de cada componente ou subsistema do produto (BONSIEPE, 1984).

As servências da análise estrutural e da análise funcional apresentadas por Bonsiepe (1984) para produtos físicos, são aplicáveis nas análises de produtos digitais, uma vez que estes também apresentam estruturas e funcionalidades passíveis de serem analisadas e compreendidas com o uso das mesmas técnicas.

Ambas têm como intuito a coleta e seleção de informações relevantes ao projeto. Nesta pesquisa elas foram basilares para a compreensão dos produtos similares, que foram submetidos, posteriormente, a avaliação por *checklist*, conforme se pode observar em resultados.

### **3.4.2. AVALIAÇÃO 2 - Lista de Verificação/*Checklist* de produtos similares (Compreensão do problema/DSR)**

A avaliação com lista de verificação, também conhecida como avaliação de *checklist* consiste numa técnica de inspeção de usabilidade preditiva e/ou diagnóstica, fundamentada em modelo formal de conhecimento adquirido, que não carece da participação do usuário durante a sua execução (SOUZA FILHO, 2019).

A Possibilidade de ser **realizada por não especialistas** em interfaces humano-computador deve-se ao fato do conhecimento ergonômico estar embutido na própria *checklist*, por isso a importância dela ser estruturada adequadamente (CYBIS, 2003).

O principal objetivo da lista de verificação é organizar de forma exaustiva as informações sobre atributos de um produto, com o intuito de detectar deficiências informacionais a serem solucionadas (BONSIEPE, 1984).

Tal ferramenta possibilita a avaliação da usabilidade por profissionais envolvidos no projeto do sistema que não são, necessariamente, especialistas, pois considera-se que a qualidade da ferramenta é a principal influência no resultado da avaliação, assim, os resultados dependem da organização e do conteúdo das questões (CYBIS, 2003).

Picussa (2008) ressalta que a inspeção é fundamentada em requisitos propostos por padrões de qualidade, diretrizes e normas, estando o conhecimento ergonômico subjacente à lista de verificação e, por isso, a realização da avaliação dispensa a necessidade de especialistas.

Considera-se que a lista de verificação é fundamentada em heurísticas, princípios e diretrizes que direcionam o projeto e o desenvolvimento de um produto, visando-se a compreensão das necessidades do público alvo e a aplicação correta dos elementos a fim de torná-lo usável.

Souza Filho (2019) observa que as listas de verificação de usabilidade são ferramentas criadas a partir de heurísticas de usabilidade e também de questões de uso encontradas em pesquisas com usuários, que podem ser aplicadas para avaliar a qualidade da usabilidade dos sistemas; durante as etapas iniciais de desenvolvimento, bem como durante o uso.

A depender das especificidades do problema, é possível desenvolver versões de *checklists* específicas a partir da utilização de diretrizes ou questões genéricas (CYBIS, 2003).

#### 3.4.2.1. *Checklist* aplicada na pesquisa:

Considerando a condição do idoso e as suas características específicas, observa-se a necessidade da utilização de uma *checklist* fundamentando-se em critérios que possibilitem a melhor avaliação dos elementos visuais e a compreensão dos possíveis problemas e soluções que contribuam para a utilização acessível do aplicativo lista de compras a ser desenvolvido para o público estudado.

Souza Filho (2019) em sua dissertação de mestrado desenvolveu uma lista de verificação composta por 43 diretrizes (D), resultado de uma compilação de 70 heurísticas e princípios de usabilidade, que foram identificados e comparados a fim de estabelecer uma relação entre eles, fundamentando-se nas restrições de uso, aspectos cognitivos e físicos do idoso.

Considerando a amplitude de heurísticas encontradas e a falta de *checklist* específicas para avaliação de artefatos digitais para o idoso, Souza Filho (2019) desenvolveu uma lista de verificação apresentada no Quadro 4, que contempla 1) facilidade de leitura; 2) interação; 3) memória; e 4) funcionalidades, a qual é direcionada ao público supracitado.

**Quadro 4** – Pontos da Checklist elaborada por Souza Filho (2019)

---

**1) Facilidade de Leitura: Trata de questões relativas ao sistema sensorial visual, à visibilidade e legibilidade dos elementos da interface (botões, texto, atalhos, links) e busca analisar os seguintes itens:**

- D1 - Alto contraste: o sistema deve possibilitar a configuração de contraste entre os itens e o fundo da tela;
  - D2 - Acessibilidade: possibilitar ao usuário, de forma simplificada, a configuração de opções de acessibilidade;
  - D3 - Tamanho dos botões na tela: Garantir que os botões e áreas clicáveis estejam a uma distância segura para evitar problemas com toque;
  - D4 - Ícones relacionados à realidade: por ter características de um ambiente cultural diferente do tecnológico, é necessário que os elementos visuais se comuniquem corretamente com o usuário;
  - D5 - Tamanho do texto na tela: usuários idosos podem enfrentar problemas de leitura por conta de problemas de visão, os textos devem ter fontes com tamanhos maiores;
  - D6 - Evitar linguagem técnica: por ter características de um ambiente cultural diferente do tecnológico, é necessário que os elementos textuais também se comuniquem corretamente com o usuário;
  - D7 - Limitar número de itens na tela: o usuário pode se perder na navegação, evitar o excesso de elementos visuais na interface;
  - D8 - O sistema se adapta ao usuário: Idosos podem ter mais dificuldade em aprender novas tecnologias e formas de interagir com objetos, é necessário que o sistema ofereça personalização de acordo com o usuário;
  - D9 - Possibilitar leitor de tela: por conta da dificuldade em ler, alguns idosos evitam leitura no smartphone, possibilitar que os conteúdos textuais possam ser lidos por leitores de tela;
  - D10 - Evitar categorização por cores: considerar a possibilidade de daltonismo entre os usuários e evitar a distinção de elementos apenas por cor;
-

---

D11 - Facilitar a alteração de configurações de acessibilidade: Por conta da falta de apoio de outras pessoas experientes na operação do sistema, muitos idosos não conhecem as opções de acessibilidade;

D12 - Espaçamento entre itens: além dos problemas de visão, os idosos possuem dificuldade em perceber onde estão tocando, é necessário que haja área livre entre os itens para facilitar o clique nos botões e links;

D13 - Evitar animações e movimentos rápidos: a utilização de animações pode confundir o usuário idoso e também tornar-se uma distração, evite a utilização desses recursos.

---

**2) Interação: Trata da forma como o usuário navega pelo sistema, formas de tocar, movimentos de dedos para determinadas ações, respostas do sistema aos comandos.**

D14 - Sistema é agradável para o usuário: O sistema deve responder bem aos comandos, evitando a necessidade de ajuda para repetir os comandos mais usuais;

D15 - Maior sensibilidade ao toque: o idoso possui dificuldade no sistema háptico e pode ter problemas com a interação em telas sensíveis ao toque, é importante melhorar a resposta do sistema aos comandos, ou simplificá-los;

D16 - Feedback das ações: o usuário sabe que executou determinada ação? Sugere-se a resposta por meio avisos sonoros, vibração ou alertas visuais sobre que ação está sendo executada;

D17 - Gestual Simplificado: por possuir limitações em alguns movimentos, os idosos podem enfrentar problemas para desenvolver alguns gestos. Simplificá-los pode resolver isso;

D18 - Oferecer a escrita simplificada com palavras disponíveis em botões maiores: Ao invés de utilizar o teclado nativo, oferecer atalho para palavras mais usuais que possam facilitar a escrita de mensagens;

D19 - Fornece possibilidade de compartilhar assim que fotografa: os idosos aprendem uma função por vez e executar muitas etapas pode tornar-se uma tarefa complicada, oferecer os próximos passos de forma intuitiva, pode resolver isso;

D20 - Sons simples e claros: alguns idosos podem apresentar dificuldade no sistema auditivo e distinguir sons complexos e em volume baixo não é tão simples para eles. Sugere-se utilizar sons simples e com volume mais alto;

D21 - O sistema apresenta suas opções de forma clara: O sistema oferece informações objetivas sobre as funções que irá executar (fotografar, enviar e-mail, telefonar etc.);

D22 - Consistência dos elementos visuais: todas as telas possuem o mesmo padrão visual e os elementos persistem no mesmo formato e cor em todos os momentos em que são apresentados;

D23 - Itens disponibilizados em locais que facilitam a interação: buscar posicionar ícones e botões de ação em locais que fácil acesso, próximo ao local natural de posicionamento dos dedos durante o manuseio do smartphone;

D24 - Sinalização de localização na interface: informar ao usuário em que lugar ele está (configuração, câmera, mensagens etc.);

D25 - Feedback Tátil, Visual e Sonoro: Por enfrentarem problemas nos sistemas tátil, visual e sonoro, os idosos podem encontrar dificuldades em perceber as notificações e feedbacks, é importante possibilitar alternativas;

---

---

D26 - Evitar menus suspensos: Há dificuldades em tocar áreas limitadas da tela, além de os idosos poderem não perceber a existência dos menus;

D27 - Evitar rolagem de tela: Oferecer todas as informações de uso na mesma tela, sem a necessidade de rolar a tela pois há dificuldade de memorizar o percurso de navegação.

---

**3) Memória: com o avanço da idade é perceptível que a memória é afetada, para isso é necessário que os sistemas sejam pensados de forma que não exijam tanto esforço do usuário idoso em lembrar de detalhes.**

D28 - Memória da Atividade: Desde o preenchimento de formulários, até etapas de configuração, podem ser interrompidas pela necessidade de executar outra tarefa além do smartphone. Informar ao usuário onde ele parou e o que ele precisa fazer para continuar.

D29 - Possibilidade de voltar ao ponto anterior: possibilitar a gravação do estado da atividade para que possa ser recuperado caso haja interrupção;

D30 - Possibilidade de desfazer ações: Permitir que o usuário desfça ações executadas sem querer ou equivocadas;

D31 - Agrupamento de funções semelhantes: Agrupar na tela funções que executem tarefas próximas como fotografar e editar foto, navegar na Internet e enviar e-mail;

D32 - Disponibilidade de funções básicas: evite que o usuário precise procurar pelas funções como ligações, mensagens, desligar o telefone, abrir a câmera, entre outras, torná-las disponíveis com poucos toques ou movimentos;

D33 - Considerar o conhecimento do usuário: o usuário, principalmente o idoso, possui experiências e vivências muito importantes que podem influenciar na forma como utilizam os artefatos;

**D34 - Limitar a uma tarefa por vez: o usuário pode perder-se durante a execução de atividades, limite o número de ações executadas no sistema a uma ação por vez;**

---

**4) Funcionalidades: O sistema precisa oferecer soluções para situações causadas por ele ou pelo usuário, prevenir erros, reconhecer comandos e oferecer ajuda ao usuário em qualquer etapa de utilização.**

D35 - Reconhecer comandos de voz: por conta de o teclado ter tamanho reduzido, alguns problemas podem aparecer na utilização do smartphone, possibilitar a ativação do recurso de reconhecimento de voz, além de auxiliar nas tarefas, pode ser utilizado para ditar textos que serão enviados em mensagens;

D36 - Atalhos para emergências: alguns idosos optam por morar sozinhos, mas precisam de auxílio de alguém em emergências como quedas ou outros acidentes, é primordial possibilitar a configuração de atalhos para envio de mensagens de socorro ou ligação de emergência de forma simples e rápida;

D37 - Prevenção de erros: os erros nos sistemas causados pelos usuários podem ocasionar no abandono do smartphone pela frustração causada a ele, é necessário buscar formas de prevenir tais erros;

---

D38 - Fornecer informações do estado do sistema: manter dados informativos sobre bateria, sinal de wi-fi, sinal de celular e sobre o funcionamento do sistema sempre à vista do usuário;

D39 - Fornecer ajuda em qualquer tela do sistema: o sistema deve ser desenvolvido de forma que não necessite de ajuda, mas é importante disponibilizar ajuda rápida para a ação que está sendo executada, no momento da execução;

D40 - Fornecer documentação auxiliar de ajuda: além da ajuda imediata, é necessário criar documentação de ajuda que possa ser consultada de forma mais aprofundada;

D41 - Informar corretamente como resolver erros: evitar erros é muito importante, mas eles podem acontecer, assim, é importante que o sistema informe corretamente o que aconteceu e como proceder para corrigir o erro;

D42 - Proporcionar sensação de controle ao usuário: o usuário deve sentir que está no controle do sistema e não o contrário;

**D43 - Privacidade: os dados pessoais são de grande importância para os usuários, trate a segurança como prioridade.**

Fonte: Adaptado de Souza Filho (2019).

A lista foi fundamentada a partir de entrevistas com usuários idosos e, posteriormente, transformada em questões validadas por especialistas em usabilidade. Para resultados mais significativos, Souza Filho (2019) sugeriu a aplicação do teste em sistemas e aplicativos em desenvolvimento para averiguar a eficácia da sua estrutura.

Tal *Checklist* foi utilizada na pesquisa, considerando que contempla as principais diretrizes e heurísticas encontradas na literatura e está em consonância com as diretrizes e informações transcorridas nesta pesquisa conforme se observa no Quadro 5; foi desenvolvida recentemente; e é específica para a avaliação de artefatos móveis para o público idoso.

**Quadro 5** – Análise comparativa dos critérios configurativos dos elementos visuais e as diretrizes apresentadas por Souza Filho (2019).

<p><b>CRITÉRIOS CONFIGURATIVOS DOS ELEMENTOS VISUAIS</b> (COMPOSIÇÃO, ORGANIZAÇÃO, FORMA E COR)</p>	
<p><b>FUNDAMENTAÇÃO</b> (NIELSEN, 1993), (MAEDA, 2006), (NOBLE; BESTLEY, 2013), (UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE, 2017), (LOURENÇO, 2018) e (CUNHA et al., 2019).</p>	<p><b>Diretrizes da Checklist elaborada por Souza Filho (2019)</b></p>

<p><b>Compreende-se que tais elementos se influenciam e congregam na composição da interface. Entretanto visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, eles serão estruturados em quatro categorias.</b></p>	
<p><b>Composição: este elemento foi subdividido em cinco partes:</b></p> <p><b>v) Simplificação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificar a composição eliminando os elementos desnecessários;</li> <li>• Evitar elementos decorativos, animações e excesso de elementos em uma única tela.</li> </ul> <p><b>vi) Formatação dos elementos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Certificar-se de que os elementos visuais (como textos e gráficos) estão no tamanho suficiente para serem vistos pelos usuários sem aproximar excessivamente o produto dos olhos;</b></li> </ul> <p><b>vii) Fontes textuais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar estilo de fontes itálico ou decorativo para blocos de texto;</li> <li>• Utilizar fonte serifada para grandes blocos de texto e fonte não serifada para sinais, rótulos ou títulos;</li> <li>• Evitar texto em movimento;</li> <li>• Priorizar o alinhamento de texto justificado à esquerda.</li> </ul> <p><b>viii) Comunicação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As informações devem aparecer de forma simples e natural;</li> <li>• Fornecer ajuda e documentação fáceis de pesquisar, focadas na tarefa do usuário e nas etapas a serem executadas;</li> <li>• Prover respostas visuais entre transições de telas, indicando claramente a mudança de contexto;</li> <li>• <b>Manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de <i>feedback</i> (resposta) sobre a ação realizada;</b></li> <li>• As informações devem ser claras e estruturadas considerando conceitos familiares ao usuário, em vez de em termos técnicos;</li> <li>• Apresentar informações e elementos estáveis que não gerem dúvidas quanto à função desempenhada.</li> </ul> <p><b>ix) Tratamento e prevenção de Erros</b></p>	<p>D1 - Alto contraste  D2 - Acessibilidade  D3 - Tamanho dos botões na tela  D5 - Tamanho do texto na tela  D6 - Evitar linguagem técnica  D7 - Limitar número de itens na tela  D8 - O sistema se adapta ao usuário  D13 - Evitar animações e movimentos rápidos  D14 - Sistema é agradável para o usuário  D15 - Maior sensibilidade ao toque e simplificação  D16 - Feedback das ações  D17 - Gestual Simplificado  D18 - Oferecer a escrita simplificada com palavras disponíveis em botões maiores  D20 - Sons simples e claros  D21 - O sistema apresenta suas opções de forma  D24 - Sinalização de localização na interface  D25 - Feedback Tátil, Visual e Sonoro  D29 - Possibilidade de voltar ao ponto anterior  D30 - Possibilidade de desfazer ações  D32 - Disponibilidade de funções básicas  D33 - Considerar o conhecimento do usuário  D34 - Limitar a uma tarefa por vez  D37 - Prevenção de erros</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar precisamente o problema encontrado e sugerir uma solução de forma construtiva;</li> <li>• As mensagens de erro devem ser simples e adequadas para as pessoas que não são alfabetizadas digitalmente;</li> <li>• Apresentar um design cuidadoso que previna erros e problemas.</li> </ul>	<p>D39 - Fornecer ajuda em qualquer tela do sistema  D40 - Fornecer uma documentação auxiliar de ajuda  D41 - Informar corretamente como resolver erros  D42 - Proporcionar sensação de controle ao usuário</p>
<p><b>Organização: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento foi subdividido em cinco partes:</b></p> <p><b>i) Agrupamento dos Itens</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O número de grupos deve ser significativamente menor do que o número de itens a serem organizados, devendo ser utilizado menos objetos, conceitos, funções e botões;</li> <li>• A organização pode ser desenvolvida considerando os princípios da Gestalt, por: semelhança, proximidade, unidade, continuidade, segregação, unificação e fechamento;</li> <li>• Evitar agrupamento de elementos fortemente relacionados, que possam induzir o usuário ao erro;</li> <li>• Organizar os elementos na tela de acordo com o seu nível de importância (estabelecer uma hierarquia de funções).</li> <li>• <b>As formas dos elementos devem ser distintas e com espaço suficiente ao seu redor;</b></li> <li>• Certificar-se de que os elementos gráficos e textuais tenham contraste suficiente em relação ao plano de fundo.</li> </ul> <p><b>ii) Consistência entre telas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter consistência entre as telas;</li> <li>• Evitar interfaces com múltiplos modos/telas, mas se necessário, indicar claramente o modo corrente.</li> </ul> <p><b>iii) Menus, Ícones e Botões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os botões com textos devem ser priorizados, devido a sua facilidade de leitura e entendimento;</li> <li>• Utilizar ícones realistas e familiares com metáforas funcionais;</li> <li>• Exibir botões em locais fixos;</li> <li>• Evitar menus profundos;</li> </ul>	<p>D4 - Ícones relacionados à realidade  D11 - Facilitar a alteração de configurações de acessibilidade  D12 - Espaçamento entre itens  D22 - Consistência dos elementos visuais  D23 - Itens disponibilizados em locais que facilitam a interação  D26 - Evitar menus suspensos  D27 - Evitar rolagem de tela  D28 - Memória da Atividade  D31 - Agrupamento de funções semelhantes</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar itens e informações fáceis de serem memorizados pelo usuário.</li> </ul> <p><b>iv) Caixas de Diálogos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar caixas de diálogo para exibir informações importantes;</li> <li>• Exibir notificações centralizadas na tela.</li> </ul> <p><b>v) Condução/Direcionamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar o acesso às ações mais importantes;</li> <li>• Apresentar atalhos que possam acelerar o acesso e a interação do usuário experiente com o produto.</li> </ul>	
<p><b>Forma: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento é apresentado em uma parte:</b></p> <p><b>i) Composição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar cuidadosamente a espessura, o espaçamento da linha e o tamanho geral ao projetar símbolos gráficos ou logotipos;</li> <li>• Gráficos devem ser complementares e não devem substituir botões e informações textuais.</li> </ul>	<p>D1 - Alto contraste  D10 - Evitar categorização apenas por cores  D12 - Espaçamento entre itens</p>
<p><b>Cor: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento este elemento é apresentado em uma parte::</b></p> <p><b>i) Composição do Contraste</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>O contraste das cores para idosos pode ser feito utilizando-se das cores opostas ou complementares: cores quentes e cores frias;</b></li> <li>• Usar contraste de cores que realcem o objeto e apresentem contraste de brilho suficiente;</li> <li>• Selecionar cores cuidadosamente, evitando cores pastéis e cores críticas para indivíduos daltônicos;</li> <li>• <b>Verificar se um produto permanece utilizável quando sua imagem é convertida em escala de cinza.</b></li> </ul>	<p>D1 - Alto contraste</p>

Fonte: Autoria própria.

Tais informações correspondem a uma comparação entre os Critérios Configurativos apresentados no [Quadro 2](#) e a [Lista de Verificação de Souza Filho \(2019\)](#).

Mediante a avaliação do quadro, observa-se que os pontos abordados em ambos são semelhantes e correspondem à busca pelos mesmos resultados. Das 43 diretrizes apresentadas por Souza Filho (2019), apenas 6 não correspondiam aos pontos apresentados nos critérios configurativos do Quadro 2, a saber: D9 - Possibilitar leitor de tela, D19 - Fornece possibilidade de compartilhar assim que fotografa; D35 - Reconhecer comandos de voz; D36 - Atalhos para emergências; D38 - Fornecer informações do estado do sistema; e D43 – Privacidade e segurança como prioridade.

Das seis exceções, três não são aplicáveis à pesquisa, pois não correspondem a avaliação do aplicativo lista de compras, a saber: D19 - Fornece possibilidade de compartilhar assim que fotografa; D36 - Atalhos para emergências; D38 - Fornecer informações do estado do sistema.

#### 3.4.2.2. Questões da Lista de Verificação de Souza Filho (2019):

A lista de verificação, estruturada em questões de Souza Filho (2019) se encontra no **Apêndice I** e é composta por 43 questões divididas em 4 categorias, a saber: i) Facilidade de Leitura; ii) Interação, iii) Memória; e iv) Funcionalidades. As questões são de múltipla escolha e oferecem 4 alternativas com pontuações diferentes, a saber: i) **Sim = 3** pontos; ii) **Parcialmente = 2** Pontos; iii) **Não se Aplica = 1** Ponto; e iv) **Não = 0** pontos.

O sistema pode ser considerado **adequado** quando pontua entre 86 e 129 pontos, **razoável** quando pontua entre 54 e 85 pontos e **insatisfatório** quando fica com a pontuação abaixo de 54 pontos.

Segundo Souza Filho (2019), quando o sistema pontua como razoável ele é considerado utilizável, mas precisa de correções. E quando considerado insatisfatório o sistema possui problemas que podem dificultar o uso por idosos.

#### 3.4.3. AVALIAÇÃO 3 – Teste de Usabilidade Interacional do público com o produto (Avaliação/DSR)

O teste de usabilidade é uma maneira sistemática de observar indivíduos interagindo com o produto sob condições controladas, que pode ser realizado em

laboratório, em sala de conferências, no ambiente do participante ou remotamente (DUMAS; LORING, 2008).

Existem vários tipos de teste de usabilidade, porém o mais comum é o **teste de diagnóstico** que ocorre durante o desenvolvimento do produto. Tais testes podem ser realizados com usuários reais ou potenciais, os participantes executam tarefas com o produto - geralmente pensam em voz alta enquanto interagem, os moderadores observam e registram o comportamento e comentários - diagnosticam problemas de usabilidade e recomendam melhorias (DUMAS; LORING, 2008).

No **teste diagnóstico** o objetivo é entender como os participantes pensam que a interface do usuário está estruturada, ou explorar o modelo conceitual subjacente à interface do usuário, ou seja, a maneira que os projetistas estruturaram a interface. Neste tipo de teste o moderador pode ser mais interativo com os participantes, uma vez que o objetivo é encontrar problemas e explorar alternativas, não medir o desempenho. A tentativa de interação do moderador é explorar para entender o que está acontecendo e porque isso ajuda no diagnóstico de problemas e na sugestão de soluções (DUMAS; LORING, 2008).

Santa Rosa e Moraes (2012) reforçam que o objetivo do teste de usabilidade é justamente verificar a maneira como o usuário lida com o produto e o seu grau de compreensão, a fim de proporcionar melhorias e facilitar o uso.

Geralmente, esse método de avaliação é utilizado para avaliar *software*, *hardware*, documentação, *sites* ou qualquer produto com interface de usuário, e tem o objetivo de descobrir o maior número possível de falhas de usabilidade ou comparar a usabilidade entre dois produtos (DUMAS; LORING, 2008).

Nielsen (1993) afirma que antes da realização do teste é necessário esclarecer o seu propósito, se está destinado a uma avaliação formativa ou somativa da interface do usuário. O autor explica que a avaliação formativa é feita para ajudar a melhorar a interface como parte de um processo de design iterativo e tem o objetivo de aprender quais aspectos detalhados da interface são bons e ruins e como o design pode ser melhorado. Enquanto a avaliação somativa visa avaliar a qualidade geral de uma interface, a fim de mencionar as suas vantagens em comparação a uma outra.

O grau de usabilidade que se deseja verificar e a maneira pelo qual será mensurado depende dos objetivos da pesquisa. Conforme a NBR 9241-11 (ABNT, 2002), é conveniente considerar as medidas que sejam importantes para os objetivos pretendidos e devem ser baseadas em dados que reflitam os resultados de usuários interagindo com o produto. É possível coletar dados através de meios objetivos, bem como os dados podem ser coletados de respostas subjetivas de usuários expressando sentimentos, crenças, atitudes e preferências. As medidas objetivas fornecem indicações diretas de eficácia e eficiência enquanto que as medidas subjetivas podem estar ligadas diretamente com a satisfação do usuário.

Conforme a NBR 9241-11 (ABNT, 2002), as medidas de eficácia, eficiência e satisfação podem ser usadas para avaliar qualquer componente do projeto, estando a eficácia e eficiência relacionadas à mensuração do desempenho do usuário com o produto, a saber:

- i) **Eficácia:** é definida como a acurácia e completude com que os usuários atingem objetivos específicos. Para medir acurácia e completude é necessário produzir uma especificação operacional de critérios para atingir satisfatoriamente os objetivos. Isto pode ser expressado em termos de qualidade e quantidade de saídas, por exemplo, a acurácia pode ser medida pela extensão com a qual a qualidade da saída corresponde com o critério especificado e a completude pode ser medida como a proporção da quantidade alvo que foi alcançada.
- ii) **Eficiência:** é medida relacionando o nível de eficácia alcançada com os recursos usados. Por exemplo, a eficiência temporal pode ser definida como a proporção entre a medida de eficiência em alcançar um objetivo específico e o tempo para alcançar tal objetivo. Pode ser calculada a eficiência em relação ao uso de energias físicas ou mentais, custos materiais ou financeiros etc. No tocante à carga de trabalho, a mensuração da eficiência inclui os aspectos físicos e mentais da tarefa, tais medidas devem levar em consideração as demandas físicas causadas pelas altas taxas de entrada e períodos de atividades prolongados. Os recursos cognitivos gastos na condução de tarefas também podem ser medidos. Os efeitos da carga de trabalho cognitivo têm certas características especiais que tanto subcarrega quanto sobrecarrega e

pode resultar em baixa eficiência (queda de eficiência) e problemas de saúde e segurança. Uma tarefa que demande pouquíssimo esforço mental pode resultar em baixa eficiência (queda de eficiência) porque isto leva ao tédio e à falta de vigilância, a qual diretamente reduz a eficiência. Em tal caso, tanto a eficácia quanto a eficiência podem ser melhoradas aumentando a demanda. Já uma tarefa que demande uma excessiva carga de trabalho cognitivo também pode resultar em queda de eficiência, se isto causar perda de informação resultando assim, em erros.

- iii) **Satisfação:** é relacionada à ausência de desconforto e atitudes positivas para o uso do produto, dada em resposta pelo usuário na interação com o produto. A satisfação pode ser avaliada e estimada por medidas subjetivas ou objetivas. Medidas objetivas podem ser baseadas na observação do comportamento do usuário, por exemplo postura corporal, movimento do corpo etc., ou pode ser baseada no monitoramento de respostas psicológicas do usuário. As medidas subjetivas de satisfação são produzidas quantificando subjetivamente a intensidade das reações atitudes ou opiniões expressadas pelo usuário. Este processo de quantificação pode ser feito de muitas maneiras, por exemplo, pedindo ao usuário para dar uma nota correspondente à intensidade de seu sentimento em um momento particular, ou pedindo ao usuário para classificar produtos na ordem de preferência, ou usando uma escala de atitudes baseadas em um questionário.

#### 3.4.3.1. Delimitação da Amostra

Observa-se na literatura muitos questionamentos acerca do número exato de participantes para um teste de usabilidade interacional.

Rubin (1994, apud SANTA ROSA; MORAES, 2012) descreve alguns fatores que considera importante para a escolha do número de participantes, dentre os quais: i) o grau de confiança necessário nos resultados; ii) o número de recursos disponíveis para instituir e conduzir o teste; iii) a disponibilidade do participante requerido; iv) a duração de cada sessão do teste; e v) o tempo necessário para preparar o teste.

Tais fatores influenciam e fazem com que oscile sobre a quantidade exata de participantes de um teste para outro, uma vez que se deve considerar a relação de custo benefício e a otimização do tempo e dos resultados.

Santa Rosa e Moraes (2012) apresentam um quadro comparativo com o número de participantes sugeridos por pesquisadores da Interação Humano Computador (IHC), conforme se observa na Figura 24:

**Figura 24** – Número de participantes sugeridos na literatura para o teste de usabilidade.

<b>Autores</b>	<b>Número de Participantes</b>	<b>Justificativa</b>
Nielsen (1993)	5	Com cinco participantes, 85% dos problemas de usabilidade são descobertos.
Rubin (1994)	8	Embora possa ser evidenciada a maioria dos problemas, com quatro participantes poderá ignorar alguns erros sérios de usabilidade.
Dumas e Redish (1999)	6 a 12	Três participantes é o mínimo para um subgrupo.
Krug (2000)	3 ou 4	Com três ou quatro participantes, a maioria dos problemas é detectada, tornando possível fazer a análise no mesmo dia. Testar um participante é 100% melhor do que testar nenhum.
Virzi (1989)	10	Com dez participantes, 90% dos problemas são descobertos.

Fonte: Santa Rosa (2005 apud SANTA ROSA; MORAES, 2012), adaptado.

Nota-se que há uma variação no número de 3 a 12 participantes sugeridos pelos autores e todos objetivam estabelecer a quantidade mínima de usuários capaz de proporcionar a melhor detecção de problemas de maneira que seja otimizado o tempo e os recursos.

Santa Rosa e Moraes (2012) ressaltam que a escolha do número de participantes deve ser feita na faixa entre 3 e 10 indivíduos, considerando que, além das justificativas apresentadas no quadro, é preciso ressaltar os aspectos técnicos, as restrições financeiras e de tempo, além dos objetivos do teste de usabilidade.

**Nesta pesquisa foi considerada uma amostra de 10 participantes.**

### 3.4.3.2. Orientações para a interação com os Idosos

Os autores Dumas e Loring (2008) apresentam algumas questões que influenciam diretamente a interação com os participantes do teste de usabilidade, a saber:

- i) Existem grandes diferenças em habilidades à medida que as pessoas envelhecem e, além disso, existem grandes diferenças individuais entre pessoas da mesma idade.
- ii) Ao agendar as sessões, tenha em mente que os idosos geralmente ficam menos cansados pela manhã e que muitas vezes não gostam de dirigir na hora do *rush* ou a noite.
- iii) Pessoas que tiveram experiência em testar participantes idosos dizem que há uma taxa de não comparecimento de 20 a 25% (mais que o dobro das populações mais jovens).
- iv) Os idosos podem esquecer a sessão ou ter problemas médicos que tenham precedência.
- v) Espere que eles cheguem cedo e tragam um amigo. Não é incomum que os participantes idosos cheguem de 15 a 30 minutos adiantados e venham acompanhados do cônjuge ou amigo.
- vi) Certifique-se de que há espaço para ambos esperarem enquanto você se prepara ou termina a sessão anterior.
- vii) O acompanhante também precisará de um lugar confortável para sentar e algo para ler ou ouvir durante o teste.
- viii) Seja educado. É claro que os moderadores são educados com todos os participantes, mas “Por favor” e “Obrigado” são especialmente importantes para pessoas mais velhas.
- ix) Uma percepção comum dos idosos é que a sua geração é educada e que as gerações mais jovens não são. Consequentemente, eles reagem positivamente quando você agradece e faz perguntas educadamente. Além disso, eles se sentem menos confortáveis com uma atitude casual de negócios do que os mais jovens.
- x) Minimize as interrupções, pois alguns idosos têm dificuldade em manter o foco de atenção quando são interrompidos. Eles são mais propensos a perder sua linha de pensamento ou seu lugar em uma tarefa ou documento.

- xi) Isso significa, portanto, que é especialmente importante esperar uma pausa na conversa para falar.
- xii) Esteja atento para observar os sinais de que os participantes precisam de alguma ajuda para retomar o que estavam fazendo.

Tais orientações são importantes e embasam a preparação para a interação com esses indivíduos. Detalhando melhor os seus gostos e condições individuais consideradas no teste.

#### 3.4.3.3. Plano do teste

Segundo a NBR 9241-11 (ABNT, 2002) é preciso traçar o contexto de interação que será realizado, considerando algumas descrições, a saber:

- i) **Descrição de usuários:** é necessário que sejam descritas as características relevantes dos usuários, tais como conhecimento, habilidade, experiência, educação, treinamento, atributos físicos e capacidades sensoriais e motoras. Pode ser necessário definir as características de diferentes tipos de usuários, por exemplo, usuários com níveis de experiência distintos ou de desempenho em diferentes funções.
- ii) **Descrição das tarefas:** é importante que sejam descritas as atividades necessárias para alcançar os objetivos do teste e ainda a frequência e a duração de cada uma. Uma descrição detalhada das atividades e processos pode ser requisitada se a descrição do contexto for usada como base para o projeto ou avaliação de detalhes da interação com o produto. Com o propósito de avaliar a usabilidade, um conjunto de tarefas-chave pode ser apresentado a fim de representar aspectos significantes da tarefa global.
- iii) **Descrição dos equipamentos:** é necessário que sejam descritos os equipamentos a serem utilizados, tais como *hardware*, *software* e *materiais associados*.
- iv) **Descrição de ambientes:** é necessário que seja descrito o ambiente físico e social em que o teste será realizado.

Dumas e Loring (2008) também apresentam como fatores necessários de serem considerados no pré-teste: i) projetar um protocolo de teste; ii) agendar as datas e horários dos testes; iii) preparar o roteiro de teste e determinar o equipamento



necessário para a coleta de dados, como *hardware*, *software*, gravação de vídeo etc.; iv) preparar outros materiais necessários, como formulários de consentimento, cartões de tarefas, recibos de compensação etc.; v) configurar a área do teste; vi) verificar a gravação de som e vídeo; vii) realizar um teste piloto; e viii) refinar o roteiro do teste e os materiais, quando necessário.

O objetivo do teste de usabilidade é verificar a maneira como o usuário lida com o produto e o seu grau de compreensão, a fim de proporcionar melhorias e facilitar o uso (SANTA ROSA; MORAES, 2012).

Nielsen (1993) ao tratar sobre o plano do teste em sua obra, ressalta que ele deve ser escrito previamente e precisa abordar respostas para 15 perguntas que ele considera fundamentais. Observa-se, no Quadro 6, as perguntas apresentadas pelo autor e na coluna à direita as respostas correspondentes ao plano de teste desta pesquisa:

**Quadro 6** – Plano de teste da pesquisa, fundamentado por Nielsen (1993).

Perguntas de Nielsen (1993)	Respostas para a Pesquisa
1) <b>O objetivo do teste: o que você espera alcançar?</b>	O estudo teve como <b>objetivo geral</b> avaliar os elementos visuais do Design de interfaces, para o desenvolvimento de aplicativo <i>mobile</i> de auxílio a compras de supermercado, visando a melhoria do processo de inclusão digital do público idoso.
2) <b>Onde e quando o teste será realizado?</b>	Os testes foram realizados no Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa em João Pessoa-PB. Os dados foram coletados no período entre outubro/2022 e dezembro/2022.
3) <b>Quanto tempo espera-se que cada sessão de teste leve?</b>	Estimou-se o tempo de uma hora para cada sessão, entretanto, na prática, o tempo necessário foi de apenas meia hora para cada participante.
4) <b>Quais computadores ou, neste caso, smartphones serão necessários para o teste?</b>	Foi necessário apenas um <i>smartphone</i> , considerando que foram testes individuais.  Entretanto, para a coleta de dados e gravação, foi utilizado mais um <i>smartphone</i> , um <i>notebook</i> e dois tripés de apoio.

<p>5) <b>O que precisa estar pronto para o teste?</b></p>	<p>1) O protótipo do aplicativo lista de compras testado;</p> <p>2) Toda a documentação necessária para o teste: Autorização do Conselho de Ética, documentos T.C.L.E. e T.A.F., questionários, questões semiestruturadas para as entrevistas etc.</p> <p>3) Kits individuais de segurança para os participantes, contendo máscara, caderno de anotações e caneta;</p> <p>4) Álcool gel 70% para a higienização.</p>
<p>6) <b>Qual deve ser o estado do aplicativo no início do teste?</b></p>	<p>Considerando aqui o sistema como o protótipo: precisou comportar os elementos visuais que foram analisados, em consonância com as orientações apresentadas no estudo.</p>
<p>7) <b>Quais devem ser os tempos de resposta e carga do sistema?</b></p>	<p>Considerando aqui o sistema como o protótipo: o tempo deve ser imediato e o equipamento/dispositivo <i>smartphone</i> precisou estar carregado.</p>
<p>8) <b>Quem serão os usuários de teste e como serão recrutados?</b></p>	<p>Foram idosos com idade entre 60 e 75 anos, frequentadores do Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa em João Pessoa-PB, lúcidos, de ambos os sexos, alfabetizados, usuários de dispositivos <i>smartphones</i> e com condição física para interagir com o aplicativo.</p> <p>O recrutamento foi realizado no Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa em João Pessoa-PB, junto aos profissionais do espaço.</p>
<p>9) <b>Quantos usuários de teste são necessários?</b></p>	<p>Nesta pesquisa foi considerada uma amostra de 10 participantes, com variações, devido às circunstâncias apresentadas nos resultados.</p>
<p>10) <b>Quais tarefas de teste os usuários serão solicitados a executar no formulário?</b></p>	<p>A participação dos voluntários consistiu em três etapas, a saber:</p> <p>Etapa 1 - Responder ao questionário pré-teste com questões demográficas que auxiliarão no delineamento do perfil dos participantes;</p> <p>Etapa 2 - Interagir com um protótipo de um aplicativo digital que auxilia na criação de listas de compras em supermercado. A interação com o produto será realizada em CINCO PASSOS:</p> <p><b>PASSO 1</b> - Contato inicial e exploração do aplicativo aleatoriamente;</p> <p><b>PASSO 2</b> - Criar uma Nova lista de itens e nomeá-la de “TESTE –</p>

	<p>SEMANA 01”;</p> <p><b>PASSO 3</b> - Adicionar três (3) itens pertencentes a categorias diferentes, a saber: 1 kg de Arroz (Grãos); 1 litro de Leite (Laticínios); 1 unidade de Abacaxi (Frutas e Verduras).</p> <p><b>PASSO 4</b> - Visualizar a lista; e</p> <p><b>PASSO 5</b> - Finalizar a lista.</p> <p>Etapa 3 - Responder à entrevista semiestruturada que auxiliará na compreensão da percepção dos participantes em relação aos elementos visuais empregados e da satisfação dos participantes com o protótipo.</p> <p>O espaço e horário dos testes foram acordados previamente com os responsáveis pelo Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa em João Pessoa-PB e com os voluntários participantes.</p>
<p>11) <b>Que critérios serão usados para determinar quando os usuários concluíram cada uma das tarefas do teste corretamente?</b></p>	<p>Considerando que foram atividades objetivas, o critério foi a conclusão da ação esperada.</p>
<p>12) <b>Quais ajudas de usuário (manuais, ajuda online etc.) estarão disponíveis para os usuários do teste?</b></p>	<p>Os participantes puderam questionar a pesquisadora a qualquer momento, a pesquisadora orientou os participantes sobre as etapas e passos interacionais e ainda os participantes contaram com as respostas visuais e textuais do protótipo.</p>
<p>13) <b>Até que ponto o pesquisador terá permissão para ajudar os usuários durante o teste?</b></p>	<p>A pesquisadora pôde ser solicitada a qualquer momento pelos participantes. Entretanto, evitou influenciar na experiência do usuário com o protótipo e nas respostas dados pelos participantes nos instrumentos.</p>
<p>14) <b>Quais dados serão coletados e como serão analisados</b></p>	<p>Foram coletados cinco tipos de dados:</p> <p>1 <b>Dados demográficos</b> – mediante o questionário pré-teste;</p>

<p><b>depois de coletados?</b></p>	<p>2 <b>Mensuração da eficácia do protótipo</b>, mediante a aplicação das tarefas (passos) interacionais, em que a medida correspondeu ao número de passos realizados;</p> <p>3 <b>Mensuração eficiência do protótipo</b>, mediante a aplicação das tarefas (passos) interacionais, em que a medida de eficiência correspondeu ao tempo médio de cada ação. O tempo de referência para a medida de eficiência foi a média de tempo de todos os participantes, em cada ação;</p> <p>4 <b>Dados referentes a avaliação dos elementos visuais</b> da interface, mediante a entrevista; e</p> <p>5 <b>Mensuração da satisfação dos participantes em relação ao protótipo</b>, mediante a entrevista.</p> <p>O tratamento dos dados foi realizado fundamentando-se na análise de conteúdo de Bardin (2016), utilizando-se dos <i>softwares</i> Word 2016 e Excel 2016.</p>
<p>15) <b>Qual será o critério para declarar a interface um sucesso?</b></p>	<p>A realização do teste de usabilidade com resultados satisfatórios e os aprimoramentos posteriores.</p>

Fonte: Autoria própria.

#### 3.4.4. Tratamento dos Dados (Avaliação/DSR)

O tratamento dos dados da pesquisa foi fundamentado, no que coube, na análise de conteúdo descrita por Bardin (1977) e Bardin (2016), que consiste em um conjunto de técnicas de análise das comunicações, marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto.

Busca-se, com a técnica, a inferência de conhecimentos utilizando-se de indicadores quantitativos ou não. A organização do método de análise de conteúdo de Bardin (2016; Bardin, 1977) e a aplicação na pesquisa, encontra-se detalhada no **Apêndice II**.

Foram utilizados ainda como suporte para o tratamento dos dados coletados, programas (*softwares*) de computador que auxiliaram na estrutura das informações, como o *Microsoft Word* e o *Microsoft Excel*.

### 3.5. INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Nas etapas interacionais do idoso com a pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- **Observação sistemática** – como o instrumento principal a ser utilizado. A observação sistemática é frequentemente utilizada em estudos que o pesquisador sabe quais os aspectos da comunidade ou grupo são significativos para alcançar os objetivos pretendidos e por essa razão, elabora previamente um plano de observação (GIL, 2008).
- **Entrevista por pauta ou semiestruturada** – os pontos de interesse da pesquisa serão estruturados como guia para a condução da coleta. Conforme Gil (2008), as pautas devem ser ordenadas e guardar certa relação entre si. O entrevistador deve fazer poucas perguntas diretas, deixando o entrevistado falar livremente à medida que se refere às pautas assinaladas.
- **Questionário** – os questionários, na maioria das vezes, são propostos por escrito aos respondentes e costumam ser designados como questionários auto aplicados (GIL, 2008). Tal instrumento será utilizado em razão de poder ser aplicado com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento, experiência etc.
- **Registros audiovisuais e anotações manuais** – serão utilizados a fim de facilitar e ampliar a compreensão acerca da experiência do usuário, aumentar a precisão e a validade dos resultados da pesquisa. Lebaron et al. (2017) ressaltam que, dependendo do posicionamento e configuração das câmeras, as gravações podem literalmente fornecer uma visão ou perspectiva diferente da atividade humana, confirmando, complementando ou contrastando o que os próprios pesquisadores podem ver. Quanto à gravação de vídeo, os autores afirmam que ajuda a capturar detalhes de imagens e sons, tanto do comportamento verbal quanto não verbal dos participantes, o que pode contribuir para a resposta de muitas perguntas de pesquisa.

### 3.5.1. Questionário Pré-teste – Delineamento do Perfil dos Participantes

O delineamento do perfil dos participantes foi realizado mediante a aplicação do questionário pré-teste (**Apêndice V**), composto por 8 questões demográficas, algumas adaptadas de Cavalcanti (2017).

Tais questões correspondem aos critérios pré-definidos para a participação dos indivíduos na pesquisa e consubstanciarão os demais dados da pesquisa.

### 3.5.2. Entrevista Semiestruturada

A Entrevista foi semiestruturada, nomeada por Bardin (2016) como semidiretiva, que são aplicadas com o apoio de um plano, guia ou esquema de questões. A vantagem é que ela é mais curta e mais fácil de ser conduzida, quando comparada às entrevistas não estruturadas (BARDIN, 2016).

Foi aplicada após o teste interacional e é composta por 16 questões apresentadas no **Apêndice VI**.

Tal instrumento fundamentou a avaliação da percepção dos participantes em relação aos elementos visuais empregados, bem como a avaliação da satisfação dos usuários com o protótipo.

As questões relacionadas a avaliação dos elementos visuais empregados foram fundamentadas nos critérios configurativos dos elementos visuais apresentados no Quadro 2, conforme se observa a relação no Quadro 7:

**Quadro 7** – Critérios e as questões correspondentes a avaliação dos elementos visuais

<p><b>CRITÉRIOS CONFIGURATIVOS DOS ELEMENTOS VISUAIS</b> (COMPOSIÇÃO, ORGANIZAÇÃO, FORMA E COR)</p>	<p><b>ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA</b></p>
<p><b>FUNDAMENTAÇÃO</b> (NIELSEN, 1993), (MAEDA, 2006), (NOBLE; BESTLEY, 2013), (UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE, 2017), (LOURENÇO, 2018) e (CUNHA et al., 2019).</p>	

<p><b>Composição: este elemento foi subdividido em cinco partes: simplificação, formatação dos elementos, fontes textuais, comunicação e tratamento e prevenção de erros.</b></p>	<p><b>ASSUNTO ABORDADO</b></p>	<p><b>PERGUNTAS</b></p>
<p><b>i. Simplificação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Simplificar a composição eliminando os elementos desnecessários;</li> <li>Evitar elementos decorativos, animações e excesso de elementos em uma única tela.</li> </ul>	<p>Q1 e Q2 – Simplificação</p>	<p>1) <b>Visando a simplificação do aplicativo de criação da lista de compras, você considera que a quantidade de categorias de produtos, facilitou ou dificultou o uso?</b></p> <p>2) <b>Visando a simplificação do aplicativo de criação da lista de compras, você considera que a quantidade de botões (exemplo: exemplo: botão “Nova Lista”) exibidos nas telas facilitou ou dificultou o uso?</b></p>
<p><b>ii. Formatação dos elementos (tamanho e compreensão)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificar-se de que os elementos visuais (como textos e gráficos) estão no tamanho suficiente para serem vistos pelos usuários sem aproximar excessivamente o produto dos olhos;</li> </ul>	<p>Q3 – Formação dos elementos</p>	<p>3) <b>Quanto ao tamanho dos elementos, você conseguiu identificar claramente todas as funções distribuídas na tela?</b></p>
<p><b>iii. Fontes textuais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar estilo de fontes itálico ou decorativo para blocos de texto;</li> <li>Utilizar fonte serifada para grandes blocos de texto e fonte não serifada para sinais, rótulos ou títulos;</li> <li>Evitar texto em movimento;</li> <li>Priorizar o alinhamento de texto justificado à esquerda.</li> </ul>	<p>Q4 – Fontes textuais</p>	<p>4) <b>Quanto aos textos apresentados, você conseguiu fazer a leitura e compreender as informações exibidas na tela?</b></p>
<p><b>iv. Comunicação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As informações devem aparecer de forma simples e natural;</li> <li>Fornecer ajuda e documentação fáceis de pesquisar, focadas na</li> </ul>	<p>Q5 – Comunicação</p>	<p>5) <b>Quanto às respostas visuais apresentadas (exemplo: o botão piscar ou mudar de cor quando você toca nele), você considera que ajudaram a entender melhor</b></p>

<p>tarefa do usuário e nas etapas a serem executadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prover respostas visuais entre transições de telas, indicando claramente a mudança de contexto;</li> <li>• Manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback (resposta) sobre a ação realizada;</li> <li>• As informações devem ser claras e estruturadas considerando conceitos familiares ao usuário, em vez de em termos técnicos;</li> <li>• Apresentar informações e elementos estáveis que não gerem dúvidas quanto à função desempenhada.</li> </ul>		<p><b>o funcionamento do aplicativo?</b></p>
<p><b>v. Tratamento e prevenção de Erros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar precisamente o problema encontrado e sugerir uma solução de forma construtiva;</li> <li>• As mensagens de erro devem ser simples e adequadas para as pessoas que não são alfabetizadas digitalmente;</li> <li>• Apresentar um design cuidadoso que previna erros e problemas.</li> </ul>	<p>Q6 – Tratamento e prevenção de erros</p>	<p>6) <b>Quanto às informações apresentadas na tela, alertando sobre as consequências das ações solicitadas (exemplo: “Sua lista será fechada e ficará disponível em Listas Anteriores”), você considera que foram suficientes ou insuficientes para a compreensão e utilização correta do aplicativo?</b></p>
<p><b>Organização: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento foi subdividido em cinco partes: agrupamento dos itens; consistência entre telas; menus, ícones e botões; caixas de diálogos e condução/direcionamento.</b></p>	<p>ASSUNTO ABORDADO</p>	<p>PERGUNTAS</p>



<p><b>i. Agrupamento dos Itens</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O número de grupos deve ser significativamente menor do que o número de itens a serem organizados, devendo ser utilizado menos objetos, conceitos, funções e botões;</li> <li>• A organização pode ser desenvolvida considerando os princípios da Gestalt, por: semelhança, proximidade, unidade, continuidade, segregação, unificação e fechamento;</li> <li>• Evitar agrupamento de elementos fortemente relacionados, que possam induzir o usuário ao erro;</li> <li>• Organizar os elementos na tela de acordo com o seu nível de importância (estabelecer uma hierarquia de funções).</li> <li>• <b>As formas dos elementos devem ser distintas e com espaço suficiente ao seu redor;</b></li> <li>• Certificar-se de que os elementos gráficos e textuais tenham contraste suficiente em relação ao plano de fundo.</li> </ul>	<p>Q7 e Q8 – Agrupamento de itens</p>	<p>7) <b>Quanto à maneira como os botões foram organizados na tela do aplicativo, você considera que facilitou ou dificultou a diferenciação entre eles?</b></p> <p>8) <b>Quanto ao distanciamento entre os botões na tela, você considera que facilitou ou dificultou o toque e a seleção?</b></p>
<p><b>ii. Consistência entre telas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter consistência entre as telas;</li> <li>• Evitar interfaces com múltiplos modos/telas, mas se necessário, indicar claramente o modo corrente.</li> </ul>	<p>Q9 – Consistência entre telas</p>	<p>9) <b>Durante a utilização do aplicativo, você observou semelhanças na composição das telas, botões e itens que contribuíram para a sua compreensão?</b></p>
<p><b>iii. Menus, Ícones e Botões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os botões com textos devem ser priorizados, devido a sua facilidade de leitura e entendimento;</li> <li>• Utilizar ícones realistas e familiares com metáforas funcionais;</li> <li>• Exibir botões em locais fixos;</li> <li>• Evitar menus profundos;</li> </ul>	<p>Q10– Menus, ícones e botões</p>	<p>10) <b>A aparência dos botões com textos e figuras, facilitou ou dificultou a utilização do aplicativo?</b></p> <p>11) <b>Os botões fixos na parte inferior da tela, com as funções principais, facilitaram ou dificultaram a utilização do aplicativo?</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar itens e informações fáceis de serem memorizados pelo usuário.</li> </ul>		
<b>iv. Caixas de Diálogos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar caixas de diálogo para exibir informações importantes;</li> <li>Exibir notificações centralizadas na tela.</li> </ul>	Q11 – Caixas de diálogos	12) <b>Quanto ao destaque das informações em quadros no centro da tela, você considera que facilitou ou dificultou a utilização do aplicativo?</b>
<b>v. Condução/Direcionamento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar o acesso às ações mais importantes;</li> <li>Apresentar atalhos que possam acelerar o acesso e a interação do usuário experiente com o produto.</li> </ul>	Condução/Direcionamento	Observação: Entende-se que este item já está dissolvido nas demais perguntas.
<b>Forma: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento é apresentado em uma parte:</b>	ASSUNTO ABORDADO	PERGUNTAS
<b>i. Composição</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar cuidadosamente a espessura, o espaçamento da linha e o tamanho geral ao projetar símbolos gráficos ou logotipos;</li> <li>Gráficos devem ser complementares e não devem substituir botões e informações textuais.</li> </ul>	Composição	Observação: Entende-se que este item já está dissolvido nas perguntas.
<b>Cor: visando-se a melhor compreensão das informações e considerando as orientações abordadas, este elemento é apresentado em uma parte:</b>	ASSUNTO ABORDADO	PERGUNTAS
<b>i. Composição do Contraste</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>O contraste das cores para idosos pode ser feito utilizando-se das</li> </ul>	Q12 – Contraste	13) <b>Quanto às cores aplicadas no fundo da tela, você considera que dificultou ou facilitou a compreensão e utilização do aplicativo?</b>

<p>cores opostas ou complementares: cores quentes e cores frias;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar contraste de cores que realcem o objeto e apresentem contraste de brilho suficiente;</li> <li>• Selecionar cores cuidadosamente, evitando cores pasteis e cores críticas para indivíduos daltônicos;</li> <li>• <b>Verificar se um produto permanece utilizável quando sua imagem é convertida em escala de cinza.</b></li> </ul>		<p>14) <b>Quanto às cores aplicadas nos textos, figuras e botões, você considera que dificultou ou facilitou a compreensão e a utilização do aplicativo?</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Autoria própria.

As demais questões correspondem a avaliação da satisfação dos participantes em relação ao protótipo.

### 3.6. QUESTÕES ÉTICAS

Este estudo, especificamente o experimento que consistiu no teste de usabilidade com um protótipo lista de compras, foi submetido ao Comitê de Ética, visando-se assegurar a privacidade e segurança dos participantes e recebeu carta de aceite previamente, conforme se observa em [Anexo I](#).

## 4. CAPÍTULO IV - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo estão apresentados os resultados e discussões do estudo, fundamentando-se nas etapas supracitadas no capítulo anterior, referente à metodologia aplicada, e no referencial teórico da pesquisa.

### 4.1. AVALIAÇÃO 1 – ANÁLISE ESTRUTURAL E FUNCIONAL

Este procedimento está compreendido na etapa **Compreensão do problema no método DSR** e foi realizado com o propósito de melhor compreensão acerca das funções, elementos, consistência entre telas, agrupamento dos itens, quantidade de categorias e itens etc., aplicáveis na alternativa desenvolvida.

A escolha dos dois produtos similares analisados baseou-se nos seguintes critérios:

- i) Ser lista de compras – oferecer o conteúdo e informações correspondentes com o aplicativo a ser desenvolvido;
- ii) Ter avaliação acima de 4 estrelas na *play store* (numa variação de 1 a 5 estrelas) – pois considera-se importante compreender os elementos abordados em produtos já com um certo nível de aceitabilidade pelos usuários, uma vez que contribuiu para as escolhas empregadas na solução proposta; e
- iii) Oferecer *download* (baixar e instalar) gratuito.

Considera-se tais requisitos importantes para a similaridade e a compreensão do conteúdo abordado no protótipo.

Foram escolhidos para a avaliação os aplicativos **Bring** e **Minha lista de compras fácil** (ou *Easy Shopping list*), por corresponderem aos critérios preestabelecidos, oferecerem leiautes com características que possibilitam a abrangência de informações coletadas e estarem entre as melhores sugestões de aplicativos correspondentes à categoria lista de compras disponíveis para baixar na loja *play store* (LOPES, 2021), (PINK FIRE, 2021), (SILVA, 2022), (TERCEIRO, 2022).

#### 4.1.1. Bring

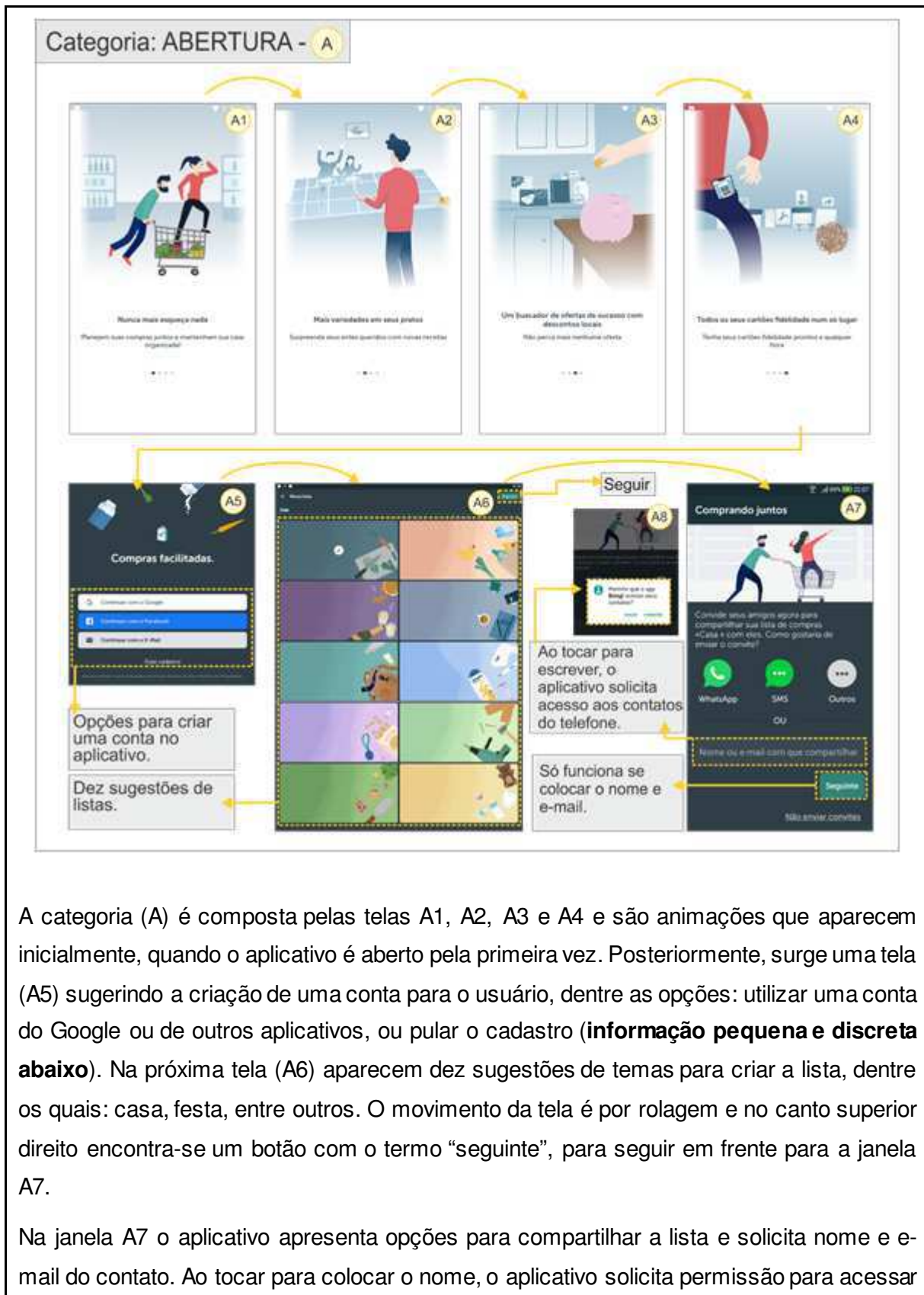
O produto foi desenvolvido pela “Bring! Labs AG” e na data da avaliação se encontrava na versão 4.17.0. Consiste em um aplicativo lista de compras que oferece também outros recursos como: opção para compartilhamento, opção para armazenamento de dados de cartões de crédito, sugestões de pratos ou receitas etc.

O aplicativo foi instalado em um *Smartphone Asus ZenFone 3* e também em um emulador de *android* no computador, a fim de facilitar a compreensão sobre a estrutura e as funções do produto.

Após uma exploração aleatória dentro do aplicativo, para compreender cada item e as suas funções, observou-se a necessidade de estruturar as informações em categorias, tornando o conteúdo mais didático e a estrutura mais compreensível.

Observa-se no Quadro 8 o aplicativo apresentado em quatro categorias: i) Categoria Abertura (A); ii) Categoria Lista (B); iii) Categoria Inspiração (C); e iv) Categoria Perfil (D):

Quadro 8 – Análise Estrutural e Funcional do aplicativo Bring.



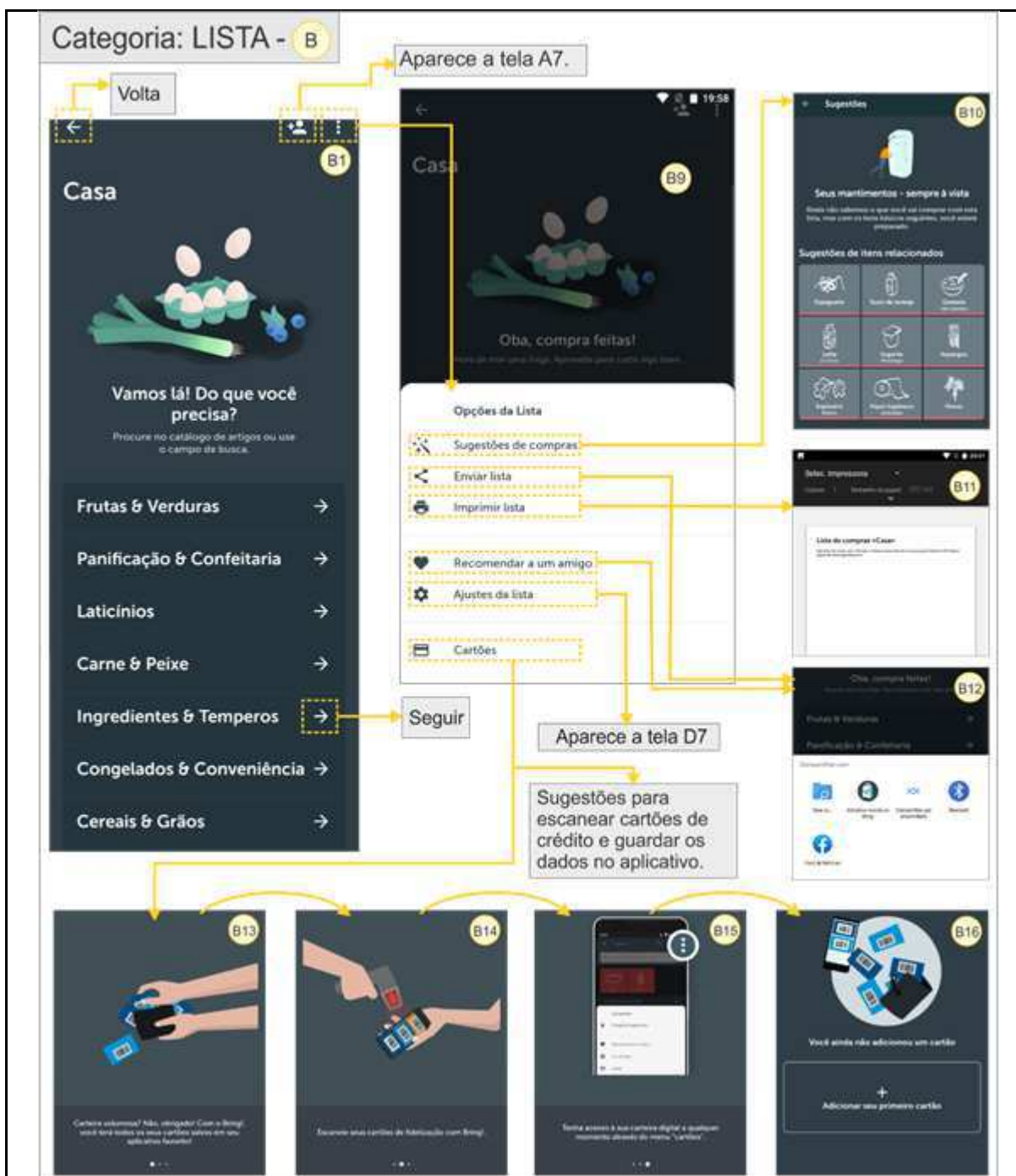
A categoria (A) é composta pelas telas A1, A2, A3 e A4 e são animações que aparecem inicialmente, quando o aplicativo é aberto pela primeira vez. Posteriormente, surge uma tela (A5) sugerindo a criação de uma conta para o usuário, dentre as opções: utilizar uma conta do Google ou de outros aplicativos, ou pular o cadastro (**informação pequena e discreta abaixo**). Na próxima tela (A6) aparecem dez sugestões de temas para criar a lista, dentre os quais: casa, festa, entre outros. O movimento da tela é por rolagem e no canto superior direito encontra-se um botão com o termo “seguinte”, para seguir em frente para a janela A7.

Na janela A7 o aplicativo apresenta opções para compartilhar a lista e solicita nome e e-mail do contato. Ao tocar para colocar o nome, o aplicativo solicita permissão para acessar

os contatos do celular do usuário (tela A8). **Abaixo aparece discretamente a opção “não enviar convites”** que possibilita ao usuário seguir para a próxima tela.







A categoria (B) consiste na criação da lista de itens, propriamente dita, além de oferecer outras opções, como compartilhamento, ajustes e armazenamento de dados de cartões de crédito.

O aplicativo oferece 13 categorias de produtos com itens agrupados em ordem alfabética (A-Z), a saber:

1. **Frutas e verduras** – 73 itens
2. **Panificação e Confeitaria** – 15 itens
3. **Laticínios** – 20 itens



4. **Carne e peixe** – 26 itens
5. **Ingredientes e temperos** – 47 itens
6. **Congelados e conveniência** – 12 itens
7. **Cereais e grãos** – 17 itens
8. **Lanches e doces** – 22 itens
9. **Bebidas** – 36 itens
10. **Casa** – 23 itens
11. **Higiene e saúde** – 37 itens
12. **Suprimentos de animais** – 7 itens
13. **Artesanato de jardim** – 15 itens

O aplicativo oferece a opção também de escrever (criar) itens que não estão na biblioteca. Ao tocar na seta à direita de cada categoria o usuário é conduzido aos itens, como os apresentados na tela B2 pertencentes à categoria “frutas e verduras”. A movimentação da tela é feita por rolagem e o usuário consegue adicionar o item à lista apenas tocando em cima de cada opção. Alguns itens oferecem a opção para especificar a quantidade, mas outros não, conforme se observa em B3 e B4 (**observa-se uma falha no aplicativo ao tocar em mais de uma quantidade para o mesmo item, ele mantém todas as opções ativadas, e em alguns itens simplesmente não aparece a opção quantidade**). Observa-se na tela B5 que em alguns itens além de oferecer a opção de determinar a quantidade, ainda oferece a opção edição das informações ao item pertencente, sendo o usuário conduzido para a tela B7 (**entretanto, observa-se aqui outra falha, pois não é oferecida ao usuário nenhuma informação sobre a existência dessa tela. Ela apareceu por acaso durante o teste que, verificando a quantidade de itens, o dedo deslizou para cima e ela foi ampliada**).

Os itens adicionados à lista muda de cor, conforme se pode observar nas telas B3, B4 e B5, e passam também a aparecer listados na tela principal (B1) acima das categorias, conforme se observa na tela B6.

Nesta categoria são apresentados na parte superior da tela três botões de interação, conforme se observa na segunda imagem a tela B1: i) no canto superior esquerdo existe uma seta que volta para a tela anterior contendo as listas salvas (quando houver outras listas); ii) no canto superior direito tem dois ícones que o primeiro simboliza uma pessoa e um sinal de mais – que ao ser tocado apresenta a tela A7 sugerindo o compartilhamento da lista com outras pessoas; o segundo ícone são três pontinhos que abre uma janela menu, equivalente à tela B9 apresentada na imagem.

Na tela B9, aparecem várias opções: i) “sugestões de compras” – quando tocada aparece a tela B10 com itens sugeridos pelo aplicativo para serem somados à lista; ii) “enviar lista”

e “recomendar a um amigo” são duas opções que conduzem para a mesma tela B12, nela aparecem sugestões de aplicativos e meios de compartilhamento do aplicativo e conteúdo;

iii) “imprimir lista” – apresenta a lista com os itens somados numa tela para impressão, conforme se observa na tela B11; iv) “ajustes da lista” – aparece a tela D7, que será apresentada na categoria D (Perfil) e corresponde a configurações sobre a maneira como a lista será exibida, opções de idiomas etc.; v) “cartões” – são sugestões e dicas para os usuários escanearem seus cartões de crédito e deixar os dados salvos no aplicativo, a fim de facilitar o acesso e as compras, conforme se observa nas telas B13, B14, B15 e B16, respectivamente **(aqui, observa-se um ponto que pode gerar insegurança ao usuário ou até mesmo induzi-lo ao erro, considerando que no aplicativo são apresentados anúncios de outros produtos e tais dados podem ser utilizados indevidamente, por exemplo na compra de produtos que o usuário não gostaria de adquiri-los.)**

Quanto aos itens e ao agrupamento:

Considera-se que a intenção da formalização das categorias seria agrupar itens com características que apresentam semelhanças com o tema. No entanto, observou-se a necessidade de algumas melhorias, a saber: i) termos repetidos e inconsistentes – por exemplo, há um item verdura e um item frutas dentro da própria categoria frutas e verduras, sendo que todos os itens que fazem parte são propriamente frutas e verduras específicos; ii) o item “ovos” está inserido dentro da categoria laticínios e isso pode dificultar a busca, considerando que ovos poderia estar numa categoria mais apropriada; iii) observa-se nomes vagos, que não contribuem muito para a compreensão do item, por exemplo “massa” dentro da categoria cereais e grãos; iv) na categoria das bebidas estão inseridos itens que poderiam ser agrupados em outros grupos mais apropriados, por exemplo “grãos de café”, ‘saquinhos de café’, “cigarros”, “capsulas de café”; v) na categoria casa são apresentados itens bem genéricos que podem dificultar a busca do usuário, como comida de bebê, guardanapo, presente; vi) Na categoria higiene e saúde observa-se problemas de tradução ou de especificação dos itens, por exemplo: sabão, quando deveria ser sabonete e Almofadas de algodão que poderiam ser mais específicas.

**Categoria: INSPIRAÇÃO - C**

**C1**

Inspiração

Tudo Minha coleção

Good To Know  
Packed full of umami flavors

Miso aubergine with grain salad

Receta

Veja a re... Compartilhar Adicionar itens

REC: Good Food  
Quick and healthy lunch

Chicken hummus bowl

Receta

Veja a re... Compartilhar Adicionar itens

EAT SMARTER  
Irresistibly delicious

Spinach Parsley Lasagne

Receta

Veja a re... Compartilhar Adicionar itens

Food  
Perfect for a brunch with friends

Sheet Pan Huevos Rancheros

Receta

Veja a re... Compartilhar Adicionar itens

Family  
Quick and healthy snack

Chocolate Chia Seed Pudding

Receta

Veja a re... Compartilhar Adicionar itens

Bring!

Brunch de Domingo

Compartilhar em outros aplicativos.

**C2**

Seção que aparece com os ingredientes necessários para o prato selecionado. Apesar de aparecerem na cor vermelha, eles ainda precisam ser adicionados à lista.

Adicionar os itens da receita à lista.

**C3**

Aparecem os pratos com o ícone coração ativado.

Número de vezes adicionado à coleção dos usuários

Link para uma página web.

A categoria (C) consiste em sugestões de pratos que o aplicativo chama de “Inspiração”. Conforme se observa na tela C1, a categoria é subdividida em duas abas: “tudo” e “minha coleção”.

Na aba “tudo” aparecem seis sugestões de pratos com as opções “veja a receita” (o usuário é conduzido a uma página Web que a receita é apresentada com o conteúdo em inglês) e a opção “compartilhar” a receita em outros aplicativos. Tem também a opção “adicionar itens” que funciona da mesma forma que um toque na imagem – ambos detalham os ingredientes necessários para a execução do prato e apresentam a opção de “adicionar os ingredientes” à lista, conforme a tela C2 apresenta. (aqui se observa uma inconsistência na utilização da cor, que pode induzir o usuário ao erro, uma vez que os ingredientes ainda não foram somados à lista e já aparecem na cor vermelha, a

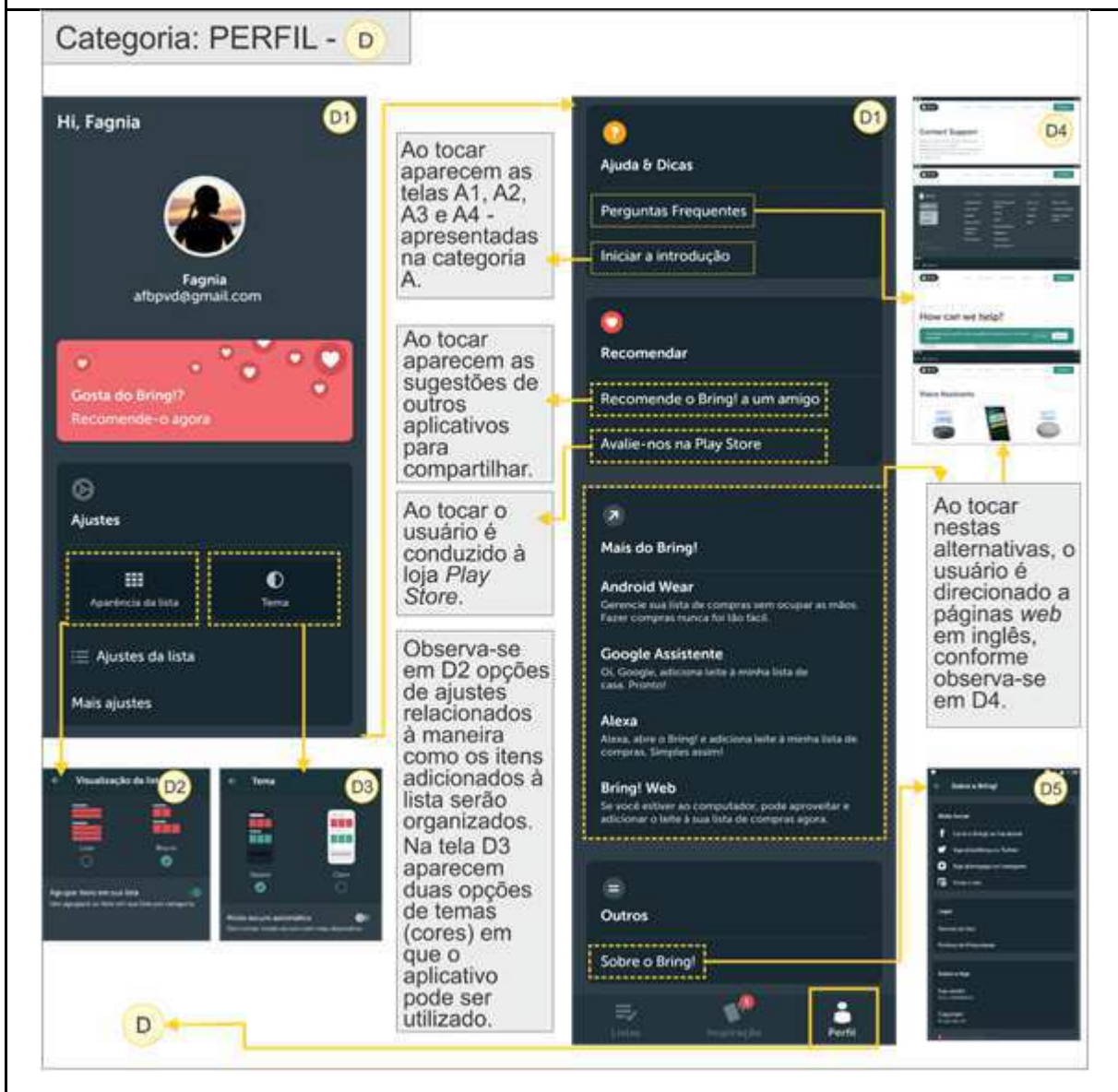
mesma cor empregada nos itens já somados à lista nas demais categorias. Tal configuração pode levar o usuário a acreditar que os itens já fazem parte da lista).

Observa-se ainda no canto superior direito de cada imagem o ícone em formato de coração e um número ao lado. Ao tocar no coração ele se preenche na cor branca e a receita é adicionada à coleção do usuário. O número que aparece ao lado indica a quantidade de vezes que o prato foi colecionado no aplicativo.

Na aba “minha coleção” aparecem apenas as sugestões de pratos colecionadas pelo usuário, conforme se observa na tela C3.

Ressalta-se que é possível criar pratos e somar à categoria.

Em ambas as abas, o movimento da tela é por rolagem.





A categoria (D) corresponde a configurações do Perfil do usuário. Nela, são apresentadas sugestões de ajustes da lista e do aplicativo.

Na tela D1, aparece a opção “aparência da lista” que o usuário escolhe se deseja visualizar os itens que foram somados em forma de lista ou de blocos. Tem a opção “tema” (D3) que correspondente à sugestão de formatação das cores visualizadas no aplicativo.

Na opção “ajustes da lista” o usuário é conduzido à tela D6 para escolher a lista que deseja editar e configurar. Ao selecionar a lista o usuário é conduzido à tela D7 em que são apresentadas informações sobre a organização na tela: i) “ordenando” na tela D8 – o usuário pode selecionar a maneira como deseja visualizar os itens da lista (mesma função da tela D2) e ocultar as categorias de produtos; ii) “região e idioma” na tela D9 – o usuário pode escolher o país ao qual deseja e conseqüentemente o idioma pertinente (**ressalta-se que não tem a opção de país Brasil e neste caso o país selecionado é Portugal, considerando o idioma.**); iii) “gerenciar membros” na tela D10 – o usuário é conduzido a uma tela com a opção “convidar participantes” e que ao ser tocada conduz o usuário à tela A7 também.

Observa-se ainda em D1 as opções: i) “perguntas frequentes”, “android wear”, “google assistente”, “alexa” e “briga web” em que o usuário é conduzido para páginas Web (telas D4) e nelas são apresentados conteúdos com apenas duas opções de idioma: Inglês e Deutsch.

Outras opções: i) “iniciar introdução” – o usuário é conduzido às telas animadas apresentadas em A1, A2, A3 e A4; ii) “recomende o Bring! a um amigo” – aparece novamente as sugestões de compartilhamento em outros aplicativos; iii) “avalie-nos na Play Store” – ao tocar, o usuário é conduzido à loja *play store* para fazer a avaliação do aplicativo (**Ressalta-se aqui que as respostas dadas aos usuários, que escrevem em português, são no idioma inglês**); e iv) “sobre o Bring” – o usuário é conduzido à tela D5 com informações sobre o aplicativo, sugestões para acompanhar em redes sociais a página do aplicativo, termos de uso, política de privacidade etc.

Fonte: Autoria própria, fundamentando-se nas informações do aplicativo.

#### 4.1.2. Minha lista de compras fácil

O produto é um aplicativo lista de compras desenvolvido pela “AppQuiz” e na data da avaliação se encontrava na versão 6.3.

O aplicativo foi instalado em um *Smartphone Asus ZenFone 3* e também em um emulador de *android* no computador, a fim de facilitar a compreensão sobre a estrutura e as funções do produto.

Após uma exploração aleatória dentro do aplicativo, para compreender cada item e as suas funções, foi realizado o detalhamento da estrutura e das funções de cada elemento.

Observa-se no Quadro 9 o aplicativo apresentado na categoria Lista (A) e ainda a descrição das cores dos itens e categorias.



**Quadro 9** – Análise Estrutural e Funcional do aplicativo Minha Lista de Compras Fácil.



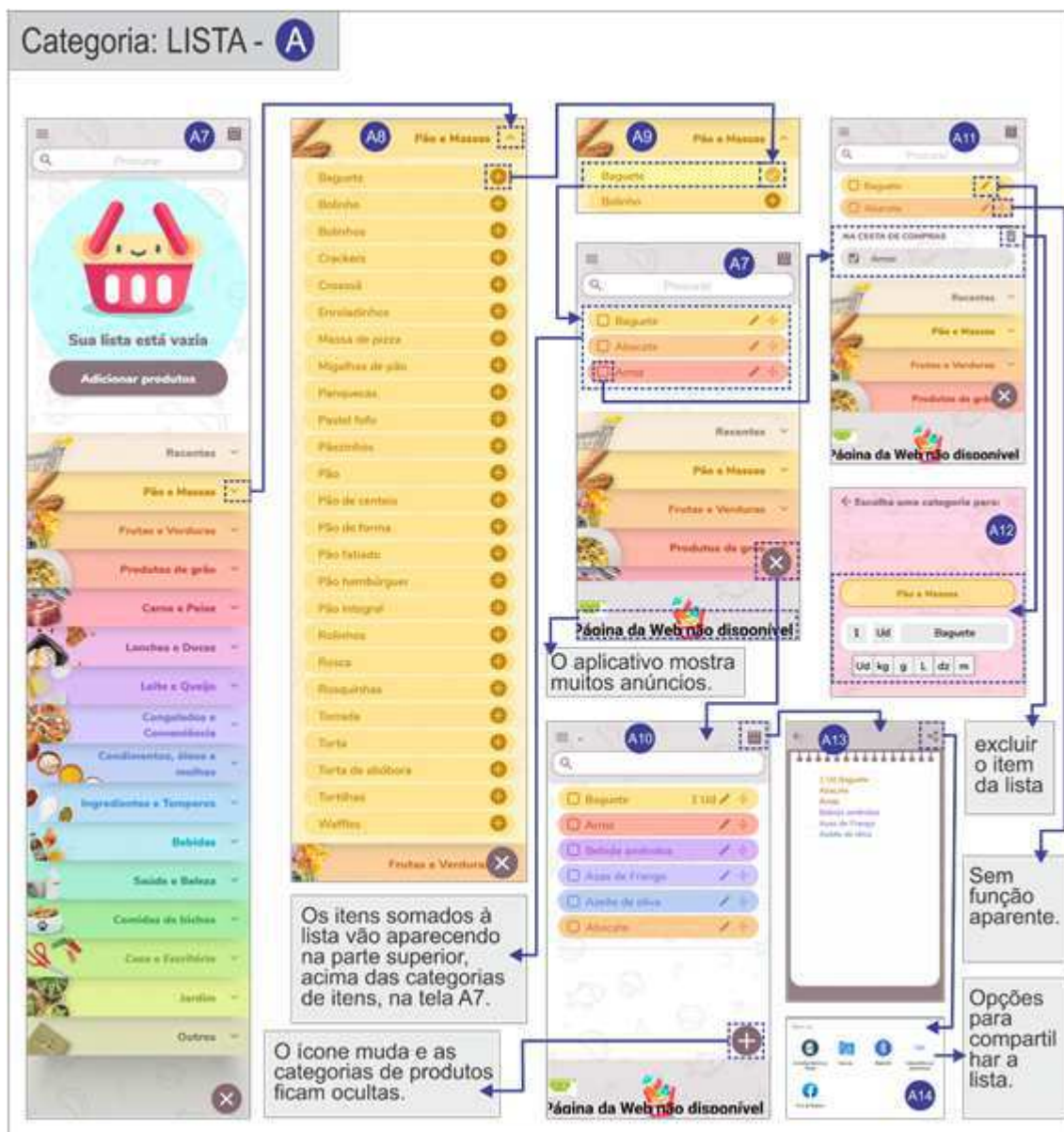
O aplicativo se inicia com uma animação do conteúdo apresentado na tela A1 e segue para a tela A2, que é a principal. Nela não é possível nomear a lista, entretanto é possível já adicionar itens ao carrinho (**observa-se uma falha, pois considera-se que poderia ser colocada a opção “nova lista” apresentada na tela A3, uma vez que só mediante a ela é possível criar e nomear uma lista**).

Ao tocar no ícone representado por três tracinhos na parte superior esquerdo da tela A2, o usuário é conduzido para a tela A3 em que aparecem as listas salvas (quando houver) e a opção de criar “nova lista” que ao ser tocada, apresenta a tela A5 e é possível nomeá-la.

No canto superior direito da tela A3, tem um ícone em formato de catraca que ao ser tocado abre a tela A4, que corresponde às configurações do aplicativo.

Na tela A4 são apresentadas opções de escolha do idioma e a opção para o usuário avaliar o aplicativo na loja *play store* (**ressalte-se que as respostas aos usuários que emitem os comentários em português são dadas também no idioma inglês**).

Observa-se ainda na tela A4 a opção “remover propagandas” que, ao ser tocada pelo usuário, apresenta a tela A6 com a sugestão do pagamento de uma taxa no valor de R\$ 11,99 para a ocultação das propagandas. Além de outras sugestões correspondentes aos endereços das redes sociais do aplicativo.



A tela A7 corresponde à tela A2 com as categorias dos produtos visíveis.

Observa-se na tela A7 que o produto apresenta 16 categorias de produtos, a saber:

1. **Recentes** - são apresentados os itens que foram utilizados recentemente no aplicativo.
2. **Pão e Massas** - 25 itens
3. **Frutas e Verduras** - 79 itens
4. **Produtos de grão** - 26 itens



5. **Carne e Peixe** - 38 itens
6. **Lanches e Doces** - 19 itens
7. **Leite e Queijo** - 28 itens
8. **Congelados e Conveniência** - 17 itens
9. **Condimentos, óleos e molhos** - 25 itens
10. **Ingredientes e Temperos** - 42 itens
11. **Bebidas** - 24 itens
12. **Saúde e Beleza** - 39 itens
13. **Comidas de bichos** - 13 itens
14. **Casa e Escritório** - 35 itens
15. **Jardim** - 16 itens
16. **Outros** - 1 item

Além das categorias apresentadas, o aplicativo oferece a opção de procurar e/ou criar itens, mediante o espaço com a lupa, apresentado em A7.

Cada categoria de itens é representada por uma paleta de cores e ao tocar nas categorias, os itens são listados de A-Z. Conforme se observa na tela A8, o exemplo da categoria “pão e massas” detalhada. Tais itens ao serem somados à lista, mudam de cor, conforme se observa em A9, e o ícone ao lado direito que era um sinal de mais passa a ser a letra “V”.

À medida que os itens são somados à lista, eles aparecem agrupados acima das categorias de itens na tela principal, conforme se observa em A7.

Na tela A7 são apresentados três itens que foram somados à lista: “baguete”, “abacate” e “arroz”, cada um pertence a uma categoria diferente e por isso estão com a cor da categoria a que pertence. Observa-se ainda nessa tela que existem ícones quadrados, equivalentes a umas lacunas que ficam ao lado esquerdo dos itens somados à lista, e ao ser tocado o item é riscado e passa para uma categoria denominada “cesta de compras”, apresentada em A11.

Na categoria “cesta de compras” o item pode ser excluído da lista, ao tocar no ícone em formato de lixeira (**observa-se uma falha, considerando que o aplicativo não oferece nenhuma mensagem de prevenção para essa categoria e os itens podem ser facilmente excluídos**).

Na tela A7 observa-se ainda um botão na parte inferior em formato da letra “X” que ao ser tocado as categorias de produtos são suprimidas e aparecem apenas os itens somados à lista, conforme se observa em A10.

Na tela A10 existe um ícone em formato de bloco de notas, que fica no canto superior direito da tela e ao ser tocado aparece a tela A13 com os itens da lista organizados no espaço de bloco de notas.

Na tela A11, existe ao lado direito dos itens somados à lista dois ícones: i) um lápis – serve para editar o item e ao ser tocado aparece a tela A12 com as opções para colocar a quantidade e a unidade de medida; ii) o ícone em formato do sinal de divisão – não oferece nenhuma função aparente (**observa-se aqui uma falha, uma vez que o ícone não apresentou função durante os testes**).

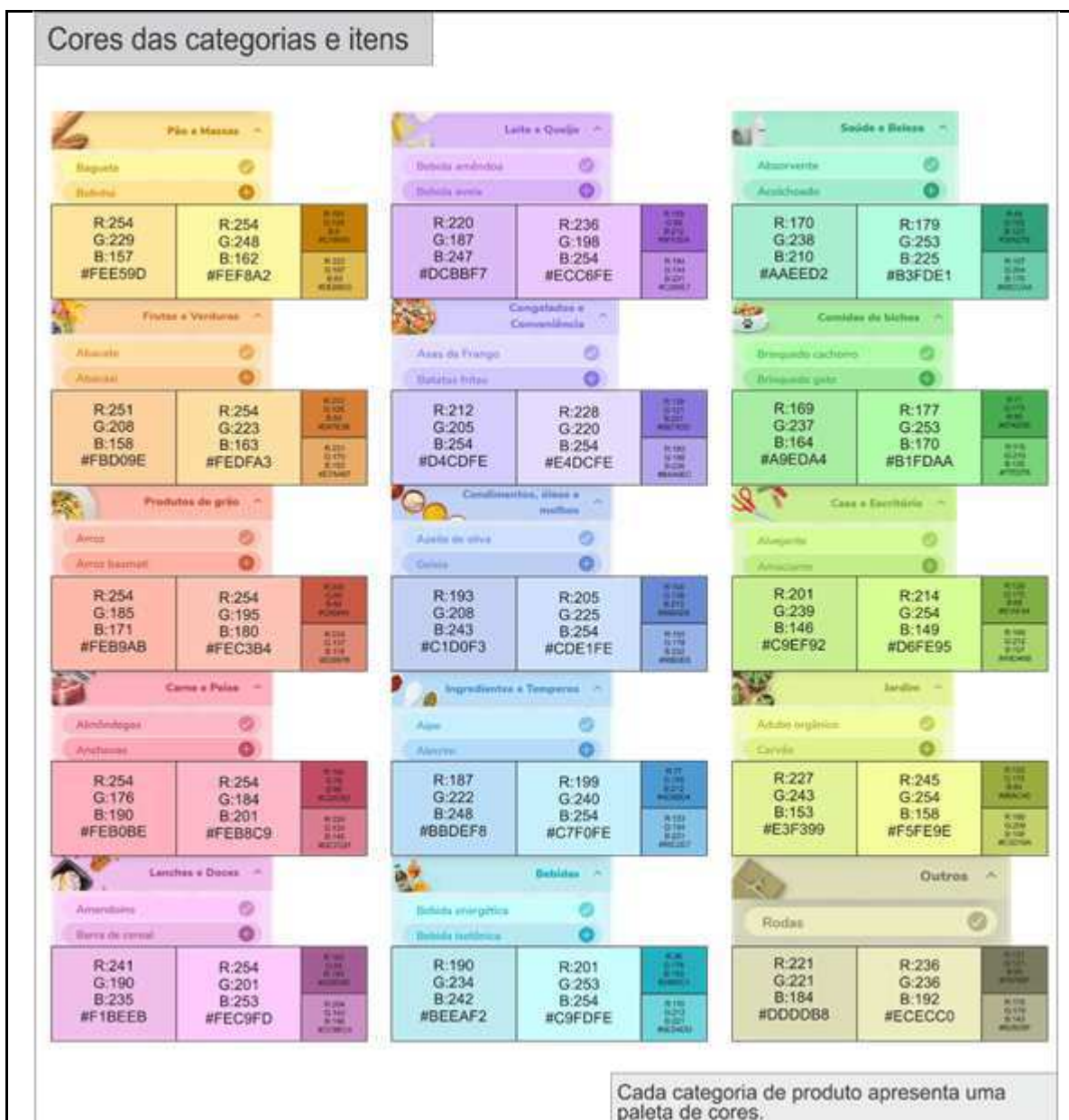
No canto superior direito da tela A13 existe o ícone de compartilhamento, que ao ser tocado apresenta opções de aplicativos (A14) para o compartilhamento da lista.

O movimento das telas é feito mediante o toque do dedo, que pode rolá-las para cima ou para baixo.

Quanto aos itens e ao agrupamento:

Considera-se que a organização e o agrupamento dos itens podem ser melhorados, por exemplo: i) o item “cachorro quente” poderia ser retirado da categoria “Carne e peixe” e ser agrupado a outra categoria que correspondesse mais às suas características, pois considera-se um prato feito e poderia ser agrupado aos lanches ou aos congelados; ii) a existência de itens agrupados em mais de uma categoria – isso pode causar confusão ao usuário e a dupla soma do item à lista; iii) na categoria “Queijo e leite” são apresentados muitos itens que poderiam ser agrupados em “bebidas”, considerando as suas propriedades; iv) na categoria “Ingredientes e Temperos” são agrupados muitos itens sem critério, por exemplo o feijão poderia ser agrupado junto aos grãos e o coentro junto às verduras, considerando também a facilidade de aquisição no mercado; v) na categoria “Saúde e Beleza” existem itens repetidos e outros com nomes pouco específicos, por exemplo: acolchoado.

Tais inconsistências sobre a ordem e os critérios de agrupamento dos itens, dificultam a elaboração da lista e induz o usuário ao erro e a ter dificuldades na criação e na utilização da lista posteriormente.





Conforme observado, cada categoria e seus itens são representados por uma paleta de cores diferente, que facilita a distinção dos produtos, entretanto, pode induzir o usuário à confusão em alguns momentos, considerando que algumas categorias apresentam variações cromáticas muito semelhantes.

Fonte: Autoria própria, fundamentando-se nas informações do aplicativo.

#### 4.1.3. Síntese da AVALIAÇÃO 1

Observa-se no Quadro 10 informações gerais sobre os aplicativos e posteriormente serão apresentadas as conclusões da avaliação:

**Quadro 10** – Síntese de informações sobre os aplicativos analisados.

Aplicativo	Símbolo/ Ícone	Fabricante	Versão atual	Avaliação na <i>Play</i> <i>store</i>	Número de instalações	Valor												
1) BRING		Bring! Labs AG	4.17.0 (atualizada em 25 de abril de 2022)	4,6 estrelas (115.549 avaliações)	Mais de 5.000.000	Baixar gratuito - Contém Anúncios.												
<p><b>Cores do tema - BRING:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>R:250 G:252 B:251 #FAFCFB</td> <td>R:234 G:238 B:241</td> <td>R:216 G:216 B:216 #D8D8D8</td> <td>R:189 G:194 B:198 #BDC6C6</td> <td>R:218 G:78 B:87 #DA4E57</td> <td><b>Fundo:</b> R:48 G:62 B:71 #303E47 OU R:250 G:252 B:251</td> </tr> <tr> <td>R:48 G:62 B:71 #303E47</td> <td>R:36 G:53 B:61 #24353D</td> <td>R:23 G:36 B:44</td> <td>R:11 G:22 B:28 #0B161C</td> <td>R:82 G:158 B:148 #529E94</td> <td></td> </tr> </table>							R:250 G:252 B:251 #FAFCFB	R:234 G:238 B:241	R:216 G:216 B:216 #D8D8D8	R:189 G:194 B:198 #BDC6C6	R:218 G:78 B:87 #DA4E57	<b>Fundo:</b> R:48 G:62 B:71 #303E47 OU R:250 G:252 B:251	R:48 G:62 B:71 #303E47	R:36 G:53 B:61 #24353D	R:23 G:36 B:44	R:11 G:22 B:28 #0B161C	R:82 G:158 B:148 #529E94	
R:250 G:252 B:251 #FAFCFB	R:234 G:238 B:241	R:216 G:216 B:216 #D8D8D8	R:189 G:194 B:198 #BDC6C6	R:218 G:78 B:87 #DA4E57	<b>Fundo:</b> R:48 G:62 B:71 #303E47 OU R:250 G:252 B:251													
R:48 G:62 B:71 #303E47	R:36 G:53 B:61 #24353D	R:23 G:36 B:44	R:11 G:22 B:28 #0B161C	R:82 G:158 B:148 #529E94														
Aplicativo	Símbolo/ Ícone	Fabricante	Versão atual	Avaliação na <i>Play</i> <i>store</i>	Número de instalações	Valor												
2) MINHA LISTA DE COMPRAS FÁCIL		AppQuiz	6.3 (atualizada em 26 de abril de 2021).	4,4 estrelas (3.209) avaliações	Mais de 500.000	Baixar gratuito - Contém Anúncios.												
<p><b>Cores do Tema - MINHA LISTA DE COMPRAS FÁCIL:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>R:230 G:225 B:226 #E6E1E2</td> <td>R:220 G:213 B:215 #DCD5D7</td> <td>R:132 G:106 B:114 #846A72</td> <td>R:249 G:236 B:218 #F9ECDA</td> <td>R:254 G:229 B:168 #FEE5A8</td> <td><b>Fundo</b></td> </tr> <tr> <td>R:254 G:89 B:121 #Fe5979</td> <td>R:225 G:50 B:96 #E13260</td> <td>R:204 G:254 B:254 #CCFEFE</td> <td>R:155 G:223 B:220 #9BDFDC</td> <td>R:254 G:182 B:122 #FEB67A</td> <td>R:230 G:225 B:226 #E6E1E2</td> </tr> </table>							R:230 G:225 B:226 #E6E1E2	R:220 G:213 B:215 #DCD5D7	R:132 G:106 B:114 #846A72	R:249 G:236 B:218 #F9ECDA	R:254 G:229 B:168 #FEE5A8	<b>Fundo</b>	R:254 G:89 B:121 #Fe5979	R:225 G:50 B:96 #E13260	R:204 G:254 B:254 #CCFEFE	R:155 G:223 B:220 #9BDFDC	R:254 G:182 B:122 #FEB67A	R:230 G:225 B:226 #E6E1E2
R:230 G:225 B:226 #E6E1E2	R:220 G:213 B:215 #DCD5D7	R:132 G:106 B:114 #846A72	R:249 G:236 B:218 #F9ECDA	R:254 G:229 B:168 #FEE5A8	<b>Fundo</b>													
R:254 G:89 B:121 #Fe5979	R:225 G:50 B:96 #E13260	R:204 G:254 B:254 #CCFEFE	R:155 G:223 B:220 #9BDFDC	R:254 G:182 B:122 #FEB67A	R:230 G:225 B:226 #E6E1E2													
<p><b>Nota:</b> Informações retiradas do <i>Google Play</i>. Bring Lista de Compras. Disponível em: <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.publisheria.bring&amp;hl=pt_BR&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.publisheria.bring&amp;hl=pt_BR&amp;gl=US</a>. Acesso em : 27 Abr 2022. Minha Lista de Compras Fácil. Disponível em: <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.shopping.list">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.shopping.list</a>. Acesso em : 27 Abr 2022.</p>																		

Fonte: Autoria própria, fundamentando-se nas informações dos aplicativos e do *Google Play*.

No quadro são apresentadas informações sobre os nomes, ícones de acesso, fabricantes, as versões avaliadas, o número de estrelas recebidas na avaliação dos usuários na loja *play store*, o número de vezes que foram instalados e os detalhes sobre o valor para baixá-los. Além das cores utilizadas nos temas. Por fim, ressalta-se que as informações foram retiradas do *Google play*.

Nas análises funcional e estrutural dos aplicativos, observou-se algumas semelhanças quanto à categorização dos itens, a apresentação de informações que remetem aos objetos reais, como imagens e símbolos e ainda a preocupação quanto ao compartilhamento da lista e do próprio aplicativo.

Observou-se a necessidade de aprimoramento quanto a organização e o agrupamento dos itens nas categorias de ambos os aplicativos e a melhoria na comunicação com os usuários, uma vez que ambos se utilizam do inglês como língua para se comunicar e responder aos usuários.

O aplicativo “Bring” por oferecer mais opções e funções de serem executadas, apresentou-se mais complexo e mais difícil de assimilar, entretanto a maneira como os itens estão estruturados na categoria lista e a alternativa do tema apresentado são pontos positivos de serem observados quanto a clareza do contraste e a legibilidade das informações apresentadas.

O aplicativo “Minha Lista de Compras Fácil” apresenta como ponto positivo a redução no número de funções e, conseqüentemente, a redução da complexidade, entretanto a escolha da variação de cores para a categorização dos itens pode proporcionar confusão e dificultar a distinção entre as categorias de produtos, devido a algumas nuances com variações sutis, considerando a utilização por indivíduos com baixa visão.

Observa-se ainda como ponto negativo para ambos, a utilização de propagandas de produtos dentro dos aplicativos, no caso do aplicativo “Minha Lista de Compras Fácil” o uso é excessivo e dificulta a própria criação da lista.

#### 4.2. AVALIAÇÃO 2 – AVALIAÇÃO DE *CHECKLIST* DE PRODUTOS SIMILARES

Este procedimento está inserido na etapa **Compreensão do problema no método DSR** e visou abranger os elementos visuais adequados e os passíveis de melhorias, a fim de aprimorá-los a partir das necessidades dos idosos.

Após a realização da AVALIAÇÃO 1 (análise estrutural e funcional) com os dois aplicativos similares, seguiu-se para a AVALIAÇÃO 2 (Apêndices IV e V), utilizando-se da lista de verificação para obter respostas mensuráveis sobre os aplicativos analisados.

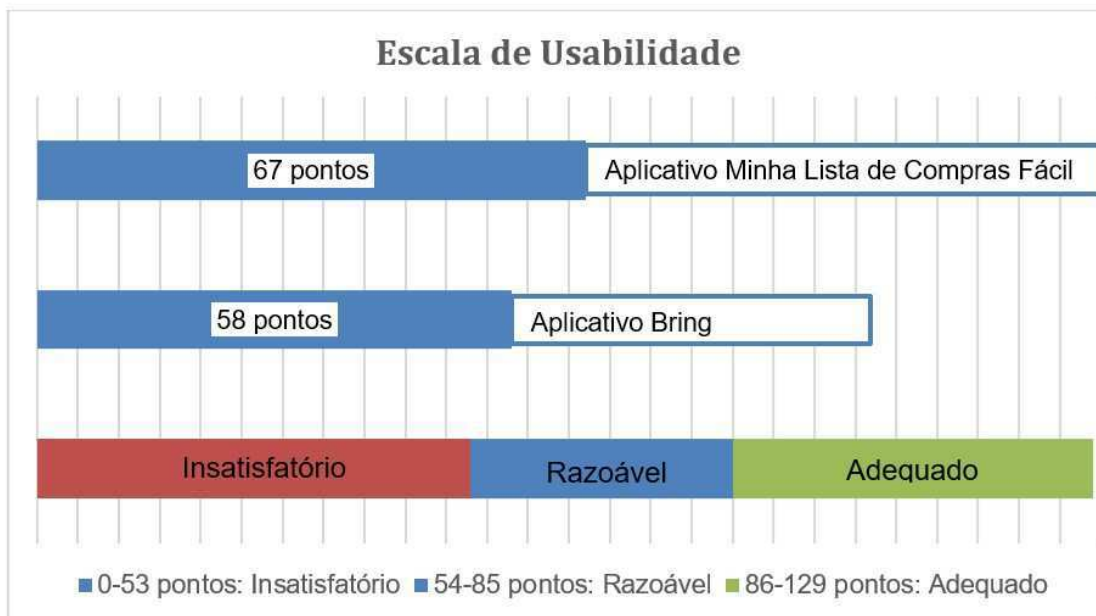
Ressalta-se que a lista de verificação de Souza Filho (2019) é composta por 43 questões de múltipla escolha e cada questão oferece 4 alternativas com pontuações diferentes, a saber: i) **Sim = 3** pontos; ii) **Parcial = 2** Pontos; iii) **Não se Aplica = 1** Ponto; e iv) **Não = 0** pontos.

A pontuação máxima que um aplicativo pode alcançar é 129 pontos, sendo o sistema considerado **adequado** quando pontua entre 86 e 129 pontos, **razoável** quando pontua entre 54 e 85 pontos e **insatisfatório** quando fica com a pontuação abaixo de 54 pontos.

As categorias razoável e insatisfatória indicam a necessidade de correções no sistema. Quando o sistema é razoável ainda é considerado utilizável, mas com a necessidade de correções, enquanto o sistema insatisfatório possui problemas que podem impossibilitar totalmente o uso por idosos (SOUZA FILHO, 2019).

Tanto o aplicativo “Bring” como o “Minha Lista de Compras Fácil” pontuaram na escala de usabilidade **razoável**, conforme se observa na Figura 25:

**Figura 25** – Pontuação Obtida pelos Aplicativos na Avaliação com a *Checklist* de Souza Filho (2019)

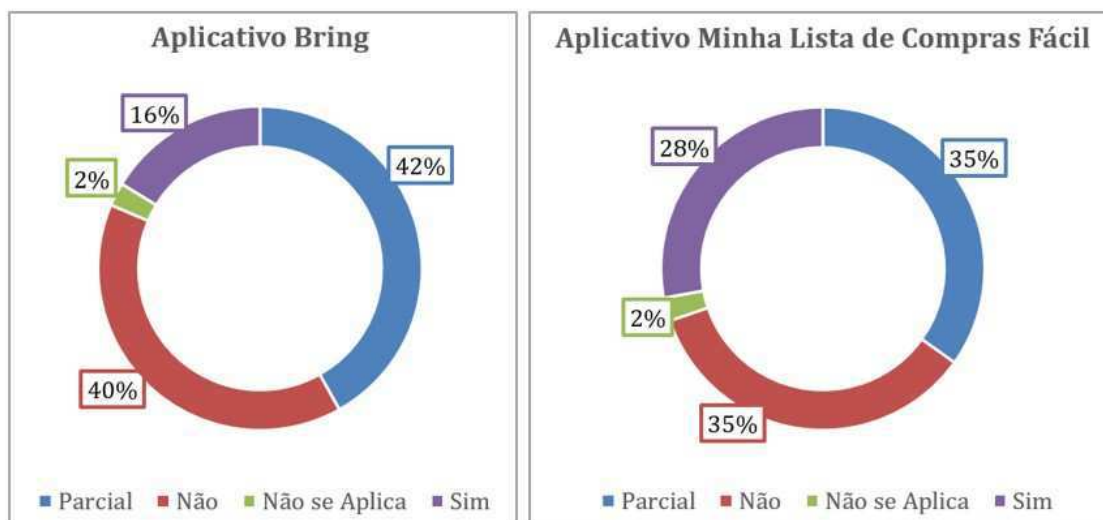


Fonte: Autoria própria.

O aplicativo Minha Lista de Compras Fácil obteve 67 pontos e o aplicativo Bring obteve 58 pontos.

Os dois aplicativos apresentaram respostas nas quatro categorias de alternativas. No aplicativo “Bring” o maior percentual de respostas foi a alternativa “parcial”, enquanto o aplicativo “Minha Lista de Compras Fácil” obteve um empate nas alternativas “parcial” e “não”, conforme se observa na Figura 26:

**Figura 26** – Percentual de respostas dos aplicativos analisados.



Fonte: Autoria própria.

Considerando que a avaliação e as respostas obtidas são direcionadas à detecção da presença adequada dos elementos configurativos no aplicativo que facilitem a utilização e a interação do idoso com o produto, e a maioria das respostas obtidas apontaram a presença parcial ou a inexistência em ambos, observa-se a necessidade de melhorias desses elementos nos dois produtos similares.

Dentre os pontos observados nos aplicativos, destaca-se no aplicativo “Minha Lista de Compras Fácil” a maior presença de elementos adequados com 28%, enquanto o aplicativo “Bring” apenas 16%.

Dentre os pontos observados nos aplicativos, destacam-se:

a) Bring

- O aplicativo oferece duas opções de tema/fundo, no entanto não oferece outras melhorias de acessibilidade.
- Observam-se alguns botões com área maior de toque, enquanto outros são pequenos e pouco acessíveis.
- A maioria dos botões do aplicativo possui metáforas compreensíveis, entretanto alguns dificultam a compreensão e até mesmo o uso pelo fato de oferecerem poucas informações sobre as funções.
- Observa-se em alguns títulos o tamanho próximo aos 14 pontos, entretanto nos demais casos observa-se um tamanho inferior. Inclusive, os próprios itens poderiam apresentar o nome com o tamanho maior, em vista que teria espaço disponível.
- Observam-se algumas alternativas nas categorias “perfil” e “inspiração” que são apresentados com nomenclaturas em inglês e requer um repertório preliminar do usuário para compreender as funções.
- Considera-se excessiva a quantidade de alternativas para o idoso processar no aplicativo. Por exemplo, na categoria “lista”, são apresentadas todas as categorias e subcategorias de itens e ainda os produtos que são somados à lista na mesma tela.
- O aplicativo não oferece poucas opções de configuração e a assistência oferecida é na língua inglesa.
- Observam-se alguns itens muito próximos e as áreas de toques pequenas, em comparação a área do dedo.
- O aplicativo possui comandos confusos e alguns itens não oferecem alternativas para a edição de unidades.
- O aplicativo não oferece retorno sonoro.
- O aplicativo não oferece descrição na maioria dos ícones e isso pode dificultar a compreensão dos indivíduos que não são familiarizados com as metáforas.



- O aplicativo possibilita continuar a lista em outro momento. Entretanto, poderia informar as categorias por onde o usuário já passou, a fim de facilitar a continuação.
- O aplicativo apresenta falhas na adição ou mudança na quantidade de um determinado item que vai se somando sem excluir a opção anterior.
- O sistema não oferece boa proteção de dados, nem deixa claro para o usuário as informações salvas, uma vez que apresenta uma diversidade de propagandas de produtos.
- O controle do sistema não é fácil de ser percebido pois oferece opções que o usuário não recebe respostas claras sobre as funções desempenhadas.

#### b) Minha Lista de Compras Fácil

- O fundo do aplicativo é adequado, entretanto os botões e textos dos itens apresentam nuances de tons semelhantes que podem comprometer o contraste para indivíduos com baixa visão.
- Os itens nas categorias poderiam oferecer uma área maior para o toque.
- Observam-se alguns ícones com formas incompreensíveis e sem função. Por exemplo, na edição dos itens somados à lista.
- Apesar de oferecer áreas que compreendem fontes maiores, os textos são pequenos.
- Observa-se na área principal da lista um acúmulo de informações, tanto das categorias e subcategorias, quanto dos itens somados à lista.
- Apesar de oferecer outros elementos na distinção entre uma categoria e outra de produtos, o foco principal são as cores das categorias.
- O aplicativo não possui efeito sonoro.
- Algumas informações só são compreendidas com o toque nos botões.
- O aplicativo considera o posicionamento dos dedos da mão direita.
- O aplicativo apresenta os itens somados à lista. Considerando que cada categoria de produto apresenta uma nuance de cor, pode-se deduzir as categorias que o usuário já visitou.
- O aplicativo não oferece prevenção de erros quanto à movimentação dos itens somados à lista. Observa-se uma falha no manuseio e edição dos itens que podem ser removidos com facilidade pelo usuário, induzindo-o ao erro.
- No desenvolvimento da lista o aplicativo é de fácil compreensão, entretanto pode dificultar na utilização de botões com funções secundárias que não apresentam informações textuais.
- No quesito manuseio dos itens da lista e prevenção de erros, o aplicativo é inconsistente pois com apenas um toque o usuário pode removê-los.
- Alguns botões são apresentados apenas a forma sem textos.

- O aplicativo apresenta muitas propagandas de produtos e isso pode induzir o usuário ao erro.

Observa-se como função não aplicável para ambos os aplicativos, a inexistência de informações sobre o estado de funções como *wi-fi*, sinal de celular, *Bluetooth* e o estado da bateria do dispositivo, pois considera-se desnecessária para esse tipo de aplicativo estudado.

#### 4.3. MAPEAMENTO E MODELAGEM DA ALTERNATIVA

Este procedimento está compreendido na etapa **Geração de Alternativas no método DSR** e visou estabelecer o melhor fluxo interacional, os elementos e itens suficientes para a realização das tarefas.

Tal procedimento consistiu na aplicação de técnicas apontadas pela [Adobe](#) (BABICH, 2019) como importantes para o desenvolvimento de projetos centrados no usuário, que foi utilizado o Método para Concepção de Interfaces Ergonômicas (MCIE) no que coube, para o desenvolvimento do mapeamento e da construção visual da alternativa de interface a ser criada, fundamentando-se na estrutura apresentada por Costa (2008) e Santos (2016).

O MCIE foi desenvolvido no Laboratório de Interface Homem-Máquina (LIHM) do Departamento de Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Campina Grande (TURNELL, 2004, *apud* COSTA, 2008) e consiste em um método que auxilia na concepção de interfaces bem estruturadas centradas nas necessidades do usuário. Tal método está estruturado em três fases (SANTOS, 2016), a saber:

- A. **Análise de Requisitos e Especificação** - tem o intuito de identificar os requisitos do projeto baseados em: i) análise e modelagem do perfil do usuário; ii) análise do contexto de utilização da interface; iii) análise e modelagem da tarefa;
- B. **Modelagem da Interação** – induz à criação de uma representação abstrata da interface com o usuário que identifique os objetos e ações necessários para a realização de uma tarefa, além do seu mapeamento para a concepção da interface; e

- C. **Concepção e Avaliação do Protótipo** – consiste no desenvolvimento do protótipo fundamentado nos requisitos tratados nas etapas anteriores. Posteriormente à concepção do protótipo, ele é submetido a um processo de avaliação para validá-lo.

#### 4.3.1. Requisitos da Alternativa

Neste ponto estão abordadas as etapas que contemplam as análises e os requisitos definidos para o desenvolvimento da alternativa, seguindo todo o embasamento teórico acerca das características do usuário e do produto em desenvolvimento:

- a) Síntese do Perfil dos usuários:

Nesta etapa são apresentados dados sobre o perfil do usuário, tais como: faixa etária, gênero, habilidade e experiências, conforme se observa no Quadro 11 a síntese dessas informações:

**Quadro 11** – Síntese do perfil do Usuário

Características do Usuário	
<b>Gênero:</b>	Masculino e Feminino
<b>Faixa Etária:</b>	Indivíduos de 60 a 75 anos de idade
<b>Habilidades:</b>	Conhecimentos mínimos com <i>smarthphone</i>
<b>Nível de Treinamento:</b>	Necessário dicas ou instruções que auxiliem na interação com a interface
<b>Uso de Lentes corretivas:</b>	Possivelmente sim
<b>Interesse na Interface:</b>	Organização do cotidiano, aprender a ferramenta

Fonte: Autoria Própria

- b) Síntese das necessidades e dos objetivos do cliente (contexto de uso):

Refere-se à síntese de informações referente a utilização do produto, relacionadas ao tipo de ambiente, à tarefa executada, ao tipo de acesso etc. Conforme é observado no Quadro 12:

**Quadro 12** – Síntese do Contexto de Uso

Contexto de Uso	
<b>Categoria:</b>	Aplicativo Auxiliar em Lista de Compras
<b>Objetivos:</b>	Organizar-se no dia a dia e adquirir conhecimentos sobre a interface.
<b>Tipo de acesso:</b>	Livre

Fonte: A autoria Própria

c) Requisitos e parâmetros do protótipo:

Concerne à conversão das diretrizes e princípios apresentados no Quadro 1 do referencial teórico em requisitos e parâmetros a serem utilizados no protótipo, considerando que serão fundamentais para a adaptação e a avaliação dos elementos visuais correspondentes às necessidades do público-alvo. Conforme apresentado no Quadro 13:

**Quadro 13** – Requisitos e Parâmetros do Protótipo

REQUISITOS E PARÂMETROS DA ALTERNATIVA	
Requisitos	Parâmetros
<b>COMPOSIÇÃO</b>	
<b>Simplificar a estrutura da alternativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar somente os elementos primordiais à realização da lista;</li> <li>• Evitar sobrecarga de elementos na mesma tela.</li> </ul>
<b>Possibilitar a compreensão e a legibilidade dos elementos na tela</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar textos com tamanho superior a 16 pontos;</li> <li>• Utilizar imagens com alta nitidez;</li> </ul>
<b>Utilizar fontes textuais compatíveis com a condição do público-alvo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar fonte sem serifa nos botões e ícones;</li> <li>• Utilizar fonte serifada para os blocos de textos;</li> <li>• Alinhar os blocos de textos à esquerda.</li> </ul>

<p><b>Estabelecer uma comunicação simples e natural da interface com o usuário, de maneira a auxiliar na interação e compreensão.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar uma linguagem simples e familiar, sem termos técnicos;</li> <li>• Utilizar respostas visuais mediante as ações dos usuários;</li> <li>• Utilizar metáforas que fazem parte do repertório do usuário e que não deixem dúvidas quanto a sua funcionalidade;</li> </ul>
<p><b>Utilizar elementos que facilitem o uso e que previnam erros na execução das tarefas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar caixas de diálogos com mensagens que previnam erros.</li> <li>• Exemplo 1: tem certeza de que deseja fechar o aplicativo?</li> <li>• Exemplo 2: deseja visualizar a lista completa?</li> </ul>

## ORGANIZAÇÃO

<p><b>Agrupar os elementos seguindo critérios claros e consistentes, de maneira a não deixar dúvidas quanto sua a funcionalidade.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categorizar os itens sugeridos para a lista, utilizando-se do princípio da semelhança da Gestalt para encontrar as características que eles têm em comum;</li> <li>• Diferenciar os itens já somados à lista, utilizando-se do princípio da segregação da Gestalt, para contrastá-los dos demais;</li> <li>• Distanciar um item do outro e utilizar formas e cores que o distingam do fundo e dos demais elementos.</li> </ul>
<p><b>Estabelecer consistência entre as telas do aplicativo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar elementos, cores e imagens que sejam consistentes em todo o aplicativo e que não causem dualidade na compreensão da função;</li> <li>• Utilizar-se do princípio da continuidade da Gestalt para estabelecer uma sequência de ações para a execução das tarefas na alternativa.</li> </ul>
<p><b>Utilizar menus, ícones e botões no aplicativo para facilitar o uso e a compreensão das funções</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar ícones realistas e familiares com metáforas funcionais;</li> <li>• Exibir botões em locais fixos;</li> <li>• Evitar menus profundos;</li> <li>• Utilizar itens e informações fáceis de serem memorizados pelo usuário;</li> <li>• Facilitar o acesso às ações mais importantes.</li> </ul>

<b>Apresentar as caixas de diálogos em posição que favoreça a percepção do usuário.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exibir as caixas de diálogo centralizadas na tela.</li> </ul>
<b>FORMA</b>	
<b>Estabelecer os elementos necessários para o equilíbrio e distribuição dos recursos na composição dos botões e das telas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar imagens, formas simétricas, espaçamentos simétricos e cores na composição dos elementos.</li> </ul>
<b>COR</b>	
<b>Estabelecer uma composição de contraste de cores que favoreça a compreensão da interface pelo idoso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar do sistema RGB para a concepção do tema;</li> <li>• Utilizar cores complementares na composição;</li> <li>• Para estabelecer a distinção dos elementos, explorar as características da cor: <ul style="list-style-type: none"> <li>i) matiz (distinção entre duas cores);</li> <li>ii) valor (distinção entre uma cor clara e uma cor escura); e</li> <li>iii) croma (distinção entre uma cor forte e outra fraca)</li> </ul> </li> <li>• Testar a escala de cores escolhida para o modelo em um <i>software (Contrastchecker)</i> que possibilita testar a acessibilidade das cores.</li> </ul>

Fonte: Autoria Própria

### 4.3.2. Análise das Tarefas e Mapeamento interacional

Esta etapa consiste na apresentação esquematizada das atividades desempenhadas pelos usuários dentro do ambiente de trabalho, em que foi possível compreender as ações necessárias para a execução do aplicativo, bem como estabelecer as ferramentas e meios de interação.

- a) Modelagem das Tarefas: teve como intuito identificar a sequência de ações necessárias para a realização de cada tarefa (Quadro 14).
- b) Modelagem da Interação: procede a modelagem de tarefas e consistiu em identificar os elementos da interface e a maneira pela qual os usuários interagirão com o aplicativo na realização das ações (Quadro 14).

Quadro 14 – Modelagem de Tarefas do Aplicativo lista de compras

	ID da Tarefa	Modelo da Tarefa		Modelo da interação		Localização	Complexidade
		Ação	Objeto	Ação	Elemento		
1	1.1	<b>Criar</b>	<b>Lista</b>	Tocar	Botão	Tela inicial	Baixa
2	1.1.1	Nomear	Lista	Tocar	Botão	Tela Nomear	Média
3	1.1.1.1	Confirmar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
4	1.1.1.2	Cancelar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
5	1.1.1.1.1	<b>Selecionar</b>	<b>Categoria</b>	Tocar	Menu Categorias	Tela produtos	Média
6	1.1.1.1.2	<b>Selecionar</b>	<b>Produto</b>	Tocar	Botão	Tela produtos	Média
7	1.1.1.1.2.1	Acessar	Produto/ Quantidade	Tocar	Botão	Tela produtos	Média
8	1.1.1.1.2.1.1	Informar	Quantidade	Tocar/Preencher	Botão Somar/reduzir/Campo Numérico	Caixa de diálogo	Média
9	1.1.1.1.2.1.1.1	Confirmar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
10	1.1.1.1.2.1.1.2	Cancelar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
11	1.1.1.1.3	<b>Acessar</b>	<b>Busca</b>	Tocar	Campo busca	Caixa de texto	Média
12	1.1.1.1.3.1	Informar	Nome do Produto	Preencher	Campo busca	Caixa de texto	Média
13	1.1.1.1.2	Selecionar	Produto				
14	1.1.1.1.6	Finalizar	Lista				
15	1.1.1.1.5	Visualizar	Lista				
16	1.1.1.1.3.2	Retornar	Tela Produto	Tocar	Botão	Tela busca	Baixa
17	1.1.1.1.6	Finalizar	Lista				
18	1.1.1.1.5	Visualizar	Lista				
19	1.1.1.1.4	Retornar	Tela Inicial				
20	1.1.1.1.5	<b>Visualizar</b>	<b>Lista</b>	Tocar	Botão	Menu fixo	Baixa
21	1.1.1.1.2.1	Acessar	Produto/ Quantidade				
22	1.1.1.1.5.1	Informar	Valor	Preencher	Campo preço	Tela visualizar lista	Média
23	1.1.1.1.5.2	Marcar/Tachar	Produto	Ativar	<i>Checkbox</i>	Tela visualizar lista	Baixa
24	1.1.1.1.6	Finalizar	Lista				
25	1.1.1.1.5.3	Salvar	PDF	Tocar	Botão	Menu fixo	Baixa
26	1.1.1.1.3.2	Retornar	Tela Produto				
27	1.1.1.1.6	<b>Finalizar</b>	<b>Lista</b>	Tocar	Botão	Menu fixo	Baixa
28	1.1.1.1.6.1	Confirmar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
29	1.1.1.1.6.2	Cancelar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
30	1.2	<b>Acessar</b>	<b>Listas Anteriores</b>	Tocar	Botão	Tela Inicial	Baixa
31	1.2.1	Selecionar	Lista	Tocar	Lista	Tela listas salvas	Baixa
32	1.2.1.1	Selecionar	Editar Cópia da Lista	Selecionar	RadioGroup	Caixa de diálogo	Baixa
33	1.2.1.1.1	Confirmar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
34	1.2.1.1.2	Cancelar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa

35	1.1.1	Nomear	Lista				
36	1.2.1.2	Selecionar	Editar Lista Original	Selecionar	RadioGroup	Caixa de diálogo	Baixa
37	1.2.1.2.1	Confirmar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
38	1.1.1.1.2	Selecionar	Produtos				
39	1.2.1.2.2	Cancelar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
40	1.2.1.3	Selecionar	Visualizar Lista Original	Selecionar	RadioGroup	Caixa de diálogo	Baixa
41	1.2.1.3.1	Confirmar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa
42	1.1.1.1.5	Visualizar	Lista				
43	1.2.1.3.2	Cancelar	Operação	Tocar	Botão	Caixa de diálogo	Baixa

Fonte: Autoria Própria.

Observa-se, no Quadro 14, a sequência de todas as ações possíveis de serem realizadas no aplicativo em desenvolvimento. Mediante a sua realização foi possível compreender o elo entre ambas e estabelecer os passos necessários para a efetivação da lista.

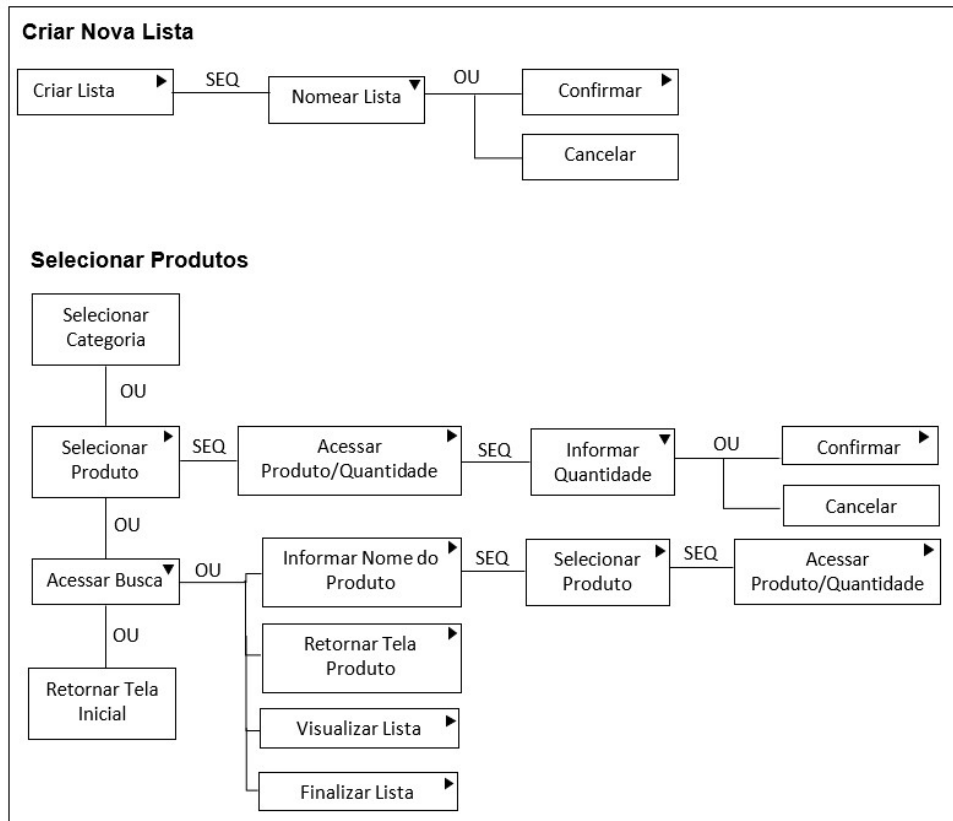
Observa-se ainda que na modelagem da tarefa foram estabelecidos os locais de interação e a complexidade demandada pela tarefa, considerando a condição do público-alvo.

c) Mapeamento Interacional:

O mapeamento do aplicativo consistiu, inicialmente, em esquematizar a sequência de tarefas e os meios interacionais modelados no ponto anterior (Figuras 27, 28 e 29).

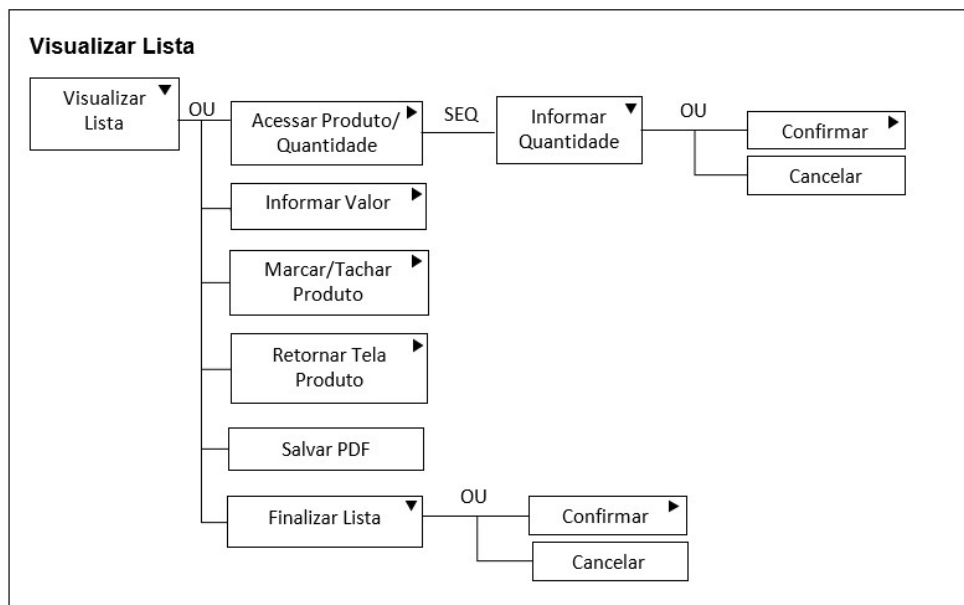


**Figura 27**– Esquema das tarefas executáveis



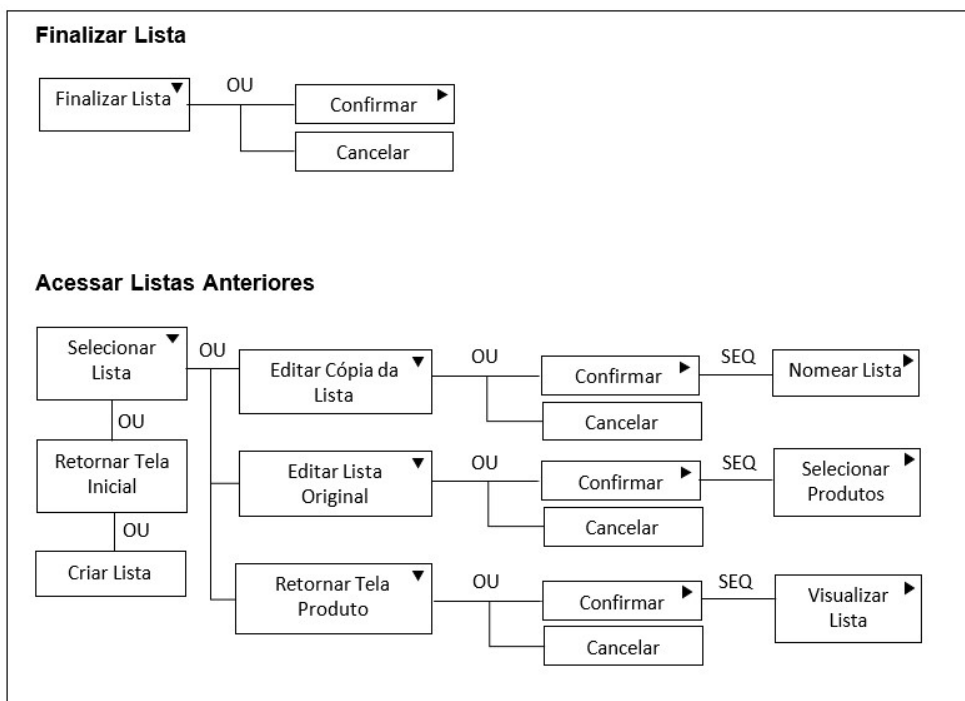
Fonte: Autoria Própria.

**Figura 28** – Esquema das tarefas executáveis



Fonte: Autoria Própria.

**Figura 29** – Esquema das tarefas executáveis



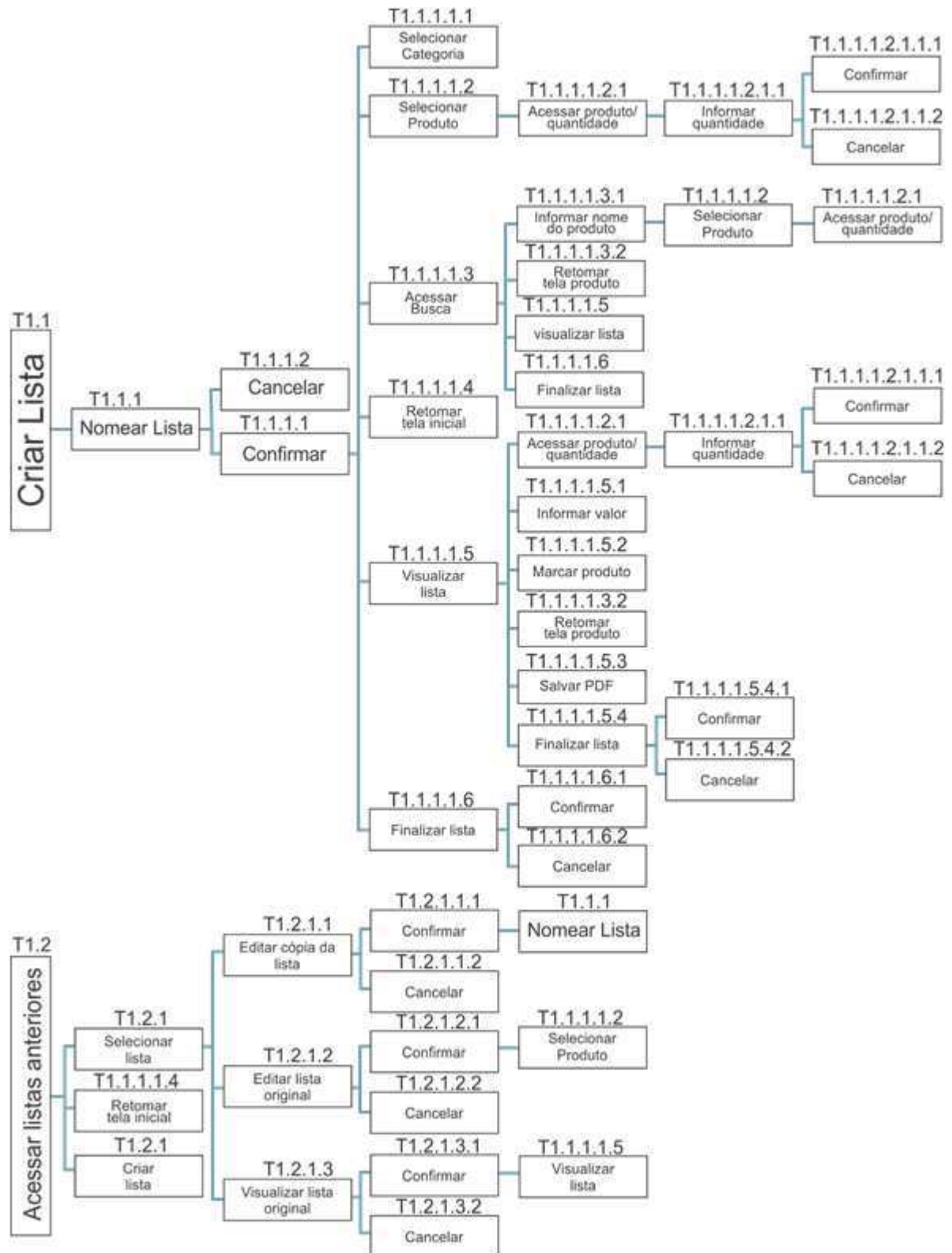
Fonte: Autoria Própria.

Observa-se nas Figuras 27, 28 e 29 uma sequência de ações necessárias para a realização das cinco tarefas principais desempenhas no aplicativo, que auxiliam o usuário na realização da lista de compras, a saber:

- i) Criar nova lista;
- ii) Selecionar produtos;
- iii) Visualizar lista;
- iv) Finalizar lista; e
- v) Acessar listas anteriores.

Posteriormente, estabeleceu-se a cadeia hierárquica das ações a fim de compreender as relações entre ambas e a sequência dada ao aplicativo, conforme se observa na Figura 30:

Figura 30 – Cadeia hierárquica das ações desempenhas no aplicativo



Fonte: Autoria Própria.

A modelagem das tarefas e da interação proporcionaram a melhor compreensão acerca da cadeia de comandos e de interação do protótipo, reduzindo os possíveis gargalos interacionais e contribuindo para a compreensão das telas necessárias para a composição da interface.

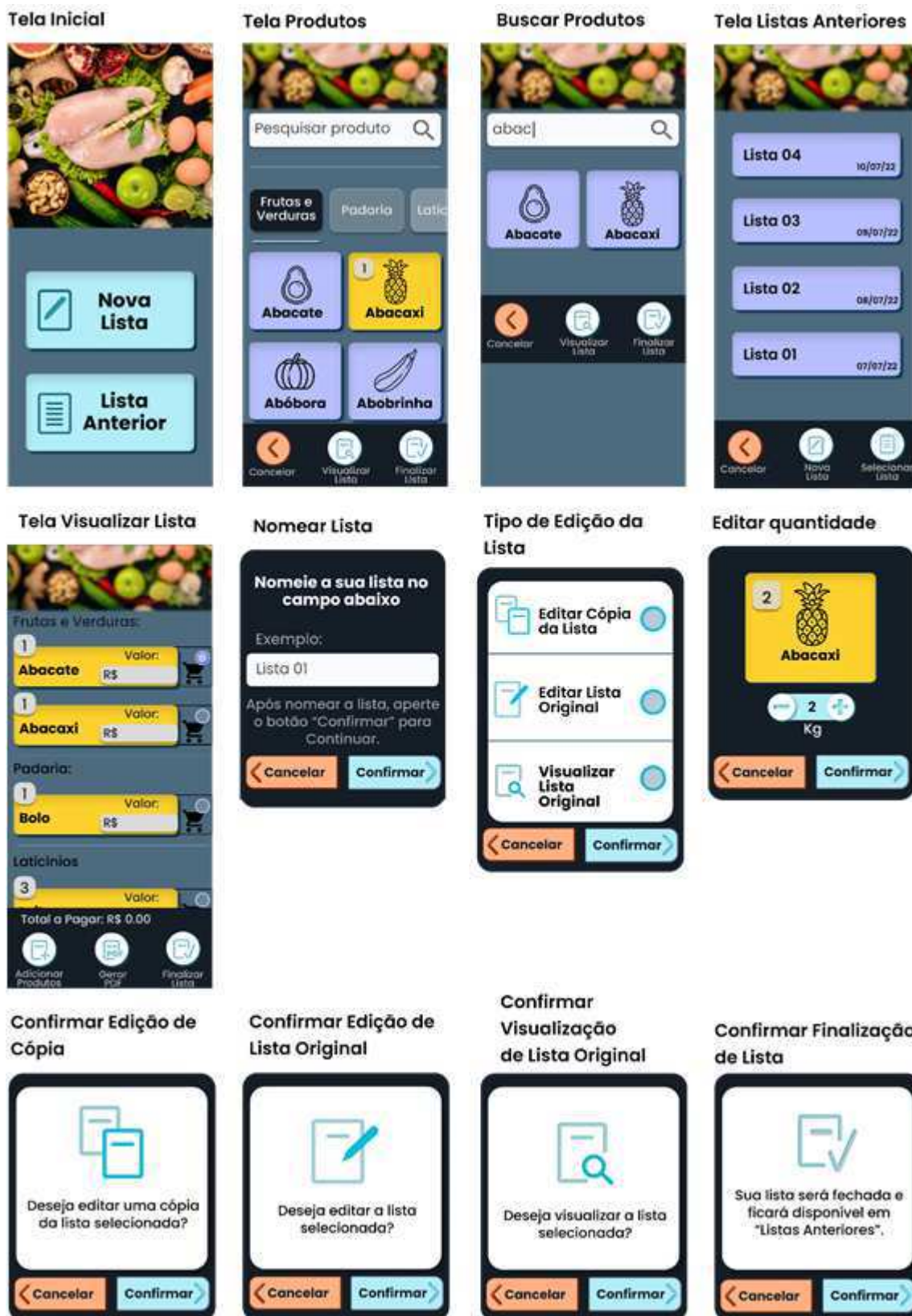
Mediante esta etapa da pesquisa, foi possível compreender a sequência de ações e funções primordiais para a realização da lista, embasando de maneira mais prática o esboço da solução que será apresentado no tópico seguinte.

#### 4.4. ESBOÇO DA ALTERNATIVA

Este procedimento está compreendido na etapa **Geração de Alternativas no método DSR** e consistiu na composição e apresentação visual das telas do protótipo, bem como a realização dos testes de acessibilidade quantos às cores aplicadas.

Considerando o perfil do público-alvo e o contexto de uso do aplicativo, optou-se por fazer um esboço que visualmente corresponda à realidade do usuário e que esteja dentro dos requisitos e parâmetros preestabelecidos. Conforme se observa na Figura 31, as telas e caixas de diálogos:

Figura 31 – Esboço do aplicativo lista de compras



Fonte: Autoria Própria.

Observa-se a composição de um protótipo com **cinco telas e sete caixas de diálogo**.

Na **Tela Inicial** são apresentados dois botões que podem direcionar o usuário ao ponto principal que é o desenvolvimento ou edição da lista, mediante a tela produtos.

Na **Tela Produtos** são apresentados todos os itens necessários para a construção da lista. Observa-se na tela três opções para a busca e adição de produtos à lista: i) inicialmente a caixa de busca textual; ii) as categorias de produtos, que conduzem o usuário aos itens pertencentes a ela; e iii) os itens que são contínuos (movimento de rolagem da tela) e passam de uma categoria para a outra. Observa-se ainda um Menu Fixo com opções pertinentes à finalização da lista.

A **Tela Buscar Produtos** aparece somente quando o usuário escolhe a opção de busca de produtos por texto. Nela aparecerão os produtos que correspondem ao que está escrito e quando não houver o produto desejado aparecerá um ícone genérico com o nome do item escrito, para ser somado ao carrinho.

A **Tela Listas Anteriores** aparecerá quando o usuário acionar o botão da tela inicial “Lista Anterior”, com as listas já desenvolvidas. Observa-se ainda o Menu Fixo com opções pertinentes à escolha ou criação de uma nova lista.

Na **Tela Visualizar Produtos** são apresentados todos os itens somados à lista, entretanto estão discriminados nas categorias pertencentes. São apresentados ainda o botão de edição de quantidade, uma caixa de texto para colocar o preço da unidade e no lado direito um carrinho com o *Checkbox* para o usuário ativar à medida que adiciona o produto à cesta ou ao carrinho. No canto inferior o aplicativo mostrará a soma total dos valores atribuídos aos produtos e abaixo aparece o Menu Fixo com botões pertinentes à finalização da lista.

As caixas de diálogo complementam os comandos apresentados nas cinco telas:

- i) **Nomear Lista** – aparece na tela quando o usuário solicita a criação de uma nova lista ou a edição de cópia de uma lista anterior.

- ii) **Editar Quantidade** – aparece na tela quando o usuário toca no botão (número) do item já somado à lista.
- iii) **Tipo de Edição da Lista** – aparece quando o usuário escolhe editar uma lista criada anteriormente que, mediante o *radiobutton*, é possível escolher uma das três alternativas de edição.
- iv) **Confirmações** – as demais caixas são confirmações de comandos acionados pelo usuário. São preventivas de erros e explicativas, a fim de facilitar o uso do aplicativo.

Optou-se pela redução possível do número de telas, utilização de botões com textos e metáforas compreensíveis, o agrupamento de itens e informações com características em comum, conforme estabelecido nos requisitos e parâmetros.

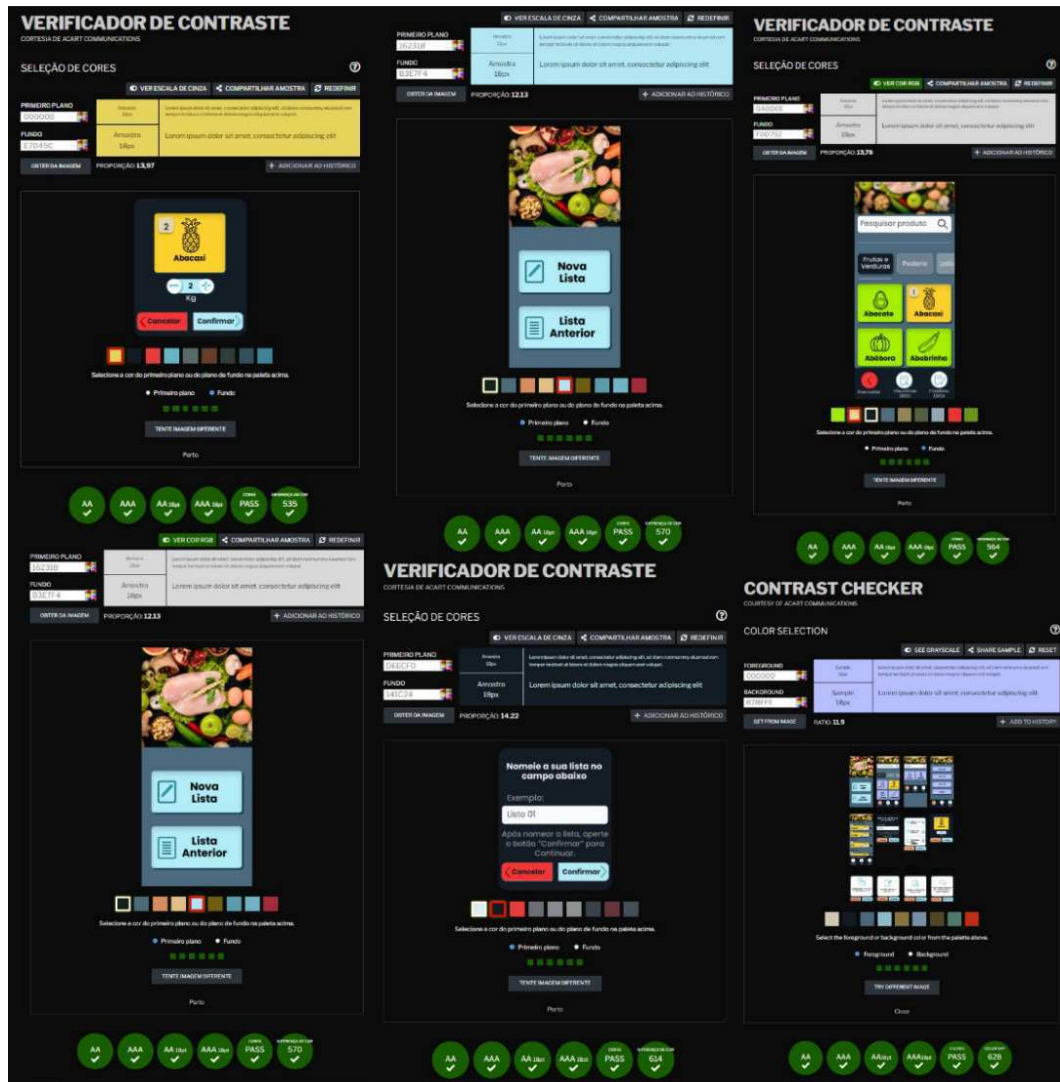
Quanto à escolha da paleta de cores utilizada na alternativa, todas as decisões foram tomadas mediante pré-testes de cores e contraste realizados, utilizando-se da ferramenta verificador de contraste desenvolvido pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), que auxilia em testes de conformidade de contraste de cores, fundamentando-se nas Diretrizes de [Acessibilidade de Conteúdo da Web](#) (WCAG) e cujos cálculos de acessibilidade são baseados em fórmulas especificadas pelo W3C (CONTRASTCHECKER, 2022).

Tais testes, para serem executados, se faz necessário selecionar uma cor de primeiro plano e outra cor de segundo plano. A ferramenta gera os resultados automaticamente e apresenta o nível de acessibilidade da combinação na tela (CONTRASTCHECKER, 2022).

Foram realizados testes com as cores individuais, antes da utilização no aplicativo e também, posteriormente, foram testadas as telas com os textos, em escala colorida e em escala de cinza. conforme se observa na Figura 32:










Figura 32 – Verificação do contraste das cores aplicadas na alternativa.



 **WCAG Color Contrast Checker**  
Version 1.0.5 - Acart Communications Inc.

### Color Contrast Samples

	Foreground	Background	Ratio
 SAMPLE TEXT sample text	#060606 RGB(6,6,6)	#F4FBFF RGB(250,251,255)	19.59
 SAMPLE TEXT sample text	#000000 RGB(0,0,0)	#B7BFFE RGB(183,191,254)	11.9
 SAMPLE TEXT sample text	#000000 RGB(0,0,0)	#FFB084 RGB(255,176,132)	11.8
 SAMPLE TEXT sample text	#000000 RGB(0,0,0)	#E7D45C RGB(231,212,92)	13.97
 SAMPLE TEXT sample text	#0A0D0E RGB(10,13,14)	#F0D792 RGB(240,215,146)	13.78
 SAMPLE TEXT sample text	#DEECF0 RGB(222,236,240)	#141C24 RGB(20,28,36)	14.22
 SAMPLE TEXT sample text	#16231B RGB(22,35,27)	#B3E7F4 RGB(179,231,244)	12.13

Fonte: Contrastchecker (2022).



Observa-se que as cores foram aprovadas em todos os níveis de acessibilidade. Entretanto, entende-se que a cor nesta interface não é o único elemento a ser considerado para a interação com o aplicativo, em vista que ela está inserida numa composição de elementos com informações e metáforas que devem ser claras para que o produto, como um todo, seja compreendido.

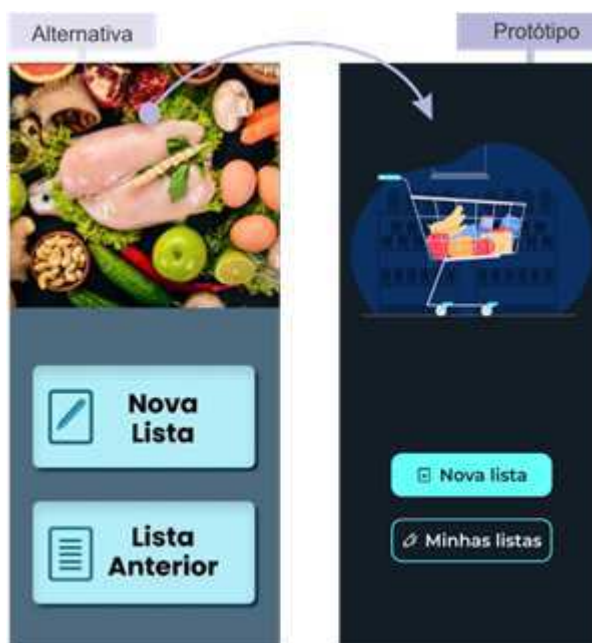
Desse modo, observa-se como passo posterior a prototipação efetiva da alternativa para dar seguimento ao experimento com o público-alvo.

#### 4.5. DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Este procedimento está compreendido na etapa **Desenvolvimento do Artefato no método DSR** e consistiu no desenvolvimento do protótipo, utilizando-se do *software* Figma visando o aperfeiçoamento e a funcionalidade da alternativa apresentada anteriormente.

Na tela **Inicial**, manteve-se o mesmo número de botões, entretanto optou-se pela mudança na imagem e na distinção de preenchimento dos botões (Figura 33).

**Figura 33** – Comparativo de Inicial



Fonte: Autoria Própria.

Na tela **Nomear lista**, houve uma mudança maior, em vista que o *software* Figma não permite a edição de textos e foi necessário substituir o campo de texto que

seria utilizado para a nomeação da lista por botões com sugestões de nomes (Figura 34).

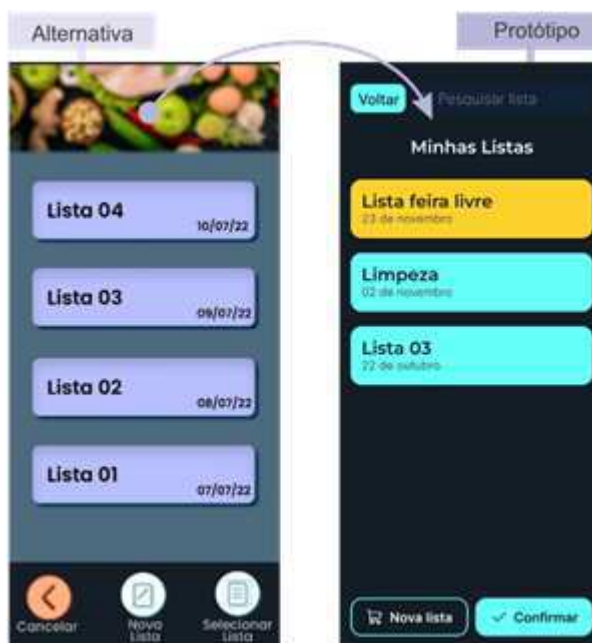
**Figura 34** – Comparativo de Nomear lista



Fonte: Autoria Própria.

Na tela **Minhas listas**, manteve-se a distribuição das listas, no entanto houve alteração na distribuição dos botões no menu fixo inferior, bem como o botão “Cancelar” foi substituído pelo botão “Voltar” e reconduzido para a parte superior da tela, a fim de prevenir erros e melhorar a consistência (Figura 35).

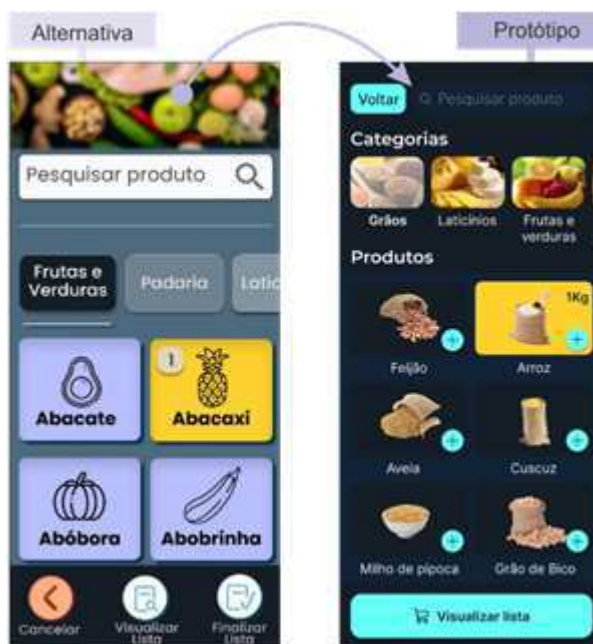
**Figura 35** – Comparativo de Minhas listas



Fonte: Autoria Própria.

Na tela **Produtos**, optou-se pela utilização de imagens que representassem os itens e categorias, a fim de agregar maior familiaridade aos itens e funções. Manteve-se no menu fixo inferior apenas o botão “Visualizar lista” e o botão cancelar foi substituído pelo botão voltar e reconduzido para a parte superior da tela, a fim de deixar a tela menos poluída (Figura 36).

**Figura 36** – Comparativo de Produtos



Fonte: Autoria Própria.

Observa-se ainda na Figura 36 uma delimitação clara com a titulação das categorias e dos produtos, bem como a inserção do sinal de soma em cada item, como mais um elemento de comunicação que possa proporcionar maior compreensão da ferramenta.

Na tela **Visualizar lista**, manteve-se a consistência com o botão “Voltar” no canto superior esquerdo da tela e o botão “Gerar pdf” foi substituído pela opção “Imprimir” no canto superior direito da tela (Figura 37).

**Figura 37** – Comparativo de Visualizar lista



Fonte: Autoria Própria.

Observa-se que os produtos permaneceram organizados por categoria, no entanto as figuras foram inseridas a fim de proporcionar maior clareza quantos aos itens da lista.

Na opção **Editar quantidade**, manteve-se apenas o texto e os botões de edição. No menu fixo o botão “Cancelar” foi substituído pelo botão “Deletar” (Figura 37).

**Figura 38** – Comparativo de Editar quantidade



Fonte: Autoria Própria.

Nas opções Editar lista anterior (Figura 39), Finalizar lista (Figura 40) e Editar cópia da lista (Figura 41), manteve-se a mesma distribuição e conteúdo. Houve mudanças apenas na distribuição das cores e formato dos botões, para manter a consistência em todo o protótipo.

**Figura 39** – Comparativo de Editar lista anterior



Fonte: Autoria Própria.

**Figura 40** – Comparativo de Finalizar lista



Fonte: Autoria Própria.

**Figura 41** – Editar cópia da lista

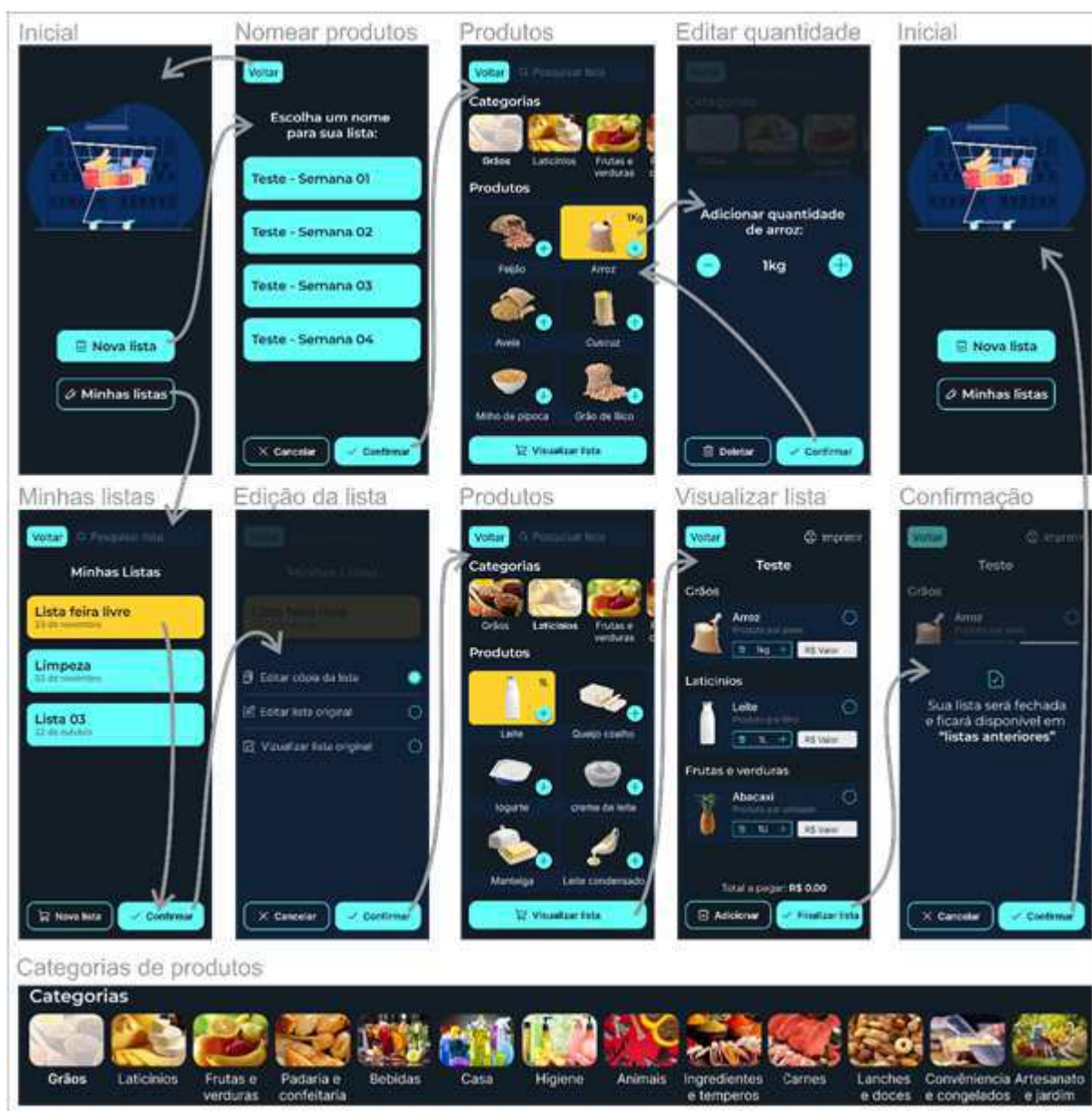
Fonte: Autoria Própria.

Em suma, manteve-se a mesma quantidade de telas, as mesmas funções e a mesma paleta de cores, já testada no *software Contrastchecker*. Entretanto, buscou-se deixar o protótipo mais harmônico melhorando os gráficos e reduzindo o número de cores aplicadas.

Observa-se na Figura 42 a estrutura completa do protótipo bem como o fluxo de ações a serem desenvolvidas:



Figura 42 – Protótipo do Aplicativo Lista de Compras



Fonte: Autoria própria.

Considerando que é um protótipo em desenvolvimento e dada as condições do *software* utilizado, foi necessário fazer algumas adaptações e estabelecer limitações sobre itens clicáveis, priorizando as funções que seriam testadas durante a interação.

Foram estabelecidas 13 (treze) categorias de produtos, mas considerando que quanto maior a quantidade de itens apresentados maior era a instabilidade e o surgimento de erros no *software*, foram inseridos apenas itens nas categorias que seriam testadas: grãos, laticínios e frutas e verduras.

Observa-se, como resposta visual, a mudança na cor dos botões selecionados, bem como dos itens já adicionados à lista.

Na categoria selecionada também há uma sutil mudança, mediante a aplicação do branco com transparência, possibilitando diferenciá-la das demais.

Todas as fontes utilizadas são sem serifa e com tamanho superior a 18 pontos. Houve mudança na fonte utilizada na alternativa e na prototipação, pois apesar de já ser uma fonte sem serifa, a banca da qualificação sugeriu a mudança considerando que as letras “a” e “o” apresentavam semelhanças na forma que poderiam confundir o usuário. Tal mudança foi importante, pois as letras ficaram distinguíveis e sem nenhum problema para a leitura.

#### 4.6. AVALIAÇÃO 3 – TESTE DE USABILIDADE INTERACIONAL DO PÚBLICO COM O PRODUTO

Este procedimento está compreendido na etapa **Avaliação no método DSR**, e consistiu na interação do usuário com o protótipo desenvolvido, mediante a realização de um teste de usabilidade com finalidade diagnóstica, para melhor adequação e aperfeiçoamento dos elementos visuais aplicados.

Após a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética e o desenvolvimento do protótipo, foi realizado um **teste piloto** (Figura 43) **com três participantes** correspondentes aos requisitos pré-estabelecidos para a pesquisa oficial, visando-se avaliar a melhor maneira de abordar os indivíduos, a melhor condução da interação, as possíveis falhas críticas que o protótipo pudesse apresentar no decorrer dos testes e o funcionamento e posição dos equipamentos.



**Figura 43** – Teste Piloto dos Participantes com o Protótipo

Fonte: Autoria própria.

O **teste piloto** ocorreu com duas participantes do sexo feminino e um participante do sexo masculino, seguindo todos os protocolos e mediante a aplicação de todos os instrumentos pré-estabelecidos. O participante do sexo masculino é daltônico e ofereceu respostas contundentes e positivas sobre a adequação das cores utilizadas no protótipo.

Observou-se ainda, mediante o teste piloto, que os participantes se sentiram mais confortáveis com a gravação apenas das mãos interagindo com o protótipo no celular, bem como a preferência unânime pela orientação paulatina das ações a serem realizadas com o protótipo, ou seja, à medida que o participante realizava um passo a pesquisadora então apresentava o próximo passo.

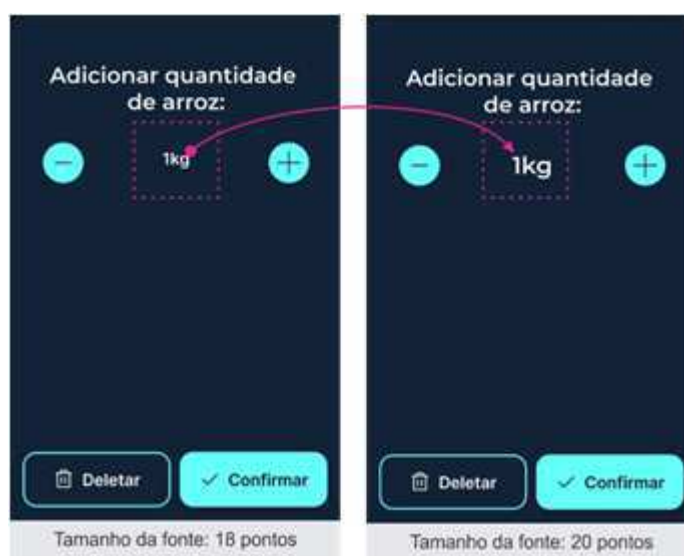
Mediante o teste piloto, observou-se a necessidade de ampliar a área de toque dos itens de compras e categorias (Figura 44), bem como aumentar o tamanho da fonte nas unidades de medidas que aparecem no campo de edição de quantidade (Figura 45).

**Figura 44** – Alteração na área de toque dos itens e categorias



Fonte: Autoria própria.

**Figura 45** – Alteração no tamanho da fonte nas unidades de medidas



Fonte: Autoria própria.

Ambos foram corrigidos já para o teste oficial subsequente.

#### 4.6.1. Teste oficial

O estudo teve como **objetivo geral** avaliar os elementos visuais do Design de interfaces, para o desenvolvimento de aplicativo *mobile* de auxílio a compras de supermercado, visando a melhoria do processo de inclusão digital do público idoso.

Tal experimento teve como objetivo compreender a percepção e a experiência do público-alvo em relação a esse tipo de produto e seus elementos visuais.

Foi realizado no Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa (Figura 46), no município de João Pessoa capital da Paraíba, com os indivíduos frequentadores do espaço e que correspondessem aos pré-requisitos: terem idade entre 60 e 75 anos, lúcidos, de ambos os sexos, alfabetizados, usuários de dispositivos *smartphones* e com condição física para interagir com o aplicativo.

**Figura 46** – Centro de Referência Municipal da Pessoa Idosa – João Pessoa/PB



Fonte: Autoria própria.

Os procedimentos para o teste oficial foram iniciados no início do mês de novembro/2022 e na segunda semana estabeleceu-se o contato com a assistente social da instituição a fim de apresentar os critérios de seleção dos participantes para a pesquisa, que imediatamente se prontificou a participar do recrutamento com as indicações e orientações sobre os candidatos.

Entretanto, na semana que iriam ser realizados os recrutamentos e testes, a pesquisadora contraiu a doença de Covid-19 precisando se isolar e se recuperar. Ao término do período de isolamento da pesquisadora, descobriu-se então que a assistente social do espaço havia contraído também a doença de Covid-19 e precisou se ausentar da instituição.

Devido ao curto espaço de tempo até o período de recesso de final de ano da instituição, a pesquisadora precisou adiantar os testes sem o auxílio da assistente social que estava se recuperando.

Com o auxílio dos outros funcionários do local, estabeleceu-se um espaço para os testes no auditório em que foram instalados os equipamentos necessários (Figura 47).

**Figura 47** – Estrutura necessária para a realização dos testes interacionais



Fonte: Autoria própria.

Os professores e funcionários conduziram a pesquisadora aos espaços de eventos e oficinas, apresentaram-na aos frequentadores e apontaram os possíveis candidatos que se encaixavam nos requisitos da pesquisa. O recrutamento ocorreu mediante a abordagem direta da pesquisadora com os frequentadores do espaço, de maneira individual.

A abordagem consistiu na apresentação dos objetivos da pesquisa e dos pré-requisitos de participação. Posteriormente, os indivíduos eram indagados se



correspondiam aos pré-requisitos e em caso de confirmação, eram convidados a participar do teste oficial.

Ao aceitar participar do teste, o indivíduo era conduzido ao espaço reservado, onde recebia um kit individual contendo: máscara, caneta e um livreto de anotações (Figura 48).

**Figura 48** – Kits individuais entregues aos participantes da pesquisa



Fonte: Autoria própria.

Posteriormente, eram apresentados os termos TCLE e TAF, que depois de assinados prosseguia-se então para as etapas já supracitadas: Etapa 1 – responder ao questionário pré-teste; Etapa 2 – interagir com o protótipo; e para finalizar Etapa 3 – responder à entrevista semiestruturada (Figura 49).

**Figura 49** – Teste Interacional Oficial dos Participantes com o Protótipo



Fonte: Autoria própria.

Toda a interação teve um tempo de duração em torno de 30 minutos, para cada participante.

A amostra foi de 12 participantes, entretanto: i) o teste da participante 01 foi descartado devido ao fato dela não corresponder ao critério da faixa etária, pois apesar de no momento do recrutamento ter informado que correspondia aos pré-requisitos, na resposta para a idade no questionário pré-teste ela informou ter uma idade superior a faixa preestabelecida; ii) o teste do participante 05 foi descartado da amostra, pois ele desistiu de participar no momento de interagir com o aplicativo, alegando insegurança.

Ressalta-se ainda que o participante 05 desistiu de participar no momento da interação com o aplicativo e exigiu que fossem eliminados todos os documentos que contivessem informações sobre ele, até mesmo o envelope que os comportava.

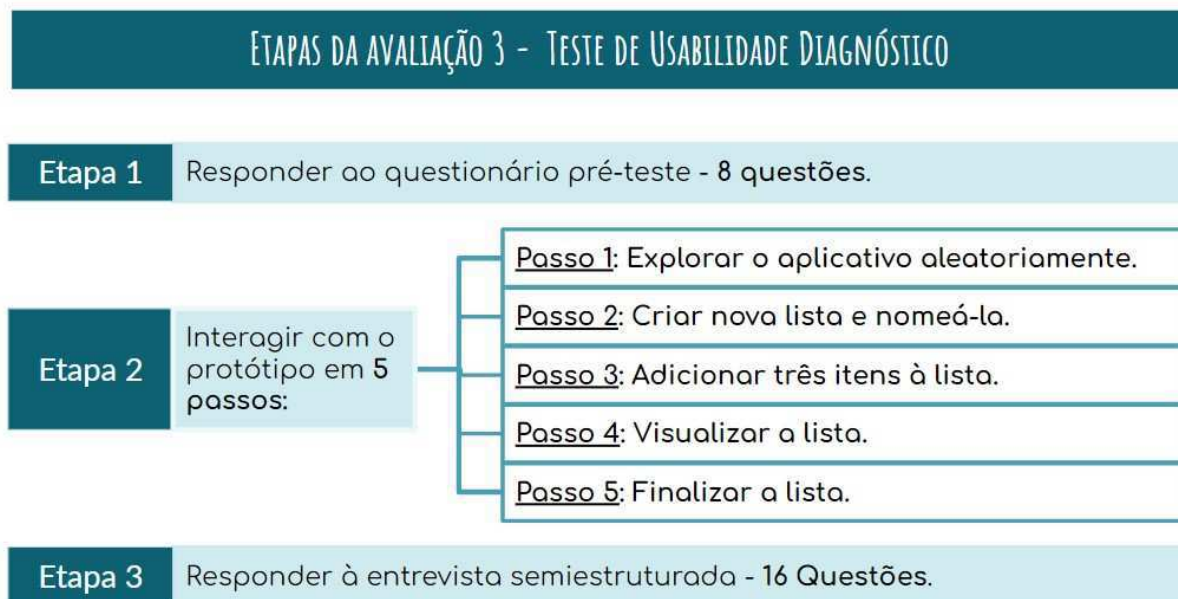
Atendendo ao pedido do participante 05, todos os documentos foram eliminados na presença da secretária do Centro de Referência da Pessoa Idosa. No momento do descarte foi reforçado a veracidade do estudo da parte da pesquisadora pela própria secretária do espaço. O idoso então informou que era muito cismado com tecnologias principalmente porque já havia sido vítima de um golpe e temia sofrer novamente.

Tal fato ressalta as inseguranças que esse público sofre em decorrência da falta de domínio de informações acerca dos aplicativos e da própria falta de competência informacional no uso dessas tecnologias.

Seguindo-se para os testes e a contagem dos participantes válidos, foi considerada a amostra de dez participantes para análise dos resultados, desconsiderando os participantes de número 01 e 05.

Observa-se, na Figura 50, a esquematização das etapas do teste de usabilidade oficial, com os resultados de cada uma apresentados posteriormente.

**Figura 50** – Esquematização das etapas do teste oficial



Fonte: Autoria própria.

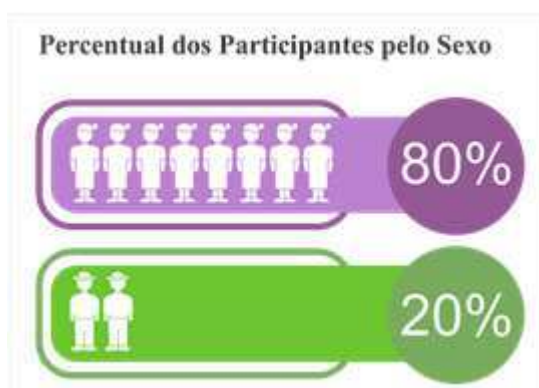
- **Etapa 1 - Questionário pré-teste:**

O questionário pré-teste teve como objetivo compreender o delineamento do perfil dos participantes e foi estruturado em oito (8) questões que visavam coletar informações sobre os dados pessoais e a maneira como os participantes usam o celular *smartphone*.

Nesta etapa, a pesquisadora fazia as perguntas e as marcações conforme as repostas dadas pelos participantes pois, mediante o teste piloto, foi observada a preferência dos participantes por essa condição de abordagem, que facilitava e agilizava os testes.

**Pergunta 1** – Visou classificar os participantes quanto ao sexo (Figura 51):

**Figura 51** – Classificação dos participantes quanto ao Sexo



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que 80% dos participantes foram do sexo feminino e apenas 20% foram do sexo masculino. Tais dados ressaltam a diferença de comportamento e disponibilidade, por parte dos participantes de ambos os sexos, em participar dos testes. Foi observada uma predisposição e muitas vezes até a insistência de indivíduos do sexo feminino que, às vezes, nem correspondiam à faixa etária, mas que gostariam de participar. Enquanto os indivíduos do sexo masculino tinham um comportamento mais tímido e mesmo correspondendo aos pré-requisitos, recusaram-se a participar da pesquisa.

Tal fato impossibilitou a avaliação equilibrada em ambos os sexos, quanto aos elementos visuais e ao protótipo.

**Pergunta 2** – Visou compreender e classificar os participantes conforme a idade e a faixa etária (Figura 52):

**Figura 52** – Classificação dos participantes quanto à Idade



Fonte: Autoria própria.



Observa-se que 20% dos participantes têm idade entre 60 e 65 anos, 40% têm idade entre 66 e 70 anos e os outros 40% têm idade entre 71 e 75 anos. Os participantes do sexo masculino pertencem à mesma faixa etária (66-70 anos), enquanto as participantes do sexo feminino estão distribuídas em todas as faixas etárias.

**Pergunta 3** – Visou compreender onde os participantes moravam (Figura 53):

**Figura 53** – Bairros que os participantes moram



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que todos os participantes moram no município de João Pessoa nos bairros: Bessa (10%), Tambaú (10%), Miramar (10%), Tambauzinho (10%), Torre (10%), Altiplano (10%), Bancários (10%), Jardim Cidade Universitária (20%) e Ernesto Geisel (10%).

Tais dados ressaltam a atuação da Instituição como espaço de integração e acolhimento para indivíduos pertencentes a essa faixa etária e moradores de diversas

localidades que enriqueceram os dados coletados quando às necessidades e individualidades.

**Pergunta 4** – Visou compreender o grau de escolaridade dos participantes (Figura 54):

**Figura 54** – Grau de Escolaridade dos participantes



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que a maioria (60%) dos participantes possuem nível superior completo, 20% possuem nível científico (1º ao 3º ano), 10% possuem nível Ginásio (5ª à 8ª série) e 10% possuem nível primário (1ª à 4ª série).

**Pergunta 5** – Visou compreender há quanto tempo o participante utiliza celular do tipo *Smartphone* (Figura 55):

**Figura 55** – Tempo de uso do celular *Smartphone* pelos participantes



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que 100% dos participantes responderam que já utilizavam celular do tipo *Smartphone* há mais de um ano. Isso demonstra um interesse já amadurecido, por parte dos participantes, em relação a esse tipo de aparelho.

**Pergunta 6** – Visou compreender quais as atividades realizadas pelos participantes no celular (Figura 56):

**Figura 56** – Atividades desempenhadas pelos participantes com o celular



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que 100% dos participantes utilizam o celular para fazer chamadas telefônicas, enviar mensagens, fazer vídeo chamadas e acessar a internet, 90% tiram fotos, 80% veem televisão através do celular, 70% ouvem música ou rádio, 40% gostam de jogar no celular, 30% criam lista de compras e fazem compras, 20% estudam e 10% organizam a agenda.

**Pergunta 7** – Visou compreender se os participantes costumam pedir ajuda para usar o celular e qual o motivo (Figura 57):

**Figura 57** – Motivos pelos quais o participante pede ajuda para usar o celular



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que 60% dos participantes têm dificuldade em compreender as funcionalidades desempenhadas pelos ícones e botões, 40% têm dificuldade em compreender a disposição dos elementos na tela dos aplicativos, 20% têm dificuldade de ativar os ícones e botões e 40% dos participantes não pedem ajuda para usar o celular e por isso marcaram a opção nenhuma das alternativas.

**Pergunta 8** – Visou compreender se os participantes já desistiram de usar algum aplicativo e os motivos (Figura 58):

**Figura 58** – Motivos pelos quais o participante desistiu de usar algum aplicativo



Fonte: Autoria própria.

Observa-se que 70% dos participantes marcaram a opção “nenhuma das alternativas” pois não desistiram de usar nenhum aplicativo. Entretanto, é importante ressaltar que a maioria dos respondentes dessa alternativa afirmou que nem tentava instalar os aplicativos, porque não entendia e por isso não tinha interesse.

30% dos participantes responderam que desinstalaram algum aplicativo pois não compreenderam as suas funcionalidades, 10% desinstalaram porque os ícones e botões não apresentavam informações suficientes para a compreensão e ainda 30% desinstalaram devido a quantidade de elementos na tela ser exagerada e dificultar o uso.

Os dados das **perguntas 7 e 8** ratificam a necessidade de políticas e de aplicativos acessíveis que proporcionem o aprendizado desse público e desperte a consciência das funcionalidades dessas ferramentas, que podem proporcionar melhorias e facilitar o cotidiano desses indivíduos.

- **Etapa 2 – Interação com o protótipo:**

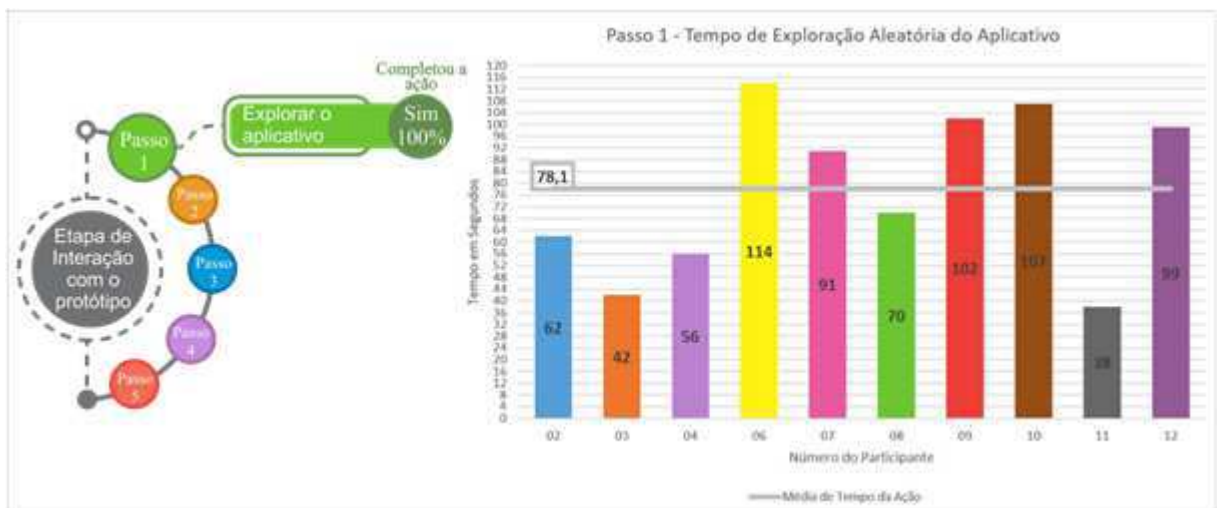
Esta etapa visou avaliar na prática a interação do participante com o protótipo e a compreender a percepção deles em relação aos elementos visuais aplicados, bem como avaliar a eficácia e a eficiência mediante a mensuração das ações e do tempo gasto em cada passo.

Nesse momento, a pesquisadora foi orientando cada passo e, à medida que o participante ia realizando-o, então seguia-se com as orientações até finalizar a interação de cinco passos. Optou-se por essa maneira de condução das orientações, pois, mediante o teste piloto, observou-se que os participantes preferiam essa maneira de condução do teste, em vista que se sentiam mais seguros e menos sobrecarregados.

Em toda a interação foi feita a gravação audiovisual da tela do aplicativo a fim de compreender melhor as ações, as respostas do protótipo e o tempo que os participantes levaram para realizar cada passo interacional.

**Passo 1** – O participante precisava “entrar e explorar o aplicativo aleatoriamente”. Aqui o objetivo era que ele fizesse uma pré-visualização da estrutura e dos elementos do protótipo, bem como identificasse previamente as funções do produto (Figura 59).

**Figura 59** – Dados Correspondentes ao Passo 1 da interação do participante com o protótipo



Fonte: Autoria própria.

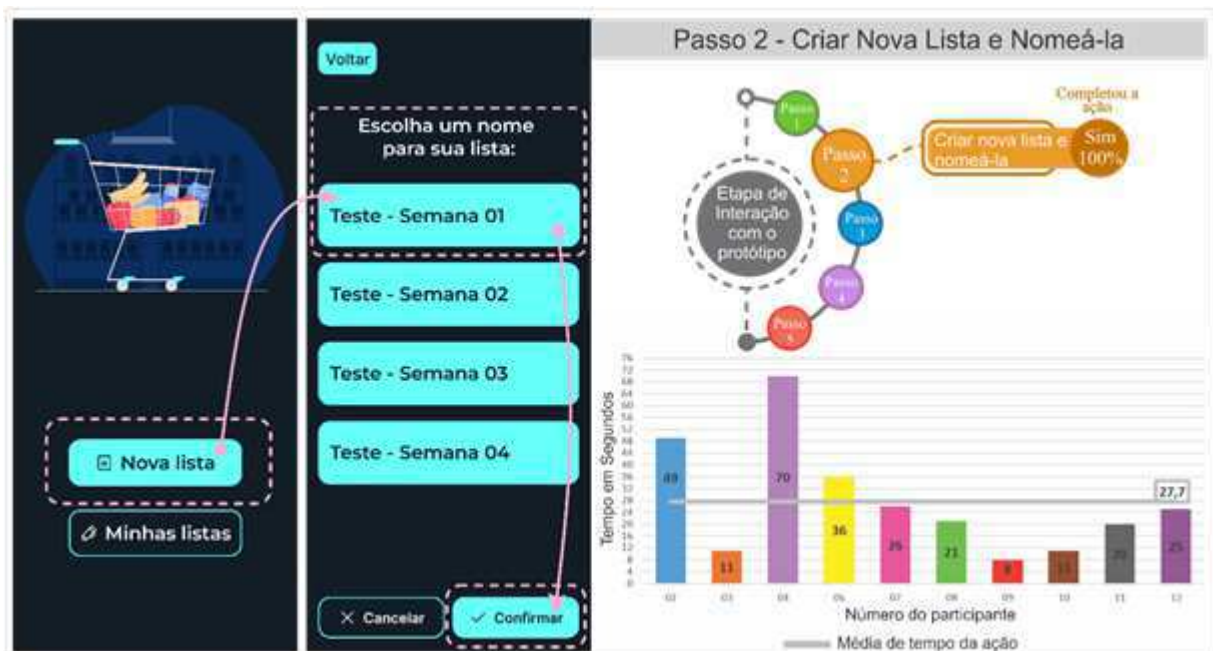
Observa-se na Figura 59 que todos os participantes conseguiram realizar a ação. Entretanto, houve uma variação significativa no tempo utilizado por cada participante, uma vez que o tempo médio da ação foi de 78,1 segundos e houve uma variação de 38 a 114 segundos.

Tal variação foi natural em vista de ser uma ação que não tinha um percurso predefinido e o tempo foi influenciado por três aspectos: i) a habilidade do participante em interagir; ii) o grau de curiosidade e interesse do participante em explorar o protótipo; e ainda iii) a demora do protótipo em responder as ações solicitadas pelo participante, em vista do baixo sinal de internet no local.

Ressalta-se que o protótipo era condicionado ao uso da internet que eventualmente falhava, fazendo com que o protótipo demorasse no retorno das ações solicitadas.

**Passo 2** – O participante precisava criar uma “nova lista” e nomeá-la de “teste – Semana 01”. Este passo consistiu numa ação predefinida, que deu início ao processo de realização da lista (Figura 60).

**Figura 60** – Dados Correspondentes ao Passo 2 da interação do participante com o protótipo



Fonte: Autoria própria.



Observa-se na Figura 60 que todos os participantes conseguiram realizar a ação. O tempo médio da ação foi de 27, 7 segundos e a variação de tempo foi de 8 a 70 segundos.

A participante 04, que usou o maior tempo para realizar a ação, seguiu um percurso mais longo escolhendo o botão “minhas listas” em vez de escolher diretamente o botão “nova lista” e somente na “tela minhas listas” ela acionou o botão “nova lista”, executando o resto da ação.

Os demais participantes acionaram diretamente o botão “nova lista” e a variação do tempo foi conforme a agilidade individual, com exceção dos participantes 06 e 07 que tiveram dificuldades em acionar o botão de confirmar a ação e isso influenciou no tempo.

Os participantes 06 e 07 realizaram o teste no mesmo dia em que o sinal da internet estava comprometido e isso pode ter influenciado na resposta do protótipo às ações solicitadas. Entretanto, ressalta-se que os dois participantes responderam nos respectivos questionários pré-teste que já tiveram dificuldades em acionar botões nos aplicativos.

Este fato ratifica a necessidade de ampliar a área de toque dos botões em que os participantes tiveram dificuldade em acionar.

**Passo 3** – O participante precisava adicionar três itens à lista: i) 1 Kg de arroz na categoria “grãos”; ii) 1 Litro de leite na categoria “laticínios”; e iii) 1 abacaxi na categoria “frutas e verduras”. Este passo foi necessário para que o participante avaliasse as categorias, os itens pertencentes e seguissem com o processo de realização da lista (Figura 61).



**Figura 61** – Dados Correspondentes ao Passo 3 da interação do participante com o protótipo



Fonte: Autoria própria.

Observa-se na Figura 61 que todos os participantes conseguiram realizar a ação. O tempo médio da ação foi de 37,6 segundos e a variação foi de 21 a 73 segundos.

O maior tempo de execução foi da participante 06 que teve dificuldades em acionar o botão “confirmar” na opção quantidade de arroz, e ainda teve dificuldades em ativar o item “leite”, fazendo com que a participante precisasse repetir a ação algumas vezes, demandando maior tempo.

A participante 04 escolheu o item cuscuz em vez do arroz e só percebeu a confusão quando foi para confirmar a quantidade. Logo, ela deletou o item cuscuz, voltou para a tela de produtos e adicionou o item corretamente. Esse fato influenciou no tempo da participante.

**Passo 4** – O participante precisava “visualizar a lista” que estava criando. Este passo possibilitou ao participante interagir com outros elementos visuais da tela e seguir com o percurso necessário para a realização de todas as ações (Figura 62).

**Figura 62** – Dados Correspondentes ao Passo 4 da interação do participante com o protótipo



Fonte: Autoria própria.

Observa-se na Figura 62 que todos os participantes conseguiram realizar a ação. O tempo médio da ação foi de 3,4 segundos e a variação foi de 2 a 7 segundos.

Todos os participantes acionaram o botão correspondente e a variação do tempo foi conforme a agilidade individual.

**Passo 5** – O participante precisava “finalizar a lista” que estava criando. Este passo, ao ser realizado, representou o fim do processo de criação da lista que o participante pôde interagir com outros elementos do protótipo, bem como passar por todas as telas necessárias para a realização do lista (Figura 63).

**Figura 63** – Dados Correspondentes ao Passo 5 da interação do participante com o protótipo



Fonte: Autoria própria.

Observa-se na Figura 63 que todos os participantes conseguiram realizar a ação. O tempo médio da ação foi de 17,9 segundos e a variação foi de 8 a 36 segundos.

A participante 06 demandou mais tempo para realizar a ação pois teve dificuldade em ativar o botão “confirmar” a ação.

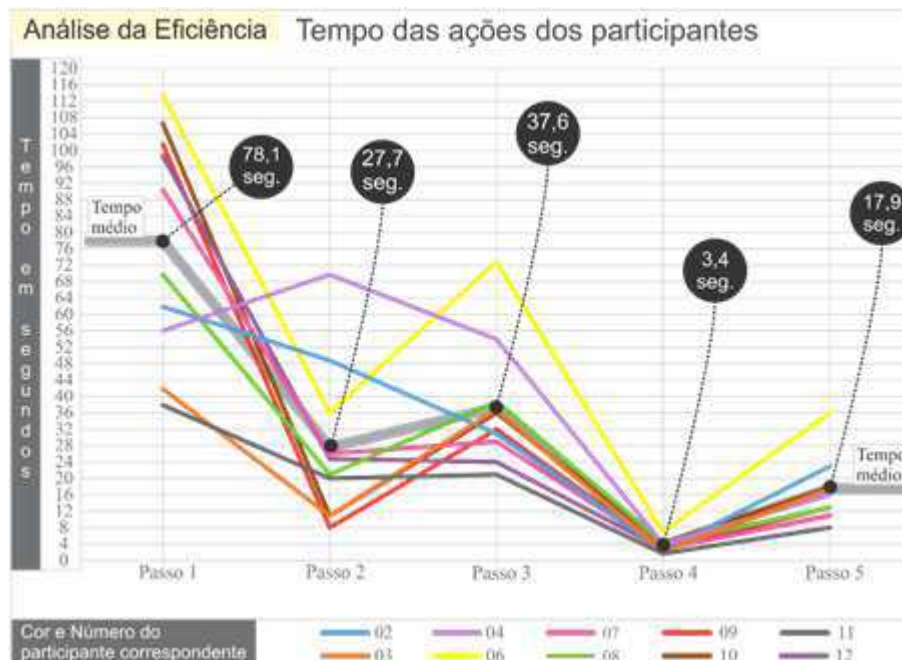
Em suma, observa-se na Figura 64 a síntese dos resultados relacionados à eficácia e na Figura 65 a síntese dos resultados relacionados à eficiência, obtidos mediante a interação dos participantes com o protótipo.

**Figura 64** – Síntese da eficácia correspondente aos passos da interação do participante com o protótipo



Fonte: Autoria própria.

**Figura 65** – Síntese da eficiência correspondente aos passos da interação do participante com o protótipo



Fonte: Autoria própria.

Obteve-se êxito na eficácia do protótipo em vista que todas as ações foram realizadas por todos os participantes, reafirmando a adequação dos elementos visuais aplicados bem como a importância de oferecer aplicativos simples que propiciem ao idoso a interação direta e mediante ações compreensíveis.

Quanto à eficiência, ressalta-se que o plano inicial era utilizar como parâmetro de medida a média dos três melhores tempos em cada ação, entretanto observou-se que tratando do público idoso composto de indivíduos com pouca experiência de interação e ainda o tipo de teste de usabilidade de caráter diagnóstico, considera-se que tal critério perdeu o propósito em vista que a superação das inseguranças dos participantes e a realização das tarefas foram suficientes para a compreensão da eficiência dos elementos visuais aplicados e do próprio protótipo. Considerou-se, portanto, o tempo de referência da eficiência a média de tempo de todos os participantes em cada ação, validando o tempo correspondente e necessário para a condição de cada indivíduo.

No entanto, observa-se que houve comprometimento na eficiência do protótipo, em decorrência das dificuldades que os participantes 06 e 07 enfrentaram para acionar alguns botões, e ainda o fato de ser um protótipo que dependia da estabilidade do Figma e da Internet para funcionar corretamente.

Outro fator que influenciou no tempo da ação e conseqüentemente na eficiência do uso do protótipo, foi a habilidade e a agilidade do participante, de maneira inversamente proporcional. Em vista que quanto maior a demonstração de habilidade e agilidade do participante, menor foi o tempo despendido para cada ação.

Observa-se na Figura 65, relacionada à análise da eficiência, um percurso bem delineado que a maioria dos participantes seguiu em todas as ações, apresentando no gráfico um formato que se repete com uma oscilação a depender do tempo de cada participante. A forma varia apenas nos dois primeiros passos realizados pelas participantes 02 e 04, dada a disparidade no tempo efetuado. Entretanto, observa-se que todos seguiram a mesma forma a partir do passo 3.

- **Etapa 3 – Entrevista semiestruturada:**

A entrevista semiestruturada teve como objetivo analisar a percepção dos participantes acerca dos elementos visuais da interface e a satisfação deles em relação ao aplicativo.

Foi estruturada em 14 questões relacionadas à percepção dos participantes sobre os elementos visuais do aplicativo, e ainda 2 questões relacionadas ao grau de satisfação dos participantes com o protótipo. Somando o total de 16 questões.

Nesta etapa, a pesquisadora ia fazendo as perguntas e realizando anotações sobre as respectivas respostas dos participantes.

Para a melhor análise e apuração das informações coletadas, foi realizada a gravação de áudio desta etapa que possibilitou a transcrição posterior e integral das respostas obtidas.

**Pergunta 1** – Visou analisar a simplificação do protótipo, indagando se a quantidade de categorias de produtos apresentadas facilitou ou dificultou o uso (Figura 66):

**Figura 66** – A quantidade de categorias de produtos, facilitou ou dificultou o uso?



Fonte: Autoria própria.

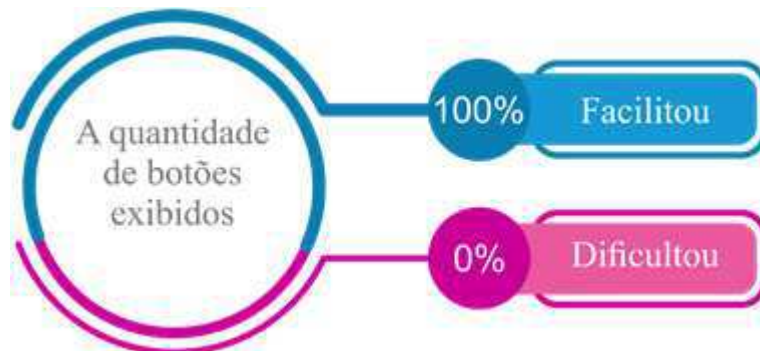
Todos os participantes responderam que a quantidade de produtos apresentada facilitou o uso.

Dentre as respostas, a participante 02 acrescentou que *“Dá para compreender tudo. Tem que ter bem atenção que dá pra fazer direitinho”*, concluindo que ter atenção era a chave para o aprendizado e acerto. Enquanto a participantes 03 afirmou que *“Foi suficiente pra fazer uma lista de supermercado. Eu gostei”* demonstrando a compreensão do propósito do protótipo bem como afirmando a satisfação.



**Pergunta 2** – Visou ainda analisar a simplificação do protótipo, indagando se a quantidade de botões exibidos nas telas facilitou ou dificultou o uso (Figura 67):

**Figura 67** – A quantidade de botões exibidos nas telas facilitou ou dificultou o uso?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que a quantidade de botões facilitou o uso.

Dentre as respostas para a pergunta, a participante 11 acrescentou que “*Quanto menos botão, mais fácil*”, ressaltando a importância da simplificação para a compreensão do protótipo. Já a participante 12 afirmou que “*Foi ótimo*”, opinando sua satisfação.

**Pergunta 3** – Visou analisar o tamanho dos elementos, indagando se o participante havia identificado claramente todas as funções distribuídas na tela (Figura 68):

**Figura 68** – Você conseguiu identificar claramente todas as funções distribuídas na tela?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que sim. Dentre as respostas para a pergunta, a participante 02 destacou que “as cores são bem vivas, facilita muito” ressaltando a apropriação das cores utilizadas. A participante 11 afirmou estar “*muito*

*claro*” e a participante 12 acrescentou “*todas as funções muito claras*”. Ambas foram enfáticas nas respostas.

**Pergunta 4** – Visou analisar a clareza dos textos apresentados, indagando sobre a compreensão das informações exibidas na tela (Figura 69):

**Figura 69** – Você conseguiu fazer a leitura e compreender as informações exibidas na tela?

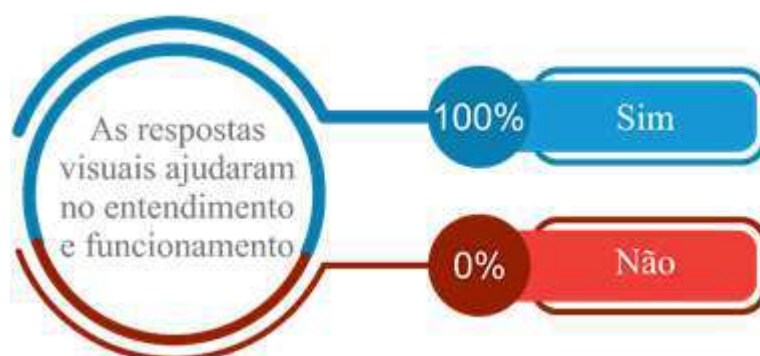


Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que sim. Dentre as respostas para a pergunta, a participante 03 ponderou “*está bem claro, bem prático*” e o participante 07 considerou “*tranquilo*”.

**Pergunta 5** – Visou analisar se as respostas visuais apresentadas ajudaram a entender melhor o funcionamento do protótipo (Figura 70):

**Figura 70** – Você considera que ajudaram a entender melhor o funcionamento do aplicativo?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que sim. Entretanto, a participante 09 ressalta “*Gostei, foi bom. Eu acho que precisava talvez uma corzinha na categoria grãos*” (Figura 71).



**Figura 71** – Destaque para a Categoria Grãos

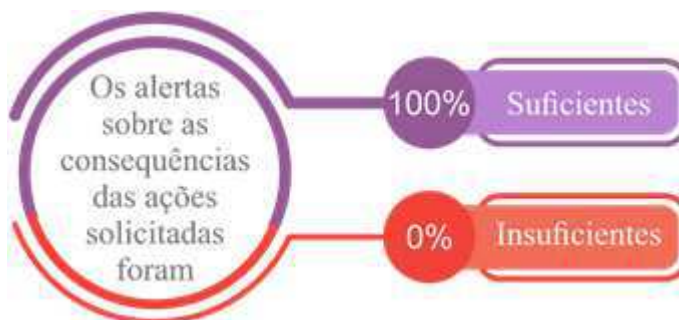


Fonte: Autoria própria.

Mediante outros comentários da participante no decorrer da entrevista, e ainda em seus apontamentos com o dedo para a imagem da categoria grãos (Figura 71), ficou claro que ela se referia à cor de destaque utilizada para diferenciar a categoria selecionada das demais, em vista que a participante enfatizou que o branco com transparência (utilizado como cor de destaque) ficava bom nas demais categorias quando selecionadas, entretanto, na imagem da categoria “grãos”, ele impossibilitava o discernimento da imagem.

**Pergunta 6** – Visou analisar se as informações apresentadas na tela, alertando sobre as consequências das ações solicitadas foram suficientes ou insuficientes para a compreensão e utilização correta do aplicativo (Figura 72):

**Figura 72** – As informações/alertas foram suficientes ou insuficientes para a compreensão?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que as informações foram suficientes. Dentre as respostas, a participante 09 destacou “*Suficiente, claro. Agora falta a parte que é mais cara da carne, né*” ressaltando a limitação do protótipo quanto às funções executáveis.

**Pergunta 7** – Visou analisar se a maneira como os botões foram organizados na tela facilitou ou dificultou a diferenciação entre eles (Figura 73):

**Figura 73** – A organização dos botões facilitou ou dificultou a diferenciação entre eles?

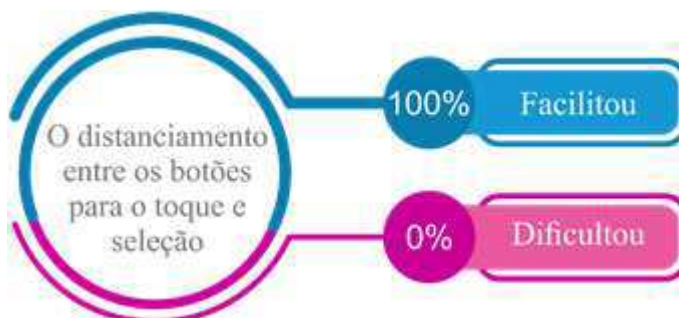


Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que facilitou na diferenciação. Dentre as respostas, a participante 03 destacou que *“Vai ajudar na hora de marcar”* e a participante 09 afirmou que *“Está ótimo, está bom. Não prejudicou nada”*.

**Pergunta 8** – Visou analisar se o distanciamento entre os botões na tela, facilitou ou dificultou o toque e a seleção (Figura 74):

**Figura 74** – O distanciamento entre os botões na tela facilitou ou dificultou o toque e a seleção?



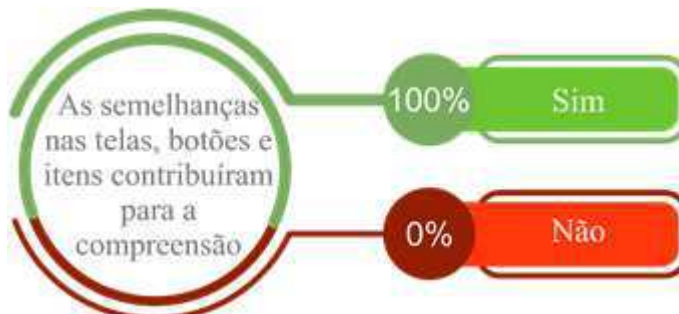
Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que facilitou o toque e a seleção. Aqui, é importante ressaltar que os participantes 06 e 07 tiveram dificuldades com o toque e a seleção de alguns botões, entretanto, observou-se que a dificuldade foi em decorrência da área de toque estabelecida para os botões, descartando, portanto, o distanciamento entre botões que não se apresentou como obstáculo para nenhum participante.

Dentre as respostas, a participante 03 destacou *“a distância tá ótima”*. E a participante 11 afirmou *“não tive dificuldade nenhuma, não”*.

**Pergunta 9** – Visou analisar se as semelhanças apresentadas na composição das telas, botões e itens contribuíram para a compreensão do participante (Figura 75):

**Figura 75** – Observou semelhanças na composição das telas que contribuíram para a compreensão?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes afirmaram que as semelhanças encontradas contribuíram para a compreensão. Dentre as respostas, a participante 03 destacou que *“Facilitou, até pra quem não enxerga bem, essa luminosidade, tendo um azulzinho claro e no fundo ser mais escuro, ajuda bastante.”*

**Pergunta 10** – Visou analisar se a aparência dos botões com textos e figuras, facilitou ou dificultou a utilização do protótipo (Figura 76):

**Figura 76** – A aparência dos botões com textos e figuras, facilitou ou dificultou a utilização?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes responderam que a aparência dos botões com textos e figuras facilitou a utilização do aplicativo. Dentre as respostas, a participante 02 destacou *“é, por exemplo o cuscuz que tem a cor amarela, o grão de bico, o leite, o abacaxi... etc. Facilitou a cor com característica de cada produto.”*

**Pergunta 11** – Visou analisar se os botões fixos na parte inferior da tela, com as funções principais, facilitaram ou dificultaram a utilização do protótipo (Figura 77):

**Figura 77** – Os botões fixos na parte inferior da tela facilitaram ou dificultaram a utilização?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes afirmaram que os botões com as funções principais localizados na parte inferior da tela, facilitaram a utilização do protótipo.

A participante 03 acrescentou em sua resposta que *“Facilitaram, porque a gente terminar de ler e marca em baixo. Tá ótimo!”*

**Pergunta 12** – Visou analisar se o destaque das informações em quadros no centro da tela, facilitou ou dificultou a utilização do protótipo (Figura 78):

**Figura 78** – O destaque das informações em quadros no centro facilitou ou dificultou a utilização?

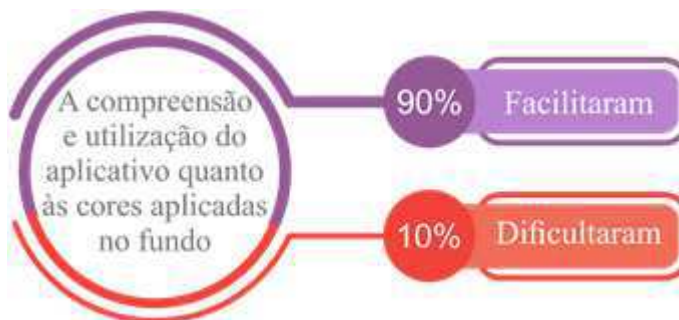


Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes afirmaram que o destaque das informações em quadros no centro da tela facilitou a utilização do protótipo. Dentre as respostas, a participante 09 afirmou *“Está bonito, está ótimo. Facilita, sem dúvida.”*

**Pergunta 13** – Visou analisar se as cores aplicadas no fundo da tela, dificultaram ou facilitaram a compreensão e a utilização do protótipo (Figura 79):

**Figura 79** – As cores aplicadas no fundo da tela dificultaram ou facilitaram a compreensão?



Fonte: Autoria própria.

90% dos participantes afirmaram que as cores aplicadas no fundo da tela facilitaram a compreensão. Dentre as respostas, alguns participantes ressaltaram a preferência pelo fundo escuro, como a participante 02 que destacou *“é, porque ajudou a diferenciar o colorido do preto. Se isso daqui (apontando para o fundo) fosse branco, essas cores não iriam realçar tanto como está realçando com o preto né.”* A participante 06 afirmou que *“Facilitou porque fica preto e aparece só as coisas necessárias né?”* A participante 09 destacou que *“Tá bonito, porque o preto e o azul destacou. Todos eles.”* E ainda a participante 11 afirmou que *“Facilitou, porque deu um contraste do escuro com o claro né.”*

Entretanto, 10% dos participantes afirmaram que a cor aplicada no fundo da tela dificultou a compreensão (Figura 80).

**Figura 80** – Destaque para a cor de fundo utilizada no protótipo



Fonte: Autoria própria.

Destaca-se a resposta do participante 07 que afirmou ter dificuldades “*Eu acho meio estranho quando ele fica dessa maneira (escuro). Eu prefiro claro. O meu as vezes fica assim escuro, aí quando eu vou pra o zap, aí eu tenho um pouquinho de dificuldade. (então dificultou para o senhor?) Foi.*”

Apesar da maioria apontar como favorável à cor aplicada no fundo, observa-se como critério importante para adequações posteriores ao protótipo, a possibilidade de oferecer pelo menos duas opções de fundo: um claro e outro escuro, a fim de contemplar as necessidades ou mesmo a preferência dos usuários.

**Pergunta 14** – Visou analisar se as cores aplicadas nos textos, figuras e botões dificultaram ou facilitaram a compreensão e a utilização do protótipo (Figura 81):

**Figura 81** – As cores aplicadas nos textos, figuras e botões, dificultou ou facilitou a compreensão?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes afirmaram que as cores aplicadas nos textos, figuras e botões facilitaram a compreensão e utilização do protótipo. Dentre os comentários, a participante 02 destacou “*Facilitou. As cores são bem vivas, facilita muito.*” A participante 03 afirmou “*Esse aplicativo, eu gostaria de ter pra mim. Tá muito bom!*” e ainda, o participante 07 afirmou que as cores aplicadas “*São boas. Facilitou.*”

Diante das respostas apresentadas nas 14 questões relacionadas a avaliação dos elementos visuais, aplicados no protótipo, observa-se um resultado satisfatório, considerando que a maioria das respostas foram positivas e com ressalvas pontuais apontadas em relação à cor de destaque utilizada nas categorias de produtos e à cor de fundo escura, que são passíveis de melhorias e adaptações.

No tocante à avaliação da satisfação dos participantes em relação ao protótipo, foram estruturadas as questões 15 e 16.



A resposta das duas últimas perguntas da entrevista semiestruturada (15 e 16), que visa a análise da satisfação em relação ao protótipo, foram também interpretadas mediante a ordenação frequencial (BARDIN, 1977), ou seja, a repetição de palavras e/ou respostas com funções e sentidos semelhantes que pudessem ser agrupadas a fim de convertê-las em dados quantitativos e fáceis de serem compreendidos.

**Pergunta 15** – Visou compreender a experiência do participante com o protótipo. Aqui, considerou-se a repetição de palavras e/ou respostas que pudessem ser atribuídas a um dos grupos positivas ou negativas, em relação à experiência do usuário (Figura 82):

**Figura 82** – Como você descreve a sua experiência com o aplicativo?



Fonte: Autoria própria.

Todos os participantes apresentaram respostas positivas no tocante à experiência com o protótipo. Observa-se na nuvem de palavras destaques para palavras como “achei, muito, positiva, bom, facilitou, gostei etc.”, à medida que as palavras se repetiram nas respostas, maiores e mais destacadas ficaram no gráfico.

Dentro das respostas apresentadas pelos participantes, destacam-se:

- **Participante 02** – *Eu imaginaria que fosse mais complexo, mas pelo menos esse aqui eu achei flexibilidade em fazer [...] Eu achei bom e simples.*
- **Participante 03** – *Eu gostei. Eu espero que tenha futuramente esse aplicativo do jeito que tá aqui, que tenha nos celulares, porque pra ir para um mercado com o que a gente precisa comprar, vai facilitar bastante.*





80% dos participantes responderam que utilizariam SIM o aplicativo em seu cotidiano e apenas 20% dos participantes responderam que NÃO utilizariam o aplicativo em seu cotidiano.

Entretanto, ao analisar todas as respostas integralmente, observou-se nos argumentos e depoimentos dos participantes uma tendência maior de resistência ao uso do aplicativo ou a qualquer tipo de produto digital, apesar de alguns terem respondido que utilizariam o protótipo no cotidiano.

Quanto aos **20%** que afirmaram que **não utilizariam**:

**Participante 06** – *Bem, minha menina pra fazer feira ela faz e bota tudo no celular né? [...] Às vezes, quando vai fazer a feira, faz, sabe? O que vai comprar, aí leva já assim, num papelzinho, no caderno, e lá a gente faz. (a senhora utilizaria esse aplicativo?) No celular eu num, não,não, eu **não entendo muito, não.***

**Participante 09** – ***Não Utilizaria**, porque não sou muito de tá ligada a essas coisas não. Sou muito prática, não tenho paciência de tá procurando, porque some de uma hora pra outra.*

Quanto aos **80%** que afirmaram que **sim utilizariam**:

**Participante 02** – *Eu que nem dirijo (risos) e sou totalmente dependente. É, utilizaria porque pra ele (o marido) é uma terapia fazer feira, sabe? [...] Aí o supermercado pra ele já é uma terapia, mas que pra mim seria hum... **Utilizaria sim.***

**Participante 03** – *Eu utilizaria, **com certeza.***

**Participante 04** – ***Sim, sim.** Sim faço compras e levo listas só no papel. Meu marido era quem gostava (faleceu), já eu não gosto. Eu só gosto mais de tá escrevendo e já que parei muito cedo de estudar de ir ao colégio, então eu fico muito escrevendo [...] escrevendo é melhor do que ir pra o aplicativo. Isso que eu gosto.*

**Participante 07** – *la encontrar uma resistência, mas tudo o que traz pra melhorar é benéfico. **Eu utilizaria.** (essa resistência do senhor é em relação ao uso do celular ou ao uso do aplicativo?) **É mais ao uso do aplicativo, desse tipo de aplicativo. [...]** Eu prefiro ir pela cabeça num sabe? Às vezes erra (a cabeça), né, porque aqui não tem como errar, mas a cabeça ela erra, infelizmente.*

**Participante 08** – *Podia. Facilita tudo (risos).*

**Participante 10** – *Com certeza. Ia facilitar bastante a vida da gente. O dia a dia.*

**Participante 11** – *Sim, sem problema. Se precisasse usar, eu usaria. Eu gosto mesmo é de ir pra o mercado. Facilita bastante essa listinha.*

**Participante 12** – *Sim. Porque facilita muito a maneira da gente fazer relação de feiras de compras. Facilita a organização.*

Os participantes 02, 04 e 07 apesar de afirmarem que utilizariam o aplicativo no cotidiano, preteriram o uso em vista de outros motivos apresentados no decorrer das respostas. A participante 02 apesar de afirmar que utilizaria, argumenta maior interesse do esposo do que dela em relação a esse tipo de aplicativo. A participante 04 apesar de afirmar que utilizaria, destaca que prefere escrever no papel a utilizá-lo. O participante 07 foi específico na resposta, ao afirmar que enfrentaria resistência quanto ao uso, mas demonstra consciência quanto aos possíveis benefícios advindos com o uso do protótipo.

As respostas relacionadas às questões 15 e 16, foram cruzadas com os demais dados coletados no decorrer da interação e das demais perguntas dos instrumentos, a fim de compreender a essência das respostas dadas pelos participantes.

Mediante as respostas obtidas e o tratamento dos dados, observa-se consenso quanto à adequação dos elementos visuais aplicados no protótipo, bem como o quanto foi benéfico simplificar o protótipo e as funções apresentadas, uma vez que contribuiu para a realização eficaz de todas as etapas interacionais e a compreensão do protótipo pelos participantes. Tais feitos refletiram nas respostas positivas quanto à satisfação dos participantes no quesito experiência com o protótipo.

Entretanto, apesar dos resultados serem positivos quanto ao processo interacional dos participantes com o protótipo, observou-se mediante os depoimentos, que há resistência na metade dos participantes quanto ao uso desse tipo de produto em seu cotidiano.

Tal resistência, aparentemente inconsciente em algumas respostas identificadas, reafirma a necessidade da inclusão digital deste público, uma vez que

perpassa o uso ou acesso e possibilita ao usuário escolher conscientemente usar ou não o aplicativo ou mesmo o aparelho.

Reforça-se aqui, não necessariamente a utilização desse tipo de aplicativo pelos participantes, mas a necessidade de oportunizar a esse público a conscientização da importância dessas ferramentas em seu cotidiano e oferecer a possibilidade de escolher utilizá-los conscientemente.

#### 4.7. MELHORIAS NO PROTÓTIPO

Este procedimento está compreendido na etapa **Desenvolvimento do Artefato no método DSR** e consistiu nas correções efetuadas no protótipo, após os resultados obtidos em decorrência dos testes interacionais, a fim de deixar o protótipo e os elementos visuais correspondentes às necessidades dos participantes.

Mediante os testes finais, foi observada a necessidade de fazer as devidas melhorias no protótipo:

- i) ampliar a área de toque dos botões que dois participantes tiveram dificuldades em acionar no decorrer da Etapa 2 do teste interacional – os botões inferiores (fixos) – o botão “confirmar” na opção quantidade de arroz – e o botão do item “leite”;
- ii) melhorar a cor de destaque utilizada para diferenciar a categoria selecionada das demais, mediante a observação apresentada pela participante 09, na pergunta 5 da entrevista semiestruturada; e
- iii) oferecer pelo menos duas opções de fundo: um claro e outro escuro. Considerando a resposta do participante 07 para a pergunta 13 da entrevista semiestruturada, que alegou ter dificuldades com o fundo escuro.

Diante da condição do protótipo e o tempo de estudo, foi possível ampliar a área de toque dos botões supracitados e ainda reduzir a opacidade da cor de destaque nas categorias de 65% para 50%, tornando assim a imagem mais evidente (Figura 84).

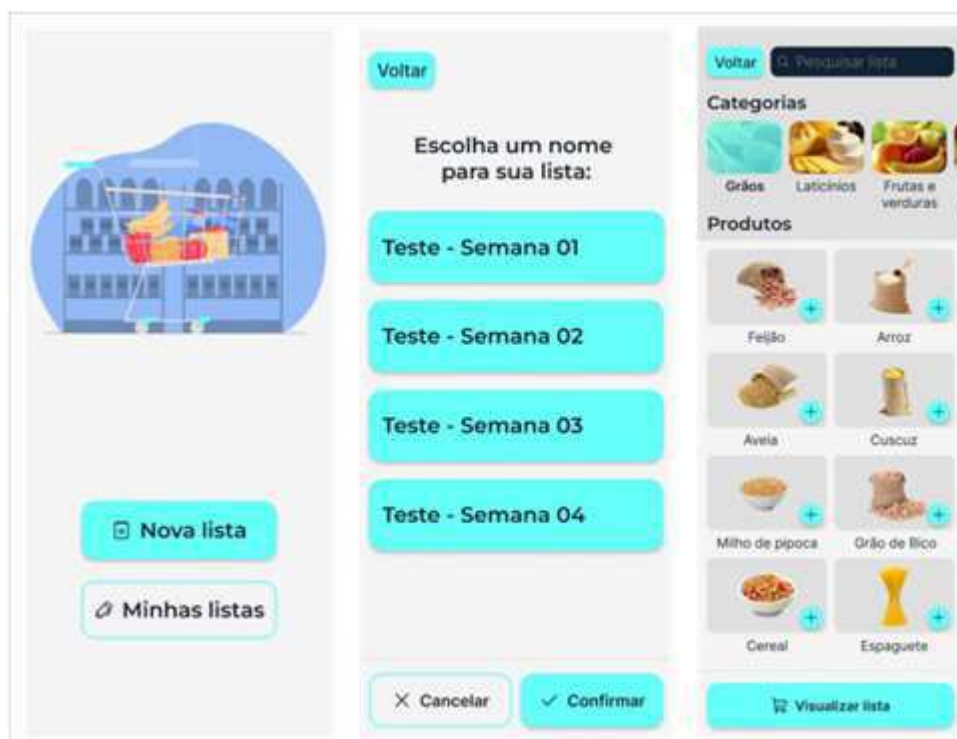
**Figura 84** – Redução na opacidade da cor de destaque nas categorias



Fonte: Autoria própria.

Quanto ao oferecimento de pelo menos duas opções de fundo, observou-se que tal ação demanda maior tempo de estudo e de adequação para a apresentação de uma combinação de cores adequadas e acessíveis para o público estudado (Figura 85).

**Figura 85** – Opção de fundo claro para o protótipo



Fonte: Autoria própria.

Observa-se na Figura 85 que a paleta de cores utilizada nos demais itens do protótipo pode comprometer o contraste quando aplicada em um fundo claro. Logo,

tal alteração ficará para um próximo estudo, no qual seja possível estabelecer e testar uma nova cartela de cores adequadas para um fundo claro.

O acesso à última versão do protótipo, pode ser realizado mediante o endereço:  
[https://www.figma.com/proto/i68JW2LQRTTUCv5UdvtbCT/Aplicativo\\_Fagnia?page-id=1%3A2&node-id=484%3A758&viewport=-306%2C2400%2C0.49&scaling=scale-down&starting-point-node-id=484%3A758](https://www.figma.com/proto/i68JW2LQRTTUCv5UdvtbCT/Aplicativo_Fagnia?page-id=1%3A2&node-id=484%3A758&viewport=-306%2C2400%2C0.49&scaling=scale-down&starting-point-node-id=484%3A758).

## 5. CAPÍTULO V - CONCLUSÕES

Neste capítulo estão apresentadas as considerações finais e as recomendações para pesquisas futuras. Tais informações estão compreendidas na etapa **Conclusões no método DSR**.

### 5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa de mestrado, objetivou-se responder a seguinte questão: **considerando critérios de usabilidade e acessibilidade, como os elementos visuais do design de interfaces podem ser ajustados para uma melhor adequação ao público idoso, favorecendo o desenvolvimento de um aplicativo de lista de compras de supermercado?**

Para isso, estabeleceu-se como objetivo principal avaliar os elementos visuais do Design de interfaces, para o desenvolvimento de aplicativo *mobile* de auxílio a compras de supermercado, visando a melhoria do processo de inclusão digital do público idoso.

Traçando-se como objetivos específicos: i) identificar a condição do idoso na sociedade atual e as possíveis mudanças fisiológicas advindas com a idade; ii) caracterizar a inclusão digital do público idoso; iii) identificar elementos visuais e diretrizes do Design de interface que correspondam a critérios de adaptabilidade de aplicativos móveis para idosos; e por fim iv) compreender a percepção e a experiência do público-alvo em relação a esse tipo de produto e seus elementos visuais.

Mediante a pesquisa bibliográfica, foram coletadas as seguintes conjecturas: i) a visão dos idosos tende a ficar mais sensível e é necessário que os produtos digitais sejam acessíveis; ii) os idosos têm dificuldades no uso desses produtos tecnológicos devido a utilização de recursos desconhecidos e a disposição dos elementos visuais; iii) os elementos visuais podem ser adequados para o público idoso; e iv) a simplicidade de uma interface é essencial para a compreensão da sua estrutura.

Dadas as condições da pesquisa, observou-se a oportunidade de desenvolver uma alternativa (artefato) de interface simples em que fossem considerados apenas os elementos necessários para o desenvolvimento da função principal do aplicativo

lista de compras e que os elementos visuais pudessem ser adaptados e testados pelo público-alvo.

Visando-se o embasamento para a criação do artefato, desenvolveu-se o Quadro 2, correspondente aos critérios configurativos do elementos visuais, fundamentado por orientações, diretrizes e heurísticas encontradas na literatura e que correspondem às necessidades do idoso. Bem como foram realizadas a **Avaliação 1** – análise estrutural e funcional de produtos similares e a **Avaliação 2** – avaliação com *checklist* de produtos similares.

Mediante as avaliações com os produtos similares, observou-se as características comuns aplicadas na organização e categorização dos itens e na configuração dos elementos, fundamentais neste tipo de protótipo desenvolvido.

Constatou-se que a simplificação das funções e da própria interface facilita a compreensão da estrutura, reduz a quantidade de elementos na tela, além de proporcionar a praticidade em criar a lista de compras.

Considerando os critérios de organização apontados por Maeda (2006) e apresentados em Linguagem e Elementos Visuais, quanto à necessidade de reduzir o número de grupos em relação ao número de itens, e ainda reduzir o número de objetos, conceitos, funções e botões, observa-se ser fundamental para a compreensão e melhor assimilação das funções do produto. Uma vez que, mediante a avaliação estrutural, observou-se que o aplicativo “Bring” era muito mais complexo que o aplicativo “Minha lista de compras fácil”, justamente pelo fato de apresentar um número maior de itens e telas. Tal fato foi fundamental para a redução no número de telas, itens e botões do protótipo, quando comparado aos produtos similares.

Ao analisar a adequação das cores para o protótipo, observou-se duas orientações apontadas por Lourenço (2018), que estão apresentadas em Configuração dos elementos visuais para idosos: i) os idosos apresentam maior sensibilidade sobre as cores com ondas curtas como o azul, o verde e o lilás; e ii) o contraste das cores para idosos pode ser feita utilizando-se das cores complementares. Apesar das cores com ondas curtas serem visíveis aos olhos do idoso, a composição do protótipo com apenas três cores orientadas torna-se inviável, em vista que não são complementares e o contraste seria inadequado. Ressalta-se

ainda que a cor verde é considerada inadequada pelo *software Contrast Checker*, em vista de não corresponder ao critério de acessibilidade para indivíduos com daltonismo.

A apresentação de metáforas e de elementos compreensíveis pelo público-alvo, como: botões com funções e imagens claras, textos em português combinados com outros elementos deixam o aplicativo mais intuitivo e fácil de ser compreendido.

Tais informações fundamentaram o mapeamento e desenvolvimento da alternativa e, posteriormente, a prototipação.

A **Avaliação 3**, correspondente à interação individual do público-alvo com o protótipo, possibilitou a obtenção de resultados que ratificaram as conjecturas apresentadas anteriormente, bem como os critérios configurativos dos elementos visuais (Quadro 2), em vista que os elementos aplicados e apresentados no protótipo não só foram aceitos e aprovados pelos participantes, como também contribuíram para a interação dos participantes em todas as etapas de maneira satisfatória.

O teste interacional reforçou a veracidade da necessidade de incluir o público idoso no meio digital, oferecendo produtos, orientações e/ou mecanismos que proporcionem informações e conhecimento em sua utilização para que esses indivíduos consigam ser incluídos efetivamente no mundo digital.

Observou-se, mediante as respostas obtidas na entrevista semiestruturada e em depoimentos no decorrer da interação, que a insegurança quanto ao medo de errar ou mesmo a inconsciência desses indivíduos quanto a utilidade dessas ferramentas digitais, perpassam o nível de escolaridade e o gênero sexual pois está associada à barreira do que é desconhecido por esses indivíduos.

Cabe portanto, à sociedade apresentar o mundo virtual a esse grupo etário de maneira segura e numa linguagem acessível, dando a ele a opção de escolha consciente para acessá-lo ou não.

Quanto à resposta para a pergunta preestabelecida, considera-se que o estudo foi bem sucedido e apresentou as diretrizes de usabilidade e acessibilidade condizentes com as necessidades do público idoso, bem como demonstrou na prática como aplicá-las em um produto digital, reforçando a importância de uma interface



simples sem dualidade nas funções apresentadas, que proporcione segurança ao usuário durante a interação.

Reforça-se ainda, a importância de testes interacionais que o idoso possa contribuir efetivamente nas escolhas, em vista das individualidades e preferências que enriquecem ainda mais o produto final e o torna mais acessível.

## 5.2. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Para pesquisas futuras, é preferível o desenvolvimento e programação do aplicativo que possibilite o teste de todas as funções integralmente, e recomenda-se ainda ampliar o tamanho da amostra, a fim de analisar melhor as especificidades e individualidades do público idoso no tocante às barreiras de interação enfrentadas no uso dos produtos digitais. Ressalta-se a possibilidade de oferecer mais de uma opção de cor para o fundo do protótipo, em vista das preferências e individualidades do público-alvo.

Quanto aos instrumentos de coleta, sugere-se evitar questões com alternativas binárias, por exemplo: sim/não ou suficiente/insuficiente, a fim de oferecer uma margem de alternativas que o participante consiga se expressar melhor e oferecer respostas menos extremas.

## 6. REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 9241- 11: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores**. Rio de Janeiro, 2002.

ANTONELLO, C. S.; GODOY, A. S. A Encruzilhada da Aprendizagem Organizacional: uma Visão Multiparadigmática. **Revista de Administração Contemporânea**, 14(2), 2010, pp. 310-332. Disponível em [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1415-6552010000200008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1415-6552010000200008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 18 Jun. 2020.

BAPTISTA, T. A. A. de A. **A [trans]formação dos artefatos: um estudo sobre a contribuição dos aspectos históricos da Teoria da Atividade para o Design**. 2019. 242f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco.

BABICH, N. **XdAdobe**. User Centered Design Principles & Methods. [S.l.]. Adobe, 2019. Disponível em: <https://xd.adobe.com/ideas/principles/human-computer-interaction/user-centered-design/>. Acesso em: 4 ago 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições70, 1977.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto. São Paulo: Edições70, 2016.

BARROS, L. I. dos S. A percepção do idoso sobre os jogos do projeto - promoção do desempenho cognitivo e o uso de jogos computacionais em programas de estimulação cognitiva. 2012. 74 p. TCC (Bacharel em Terapia Ocupacional) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia, Brasília. 2012.

BASU, R. **Age and Interface Equipping Older Adults with Technological Tools**. 81 p. 2021. A thesis presented to OCAD University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Design in Digital Futures Toronto, Ontario, Canada.

BONSIEPE, G. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPQ, Coordenação Editorial, 1984.

BRASIL ESCOLA. Espectro Eletromagnético. *Online*. Disponível em: <https://m.brasilecola.uol.com.br/amp/fisica/espectro-eletromagnetico.htm>. Acesso em: 03 Nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003**. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Brasília, DF, 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm) Acesso em: 04 fev. 2020.

BRING LISTA DE COMPRAS. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.publisheria.bring&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.publisheria.bring&hl=pt_BR&gl=US). Acesso em: 27 Abr 2022.

CAVALCANTI, J. P. P. de S. **A usabilidade de aplicativos móveis por usuários idosos: estudo baseado no sistema operacional IOS**. Dissertação de Mestrado. PUC-Rio. 2017.

CETIC.BR (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios**. 2020. Edição COVID-19 - Metodologia adaptada. Disponível em: <https://cetic.br/pt/tics/domicilios/2020/individuos/> Acesso em: 20 Set. 2021.

CONTRASTCHECKER. Verificador de Contraste. Disponível em: <https://contrastchecker.com/> Acesso em: 15 Jul. 2022.

COSTA, R. C. da. **Construção do website do LIHM , utilizando o método MCIE**. Trabalho de Conclusão de Curso. Orientadora: Maria de Fátima Queiroz Turnell. Universidade Federal de Campina Grande. Paraíba, 2008.

CYBIS, W. de A. Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica. **Florianópolis: Labiutil**, 2003.

CUNHA, B. C. R.; RODRIGUES, K. R. H.; PIMENTEL, M. da G. C. Synthesizing guidelines for facilitating elderly-smartphone interaction. **WebMedia'19**, October 29-November 1, 2019, Rio de Janeiro, Brasil.

DA COSTA BRITO, L.; QUARESMA, M. M. R. O design centrado no usuário nas metodologias ágeis. In: **17º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientes Construídos e Transporte 17º USHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador**. Rio de Janeiro, 2019.

DUMAS, J.; LORING, B. **Moderation usability tests - principles & practices for interaction**. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

FARINA, M.; PEREZ, C.; BASTOS, D. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 5. ed.. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

FERREIRA, A. V. M.; FERREIRA, L. M. A.; PAIVA, A. C. de; MAIA, I. M. O. Diretrizes de usabilidade e acessibilidade para design de interfaces para usuários idosos. **8º Congresso Internacional de Design da Informação/ 8º Congresso Nacional de Iniciação Científica em design da informação**. Blucher Design Proceedings, num. 1, vol. 4. 2018. DOI:10.5151/cidi2017-137.

FERREIRA, O. G L; MACIEL, S.C; SILVA, A.O; SANTOS, W. S. dos; MOREIRA, M.A.S. P. **O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes**. Rev. esc. enferm. USP. São Paulo, v. 44, n. 4, p. 1065-1069, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n4/30.pdf> Acesso em: 04 Fev. 2020.

FREEPIK. **Idosos usando smartphone no supermercado**. Disponível em: [https://br.freepik.com/fotos-premium/idosos-usando-smartphone-no-supermercado\\_8602282.htm](https://br.freepik.com/fotos-premium/idosos-usando-smartphone-no-supermercado_8602282.htm). Acesso em: 08 Jun. 2022.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GOMES FILHO, J. Gestalt do objeto - sistema de leitura visual da forma. 8. Ed.. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

GRILO, A. **Experiência do usuário em interfaces digitais**: compreendendo o design nas tecnologias da informação. 1. ed. Natal: SEDIS-UFRN. 2019. 191 p. PDF.

GUIMARÃES, F. T.; ITO, G. C.; YAMANOE, M. C. P. Inclusão Digital na Terceira Idade: Considerações sobre a Experiência com a Informática. **VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação - CBIE 2019**, Anais do XXV Workshop de Informática na Escola – WIE. 2019. DOI: 10.5753/cbie.wie.2019.964

HUANG, Y.; YANG, Z. Write or Type? How a Paper versus a Digital Shopping List Influences the Way Consumers Plan and Shop. *Journal of the Association for Consumer Research*, 3 (3), 396–409. 2018. doi: 10.1086 / 698877.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população: Brasil e unidades da federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> Acesso em: 05 Fev. 2020.

IGI GLOBAL. **What is digital applications**. IGI Global Publisher of timely Knowledge. 2021. *Online*. Disponível em: What is Digital Applications | IGI Global (igi-global.com). Acesso em: 01 Nov. 2021.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. de M. **Ergonomia e Produção**. 3. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2018. E-book (864 p.).

ISO 9241: 210 – International Organization For Standardization. **ISO 9241 Ergonomics of Human-System Interaction**. Part 210: Human-Centred Design For Interactive Systems. International Standard. Geneva, 2019.

JARKE, J. **Co-creating Digital Public Services for an Ageing Society**: Evidence for User-centric Design. Volume 6. Bremen: Springer, 2021.

LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761. 2013.

LEBARON, C.; JARZABKOWSKI, P.; PRATT, M. G.; FETZER, G. An Introduction to Video Methods. **In: Organizational Research**. Organizational Research Methods. 2017. doi:10.1177/1094428117745649.

LOBACH, B. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 208 p.

LOPES, A. Procurando um aplicativo de lista de compras? Conheça os melhores!. Dinheiro. 2021. *Online*. Disponível em: Aplicativo de lista de compras: saiba quais são os 8 melhores! (idinheiro.com.br). Acesso em: 03 Mar. 2022.

LOURENÇO, L. M. H. **Contributos do Design Inclusivo na Autonomia e Independência dos Idosos: Design de Equipamento de Apoio ao Idoso na Habitação**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, Portugal. 268 p. 2018.

MAEDA, J. **The Laws of Simplicity: Design, Technology, Business, Life**. The MIT Press, 2006. 100 p.

MALERONKA, C. C. F. Arte, Reflexão e Ensino. 2000. 56 p. Pesquisa de Iniciação Científica – Faculdade de Arquitetura de Urbanismo, USP, Fapesp, 2000.

MARCON, K.; CARVALHO, M. J. S. Concepções de inclusão digital na formação inicial de educadores. **In: Anais do Workshop de Informática na Escola**, volume 21, page 471. 2015.

MANSELL, R. TREMBLAY, G. **Renovando a visão das sociedades do conhecimento para a paz e o desenvolvimento sustentável**. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO. Livro Eletrônico. Tradução Melissa Nicolosi e Gustavo Pugliesi Sachs. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/1/renovando-a-visao-das-sociedades-do-conhecimento-para-a-paz-e-o-desenvolvimento-sustentavel.pdf> Acesso em: 17 de Jun. 2020.

MINHA LISTA DE COMPRAS FÁCIL. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.shopping.list>. Acesso em: 27 Abr. 2022.

MORAES, E. N. de. Atenção à Saúde do Idoso: Aspectos Conceituais. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. 102p.

MUBIN, S. A.; YI, A. T. M.; ABIDIN, A. Z. Z.; POH, M. W. A. Designing Digital Interaction for Ageing People: social and health mobile application user interface for ageing user. **In: Fusion 2020: proceedings of 2nd National Symposium on Human-Computer Interaction 2020. Virtual Symposium, p.14-19**. myHCI-UX, Malaysia, 8th October 2020. eISBN: 978-967-18511-0-4. Disponível em: <https://myhci-ux.org/wp-content/uploads/2020/10/Fusion2020Conference-Paper.Published.pdf> Acesso em: 09 Abr. 2021.

NERY FILHO, J.; VELOSO, A. I. Location-Based Games on Active Aging: A Systematic Review. **In: XIV Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**, 19 – 22 June 2019, Coimbra, Portugal. ISBN: 978-989-98434-9-3. DOI: 10.23919 / cisti.2019.8760640.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. 1. Ed. California: Morgan Kaufmann, 1993. 376 p.

NOBLE, I.; BESTLEY, R. **Introdução às metodologias de pesquisa em design gráfico**. Tradução: Mariana Bandarra. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 224 p. Título Original: Visual Research.

ONU (Organização das Nações Unidas). **População mundial deve ter mais 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos**. ONU News - Perspectiva Global Reportagens Humanas. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/06/1676601> Acesso em: 15 Out 2021.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Atenção Integrada para a Pessoa Idosa (ICOPE): Orientações sobre a avaliação centrada na pessoa e roteiros para a atenção primária**. Tradução: Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), 2020. 87 p. Título original: Integrated care for older people (ICOPE): Guidance for person-centred assessment and pathways in primary care. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51974>. Acesso em: 22 Set 2020.

PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D.; MARTORELL, G. **Desenvolvimento humano**. 12 ed. tradução: Cristina Monteiro e Mauro de Campos Silva. Porto Alegre: AMGH, 2013.

PASCHOARELLI, L. C.; MENEZES, M. dos S. **Design: Questões de pesquisa**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2010. 100 p.

PEDROSA, I. **Da cor à cor inexistente**. 10 ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2009. 256p. Il.

PEDROSA, I. **O Universo da Cor**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2008. 160p. Il.

PEREIRA, A. F. B. **Jogo Digital para Idoso**. 2014. 140 p. TCC (Bacharel e Design) – Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto - PB. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/16970>. Acesso em: 19 Jan. 2020.

PEREIRA, P. M. S. O estado da arte da inclusão digital no Brasil na área de ciência da informação: resultados preliminares. In: **XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB)**. João Pessoa, 2015.

PEREIRA, P. Z.; SCHERER, F. D. V.; TEIXEIRA, F. G.; SILVA, R. P. D.; SILVA, T. L. K. D.; CATTANI, A. Possibilidades de uso da matriz morfológica no processo de geração de alternativas em design. **Blucher Design Proceedings**. Blucher. 2014.

PICUSSA, J. **Um ambiente de interface e interação para um servidor de xadrez on-line na web como uma ferramenta educacional**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.

PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTORO, F. M. Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. In: **Metodologia de Pesquisa**

**Científica em Informática na Educação: Concepção de Pesquisa.** Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 1). JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig. (Org.). Disponível em: <https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/>. Acesso em: 20 Nov. 2021.

PINHEIRO, C.; DA SILVA, F. M. Colour, vision and ergonomics. **Work**, v. 41, n. Supplement 1, p. 5590-5593, 2012.

PINK FIRE. Os 16 melhores apps para fazer lista de compras. Pink Fire. 2021. Online. Disponível em: Os 16 melhores apps para fazer lista de compras ([pinkfire.com.br](http://pinkfire.com.br)). Acesso em: 05 Fev. 2022

PNAD CONTÍNUA – PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS CONTÍNUA. **Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021.** IBGE, 2022. 12 P. ISBN 978-85-240-4543-1. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963_informativo.pdf). Acesso em: 21 Jan. 2023.

PORTENHAUSER, A; TERHORST, Y.; SCHULTCHEN, D.; SANDER, L.; DENKINGER, M.; STACH, M.; WALDHERR, N.; DALLMEIER, D.; BAUMEISTER, H.; MESSNER, E. Mobile Apps for Older Adults: Systematic Search and Evaluation Within Online Stores. **JMIR Aging**; 4(1): e23313. 2021. DOI: 10.2196/23313. Disponível em: <https://aging.jmir.org/2021/1/e23313> Acesso em: 19 Out 2021.

PORTO, R. M. A. B. Inclusão digital: um caminho para inclusão social. Brasília: **Ciência da Informação**, v.43 n.2, p.298-309, maio/ago., 2015.

RAMOS, A. L. B. M.; DANTAS, A. E. V. B. Internet para todos: uma abordagem metodológica para avaliação multidimensional da acessibilidade web. **Revista Mangaio Acadêmico**, [s. l.], v.2, ed. n.1, jan/jun 2017. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/mangaio/article/view/3899>. Acesso em: 3 ago. 2021.

SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. de. **Avaliação e projeto no design de interface.** 1 ed. Teresópolis, RJ: 2AB, 2012. 192 p.

SANTOS, A. dos. **Seleção do método de Pesquisa:** Guia para pós graduando em design e áreas afins. Curitiba: Insight, 2018. 228 p.

SANTOS, R. de M. S. **Desenvolvimento da IHM de um sistema de monitoramento de descargas parciais no ambiente de uma subestação de sistemas elétricos.** Trabalho de Conclusão de Curso. Orientadora: Maria de Fátima Queiroz Vieira. Universidade Federal de Campina Grande. Paraíba, 2016.

SILVA, G. O que significa App?. Educa+brasil. 2020. *Online*. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/dicas/o-que-significa-app>. Acesso em: 01 Nov. 2021.

SILVA, R.; GATTI, M.; MARTA, S.; MARAFON, R.; NETO, G., ANDRADE, E.; ANDRADE, S.; LOPES, V. Aplicativos de saúde para dispositivos móveis: Uma revisão integrativa / Health applications for mobile devices: An integrative review. **Brazilian Journal of Health Review**. 3. 11754-11765. 10.34119/bjhrv3n5-033. 2020.

SILVA, T. Aplicativos de listas de compras: confira as 5 melhores opções. FinanceOne. 2022. Online. Disponível em: Aplicativos de listas de compras: 5 melhores opções (financeone.com.br) Acesso em: 03 Mar. 2022.

SIMIONATO, M. M.; SOARES, S. T. **Teoria e metodologia da pesquisa educacional**: ponto de partida para o trabalho de conclusão de curso. Paraná: Unicentro, 2014. 124 p.

SOUZA FILHO, M. R. T. de. **Validação das estratégias de verificação de usabilidade para smartphones com foco no usuário idoso**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

TECHTUDO. Como ajustar o brilho e o tempo de exibição da tela de seu Android. Por Rudolph Bantim. 2011. Disponível em: Como ajustar o brilho e o tempo de exibição da tela de seu Android | Dicas e Tutoriais | TechTudo. Acesso em: 10 Out. 2022.

TERCEIRO, C. Aplicativo de lista de compras: Conheça as 9 melhores opções!. Mobills. 2022. Online. Disponível em: 9 Melhores Aplicativos de Lista De Compras + Lista de Mercado (mobills.com.br). Acesso em: 03 Abr. 2022.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da Inovação**. Tradução: Félix Nonnenmacher. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 647 p.

UNECE (The United Nations Economic Commission for Europe). Ageing in the Digital Era. Policy Brief. UNECE Policy Brief on Ageing No. 26 July 2021. Disponível em: <https://unece.org/sites/default/files/2021-07/PB26-ECE-WG.1-38.pdf>. Acesso em: 15 Out 2021.

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. Inclusive Design Toolkit. 2017. *Online*. Disponível em: <http://www.inclusivedesigntoolkit.com/UCvision/vision.html#contrast>. Acesso em: 13 Jul 2021.

VIANA, E. M.; VILLEGAS, G. M. L. G. C.; FERRARI, P. **Interfaces Digitais Responsivas e o Usuário de Terceira Idade**. A Busca na Melhora da Usabilidade e Legibilidade. In: INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Rio de Janeiro, 2015.

WCAG 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines 2.1). *In: Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. 2018. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> Acesso em: 4 ago. 2021.



W2MIDEA. A magia Gestalt na propaganda. *Online*. Disponível em: <https://w2midia.com.br/2020/06/10/a-magia-gestalt-na-propaganda/>. Acesso em: 01 Nov. 2021.

W3C BRASIL. Cartilha de acessibilidade na web: conhecendo o público-alvo da acessibilidade web. fascículo III; São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2018. PDF.

W3C BRASIL. Cartilha de acessibilidade na web: tornando o conteúdo Web acessível. fascículo IV; São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. PDF.

## APÊNDICES

## APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO LISTA DE VERIFICAÇÃO (SOUZA FILHO, 2019)

**A. Facilidade de Leitura:** Trata-se de questões relativas ao sistema sensorial visual e à visibilidade e legibilidade dos elementos da interface (botões, texto, atalhos, *links*).

A1. Os elementos possuem bom contraste entre eles e o fundo?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u>  

A2. O sistema possibilita a configuração de acessibilidade e adaptabilidade às necessidades especiais dos usuários?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u>  

A3. Os botões e imagens clicáveis possuem tamanho que facilita a interação do idoso?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u>  

A4. Os ícones possuem formas que remetem a objetos e ações que fazem parte do repertório dos idosos?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u>  

A5. Os textos possuem tamanho mínimo de 14 pontos?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u>  

A6. A linguagem das ações e áreas do sistema possuem linguagem simplificada?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

A7. O número de elementos visuais na interface é reduzido?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

A8. O sistema é capaz de ser configurado e se adaptar à forma de utilização?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

A9. O sistema oferece leitor de tela por voz?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

A10. O sistema evita utilizar as cores como única diferenciação entre categorias?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

A11. O sistema oferece facilmente a opção de configurações de acessibilidade?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

A12. Os itens possuem espaçamento suficiente entre eles para garantir a boa leitura?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

A13. Há redução do número de animações e movimentos rápidos?

( ) Sim   ( ) Parcialmente   ( ) Não   ( ) Não aplicável
Observações:

B. **Interação:** Trata da forma como o usuário navega pelo sistema, formas de tocar, movimentos de dedos para determinadas ações, respostas do sistema aos

comandos.

B1. O sistema responde corretamente aos comandos do usuário?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B2. O sistema possui regulagem de sensibilidade ao toque?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B3. Todas as ações emitem feedback sonoro, tátil e visual?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B4. O sistema evita o uso de movimentos complexos como pinçar e arrastar para tarefas mais básicas?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B5. O Teclado do sistema oferece palavras comumente utilizadas em botões de tamanho maior?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B6. O sistema permite o fácil compartilhamento de fotografias?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B7. Os sons utilizados possuem frequências mais altas e melodias simples?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B8. O sistema oferece informações objetivas sobre as funções que irá executar (fotografar, enviar e-mail, telefonar etc.)?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B9. Todas as telas mantêm o padrão visual?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B10. O sistema considera o posicionamento natural dos dedos durante o manuseio para os ícones?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B11. O sistema informa ao usuário em que lugar ele está (configuração, câmera, mensagens etc.)?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B12. O sistema possibilita o uso de diferentes formas de notificação e feedback? (vibração, sons, imagens, flash)?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B13. O sistema evita o uso de menus suspensos?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B14. O sistema permite que todas as informações estejam disponíveis em uma tela apenas, sem a necessidade de rolar para ver mais?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

- C. **Memória:** com o avanço da idade é perceptível que a memória é afetada, para isso é necessário que os sistemas sejam pensados de forma que não exijam tanto esforço do usuário idoso em lembrar de detalhes.

C1. O sistema informa ao usuário em que ponto da atividade ele parou?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C2. O sistema possibilita a gravação do estado da atividade para recuperação caso haja interrupção?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C3. Permite que o usuário desfça ações executadas sem querer ou equivocadas?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C4. As funções que executam tarefas semelhantes como fotografar e editar foto, navegar na Internet e enviar e-mail são agrupadas na tela?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C5. As funções básicas ficam disponíveis facilmente para o usuário?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C6. O sistema considera o conhecimento do usuário nas suas ações?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C7. O sistema limita as ações a uma por vez?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

- D. **Funcionalidades:** O sistema precisa oferecer resoluções para situações causadas por ele ou pelo usuário, prevenir erros, reconhecer comandos e oferecer ajuda ao usuário em qualquer etapa de utilização.

D1. O sistema permite o reconhecimento de comandos por voz?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D2. O sistema permite a configuração de atalhos de emergência?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D3. O sistema informa e confirma antes da execução de ações para evitar que elas não possam ser desfeitas?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D4. O sistema apresenta informações consistentes de resolução de erros?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D5. O sistema informa o estado de funções como wi-fi, sinal de celular, Bluetooth, estado da bateria?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D6. O sistema oferece possibilidades de obter ajuda durante a utilização em qualquer tela?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------



D7. O sistema oferece mais informações sobre suas funções?

Sim    Parcialmente    Não    Não aplicável

Observações:

D8. O usuário sente que está no controle do sistema?

Sim    Parcialmente    Não    Não aplicável

Observações:

D9. O sistema oferece boa proteção de dados e deixa isso claro para o usuário?

Sim    Parcialmente    Não    Não aplicável

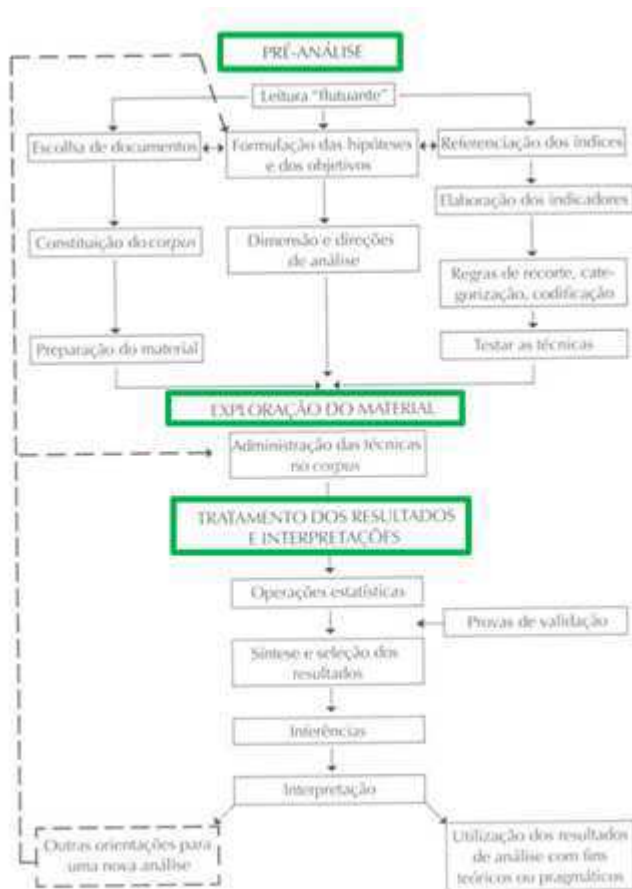
Observações:

Fonte: Souza Filho (2019), adaptada.

## APÊNDICE II – TRATAMENTO DE DADOS (BARDIN, 2016):

A estrutura do método de análise de dados de Bardin (2016) aborda três pontos principais, a saber: i) Pré-análise; ii) Exploração do material; e iii) Tratamento dos resultados e interpretação. Estes pontos se subdividem em etapas, conforme se pode observar no esquema do método (Figura 86):

**Figura 86** – Organização do método de Bardin (2016)



Fonte: Bardin (2016)

- i) *Pré-Análise* – Consiste na sistematização das ideias iniciais, mediante as etapas:
- **Leitura flutuante:** Consiste em fazer uma leitura geral, de forma não estruturada, para tentar compreender as informações e as orientações dos documentos.
  - **Escolha dos Documentos:** Consiste na delimitação do universo de documentos suscetíveis a fornecer informações sobre o problema levantado.

Com a delimitação do universo realizada, procede-se com a constituição do **Corpus** da pesquisa. Este, consiste em um conjunto de documentos escolhidos para serem submetidos aos procedimentos analíticos. Os critérios para a seleção do Corpus são por:

- a) Exaustividade: são selecionados todos os materiais relacionados aos critérios associados ao objeto da pesquisa e que efetivamente são pertinentes;
- b) Representatividade: são selecionadas amostras desde que garantida a sua representatividade do universo;
- c) Homogeneidade: os documentos devem obedecer a critérios rigorosos que garantam homogeneidade quanto ao processo de coleta, tipo de fonte etc.
- d) Pertinência: os documentos devem ser adequados e pertinentes, enquanto fonte de informação, de modo que correspondam ao objetivo da análise.

**Nesta pesquisa**, o **corpus** consistiu no compilado de informações relativas ao emprego dos elementos visuais da interface de um aplicativo móvel, apresentados no **Quadro 2 – nomeado como Critérios Configurativos dos Elementos Visuais**.

- **Formulação das hipóteses e objetivos:** Consiste numa afirmação provisória à qual a pesquisa se propõe a verificar, entretanto, a sua formulação não é obrigatória para análise. O objetivo tem a finalidade geral de representar o principal motivo da pesquisa.

**Nesta pesquisa**, **objetivou-se** encontrar respostas para a pergunta formulada como “**questão de pesquisa**” e que embasou os objetivos.

- **Referências dos índices e elaboração de indicadores:** As referências dos índices são recortes do texto, que são transformadas em unidades comparáveis de categorização para análise temática e de modalidade de codificação para o registro dos dados. Após a escolha dos índices, são construídos os indicadores precisos e seguros. Por exemplo: se para a pesquisa, as repetições de respostas forem importantes, então o indicador utilizado será a frequência.

O **índices** desta pesquisa corresponderam aos elementos visuais da interface de um aplicativo móvel e as suas definições, apresentados no **Quadro 2 – nomeado como Critérios Configurativos dos Elementos Visuais**. Os indicadores foram estabelecidos conforme a estruturação dos instrumentos de análise.

- **Preparação do material:** Consiste em preparar o material que será analisado. Por exemplo: gravação da entrevistas, numeração dos elementos dos corpus, formatação dos instrumentos, transcrição das respostas abertas etc. A autora observa que suportes matérias de um tipo específico podem facilitar a manipulação da análise, por exemplo: entrevistas digitadas e impressas em papel, dispondo de colunas vazias à esquerda e à direita para o código, e

respostas a questionários em fichas-padrão para que se possam marcar os contrastes.

Por fim, após a preparação material, é necessário realizar a preparação formal que vai desde o alinhamento dos enunciados até a padronização e classificação do material.

**Nesta pesquisa**, considerou-se que a **preparação do material** envolveu mais de uma fase temporal, como a preparação do material direcionada ao detalhamento do plano de teste de usabilidade a ser aplicado: elaboração dos instrumentos de teste, preparação dos documentos para a submissão ao comitê de ética, desenvolvimento da alternativa e prototipação etc.

ii) *Exploração do material* – Consiste na administração sistemática dos procedimentos aplicados, mediante a realização de operações de codificação manualmente ou por *softwares*. Tal codificação corresponde a uma transformação dos dados brutos do texto e pode ser realizada mediante o estabelecimento de uma relação com hipóteses, quadro teórico criado a partir do estado da arte, ou análises exploratórias.

A organização da categorização compreende três escolhas:

- a) **o recorte**: escolha das unidades a serem analisadas;
- b) **a enumeração**: escolha das regras de contagem; (critério de contagem, pode ser por frequência de respostas, concordância do assunto etc.
- c) **a classificação e a agregação**: escolha das categorias que as unidades pertencem.

As unidades utilizadas se classificam em dois tipos:

- **Unidade de registro**: consiste em um tipo de codificação que é utilizado um segmento de conteúdo como unidade de base, visando a categorização e a contagem de frequências. A unidade de registro pode ser de natureza e de dimensões muito variáveis, por exemplo: uma palavra, um tema, um personagem etc.
- **Unidade de contexto**: consiste em um embasamento que auxilia na compreensão da unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem que auxilia (justifica) a codificação. Uma unidade de contexto auxilia na identificação da intensidade e extensão do código.

Observa-se ainda a importância de estabelecer a diferença entre unidade de registro (o que se conta) e as regras de enumeração (modo de contagem), que podem ser aplicadas mediante a:

- A presença/ausência - significativa de uma unidade de registro;
- A frequência - de aparições de uma unidade de registro (repetições);
- A frequência ponderada – aparições num determinado contexto tem mais importância que nos demais;

- A intensidade – variações semânticas das aparições da unidade (muito, pouco);
- A direção – as variações de movimento, para um lado ou para outro da unidade (favorável, desfavorável, neutro);
- A ordem – da aparição da unidade (se em primeiro lugar ou segundo)
- A coocorrência - presença simultânea de duas ou mais unidades de registro numa unidade de contexto.

**Nesta pesquisa**, as unidades de registro foram os indicadores estruturados conforme a necessidade de avaliação dos índices (elementos visuais). A unidade de contexto correspondeu ao conteúdo do **Quadro 2 – nomeado como Critérios Configurativos dos Elementos Visuais**, que fundamentou o teste e a aplicação dos instrumentos de coleta. A enumeração, classificação e agregação foram estabelecidos conforme a estrutura de cada questão.

*iii) Tratamento de resultados* – Consiste na transformação dos dados em operações estatísticas, quadros, diagramas, figuras etc. A efetivação do ponto inicia-se com:

- **Categorização:** Consiste em estabelecer classes que reúnem um grupo de elementos (unidades de registro ou de contexto).

Os critérios de categorização são:

- a) Exclusão mútua: um elemento não pode existir em mais de uma divisão;
- b) Homogeneidade: cada categoria só pode funcionar com uma dimensão de análise;
- c) Pertinência: a categoria deve estar adaptada ao material de análise e pertencer ao quadro teórico definido;
- d) Objetividade e fidelidade: deve ser mantida a mesma codificação face a várias análises; e
- e) Produtividade: necessidade de fornecer resultados férteis em índices de inferências, novas hipóteses etc.

Posteriormente é feita a descrição, análise dos dados, as inferências e interpretação.

**Nesta pesquisa**, a categorização foi realizada conforme as categorias apresentadas no **Quadro 2 – nomeado como Critérios Configurativos dos Elementos Visuais**, a saber: Composição, Organização, Formas e Cor e as subcategorias correspondentes aos elementos visuais da interface avaliados. A descrição, a análise dos dados e as interpretações foram realizadas considerando os indicadores, a enumeração, a classificação e a agregação de cada um.

A **análise da entrevista foi temática**, em vista das questões semiestruturadas. Foram registradas e transcritas integralmente, incluindo hesitações, risos, silêncios, bem como os estímulos da entrevistadora (BARDIN, 2016).

Conforme Bardin (2016), cada entrevista se constrói segundo uma lógica, mas que sobretudo podem ser manifestadas repetições temáticas, tipos de estruturação discursiva.

O processo de análise transversal sintética consiste em decompor o texto a fim de compreender a sua estrutura, a decifração dos temas abordados, a lógica pessoal, as generalidades e as singularidades das respostas:

Em primeiro lugar é preciso “ler”. Mas não basta ler e compreender “normalmente”. É possível usar perguntas com auxílio: “O que está dizendo esta pessoa realmente? Como isso é dito? Que poderia ela ter dito de diferente? O que ela não diz? Que diz sem o dizer?”. (BARDIN, 2016, p.95).

Após a decifração de várias respostas outras perguntas surgirão por comparação.

Tal leitura é considerada sintagmática pois segue o encadeamento único e manifestado numa sucessão de palavras e, ao mesmo tempo, paradigmática, uma vez que lida com um universo de possibilidades de inferências, por exemplo: isso não foi dito, mas podia tê-lo sido (BARDIN, 2016).

Segundo Bardin (1977), a análise qualitativa das unidades de vocabulário pode ser feita por ordenação frequencial - segundo o sentido, por aspectos sintáticos - organização da frase, ou podem fornecer a confirmação de certas hipóteses formuladas. Tais características de um discurso necessitam da comparação com outros discursos, normas ou critérios preestabelecidos.

Tais informações coletadas foram cruzadas e/ou trianguladas, onde coube, considerando as variáveis de inferências e as variáveis inferidas.

Os *softwares* que auxiliaram a pesquisa foram: o Word e o Excel.

Os dados quantitativos foram tratados mediante a aplicação de cálculos estatísticos simples.

## APÊNDICE III – AVALIAÇÃO 2: ANÁLISE DE CHECKLIST DE PRODUTOS SIMILARES

### 1) Aplicativo Bring

A. **Facilidade de Leitura:** Trata-se de questões relativas ao sistema sensorial visual e à visibilidade e legibilidade dos elementos da interface (botões, texto, atalhos, *links*).

A1. Os elementos possuem bom contraste entre eles e o fundo?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u> O produto oferece duas opções de fundo.

A2. O sistema possibilita a configuração de acessibilidade e adaptabilidade às necessidades especiais dos usuários?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u> O produto não oferece opções para melhorar a acessibilidade dos elementos.

A3. Os botões e imagens clicáveis possuem tamanho que facilita a interação do idoso?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u> O aplicativo oferece alguns botões com área maior de toque, enquanto outros são pequenos e pouco acessíveis.

A4. Os ícones possuem formas que remetem a objetos e ações que fazem parte do repertório dos idosos?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<u>Observações:</u> A maioria dos botões do aplicativo possui metáforas compreensíveis, entretanto alguns dificultam a compreensão e até mesmo o uso pelo fato de serem pouco detalhados.

A5. Os textos possuem tamanho mínimo de 14 pontos?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:

Observa-se em alguns títulos o tamanho próximo ao 14, entretanto nos demais casos observa-se um tamanho inferior. Inclusive, os próprios itens poderiam apresentar o nome com o tamanho maior, em vista que teria espaço disponível.

A6. A linguagem das ações e áreas do sistema possuem linguagem simplificada?

Sim  Parcialmente  Não  Não aplicável

Observações:

Observa-se algumas alternativas nas categorias “perfil” e “inspiração” que são apresentadas com nomenclaturas em inglês e requer um repertório preliminar do usuário para compreender as funções.

A7. O número de elementos visuais na interface é reduzido?

Sim  Parcialmente  Não  Não aplicável

Observações:

Considera-se excessiva a quantidade de alternativas para o usuário idoso processar. Por exemplo, na categoria “lista” em que o usuário encontra todas as categorias e subcategorias de itens e ainda os produtos que são somados à lista ainda aparece na mesma tela.

A8. O sistema é capaz de ser configurado e se adaptar à forma de utilização?

Sim  Parcialmente  Não  Não aplicável

Observações:

O aplicativo não oferece configurações reduzidas e toda assistência é na língua inglesa.

A9. O sistema oferece leitor de tela por voz?

Sim  Parcialmente  Não  Não aplicável

Observações:

A10. O sistema evita utilizar as cores como única diferenciação entre categorias?

Sim  Parcialmente  Não  Não aplicável

Observações:

A11. O sistema oferece facilmente a opção de configurações de acessibilidade?

Sim  Parcialmente  Não  Não aplicável

Observações:

A12. Os itens possuem espaçamento suficiente entre eles para garantir a boa leitura?



<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Observa-se alguns pontos muito próximos e as áreas de toques pequenas, em comparação ao dedo de um ser humano.

A13. Há redução do número de animações e movimentos rápidos?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Tem uma animação somente na abertura.

**B. Interação:** Trata da forma como o usuário navega pelo sistema, formas de tocar, movimentos de dedos para determinadas ações, respostas do sistema aos comandos.

B1. O sistema responde corretamente aos comandos do usuário?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: O aplicativo possui comandos confusos, um só apareceu por acaso, nas tentativas e erros. Alguns itens não oferecem alternativas para edição de unidades.

B2. O sistema possui regulagem de sensibilidade ao toque?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B3. Todas as ações emitem feedback sonoro, tátil e visual?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B4. O sistema evita o uso de movimentos complexos como pinçar e arrastar para tarefas mais básicas?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Uma alternativa que apareceu por acaso, tem o movimento de arrastar.

B5. O Teclado do sistema oferece palavras comumente utilizadas em botões de tamanho maior?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Algumas opções são claras. Entretanto o aplicativo dispõe de opções pouco intuitivas e outras ainda na língua inglesa.

B6. O sistema permite o fácil compartilhamento de fotografias?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: O aplicativo possibilita tanto o compartilhamento do conteúdo, como adicionar fotos dos produtos.

B7. Os sons utilizados possuem frequências mais altas e melodias simples?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: O aplicativo não oferece retorno sonoro.

B8. O sistema oferece informações objetivas sobre as funções que irá executar (fotografar, enviar e-mail, telefonar etc.)?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: O aplicativo não oferece descrição na maioria dos ícones. Isso pode dificultar a compreensão dos indivíduos que não são familiarizados com as metáforas.

B9. Todas as telas mantêm o padrão visual?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B10. O sistema considera o posicionamento natural dos dedos durante o manuseio para os ícones?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B11. O sistema informa ao usuário em que lugar ele está (configuração, câmera, mensagens etc.)?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Em algumas telas, as funções poderiam ser melhor detalhadas com letras maiores.

B12. O sistema possibilita o uso de diferentes formas de notificação e feedback? (vibração, sons, imagens, flash)?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B13. O sistema evita o uso de menus suspensos?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B14. O sistema permite que todas as informações estejam disponíveis em uma tela apenas, sem a necessidade de rolar para ver mais?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: As funções principais de somar itens, por exemplo, são aplicadas mediante a rolagem da tela.

C. **Memória:** com o avanço da idade é perceptível que a memória é afetada, para isso é necessário que os sistemas sejam pensados de forma que não exijam tanto esforço do usuário idoso em lembrar de detalhes.

C1. O sistema informa ao usuário em que ponto da atividade ele parou?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: O aplicativo possibilita continuar a lista em outro momento. Entretanto poderia informar as categorias por onde o usuário já passou, a fim de facilitar a continuação.

C2. O sistema possibilita a gravação do estado da atividade para recuperação caso haja interrupção?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C3. Permite que o usuário desfça ações executadas sem querer ou equivocadas?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Neste quesito, o aplicativo tem falhas que podem ser melhoradas. Por exemplo, alguns itens quando somados à lista não oferecem a opção de quantidade e outros oferecem algumas opções que ao serem selecionadas vão se somando e a nova quantidade selecionada não exclui a anterior automaticamente.

C4. As funções que executam tarefas semelhantes como fotografar e editar foto, navegar na Internet e enviar e-mail são agrupadas na tela?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: A opção de foto é oferecida somente na edição dos ícones dos produtos.

C5. As funções básicas ficam disponíveis facilmente para o usuário?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C6. O sistema considera o conhecimento do usuário nas suas ações?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

C7. O sistema limita as ações a uma por vez?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: O aplicativo pode se tornar confuso para um usuário iniciante, considerando a quantidade de opções oferecidas além da lista de compras mais as propagandas.

**D. Funcionalidades:** O sistema precisa oferecer resoluções para situações causadas por ele ou pelo usuário, prevenir erros, reconhecer comandos e oferecer ajuda ao usuário em qualquer etapa de utilização.

D1. O sistema permite o reconhecimento de comandos por voz?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D2. O sistema permite a configuração de atalhos de emergência?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D3. O sistema informa e confirma antes da execução de ações para evitar que elas não possam ser desfeitas?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D4. O sistema apresenta informações consistentes de resolução de erros?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D5. O sistema informa o estado de funções como wi-fi, sinal de celular, Bluetooth, estado da bateria?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D6. O sistema oferece possibilidades de obter ajuda durante a utilização em qualquer tela?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D7. O sistema oferece mais informações sobre suas funções?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D8. O usuário sente que está no controle do sistema?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D9. O sistema oferece boa proteção de dados e deixa isso claro para o usuário?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

Fonte: Adaptado de Souza Filho (2019).

**O resultado do aplicativo Bring foi 58 pontos.** Considera-se o aplicativo Bring **razoável**, uma vez que a sua pontuação está entre 54 e 85 pontos e apesar de ser um produto usável, precisa de melhorias e adequações.

## APÊNDICE IV – AVALIAÇÃO 2: ANÁLISE DE CHECKLIST DE PRODUTOS SIMILARES

### 2) Aplicativo Minha lista de compras Fácil

**A. Facilidade de Leitura:** Trata-se de questões relativas ao sistema sensorial visual e à visibilidade e legibilidade dos elementos da interface (botões, texto, atalhos, *links*).

A1. Os elementos possuem bom contraste entre eles e o fundo?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<b>Observações:</b> O fundo do aplicativo é adequado, entretanto os botões e textos dos itens apresentam nuances de tons semelhantes que podem comprometer o contraste para indivíduos com baixa visão.

A2. O sistema possibilita a configuração de acessibilidade e adaptabilidade às necessidades especiais dos usuários?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<b>Observações:</b>

A3. Os botões e imagens clicáveis possuem tamanho que facilita a interação do idoso?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<b>Observações:</b> Os itens nas categorias poderiam oferecer uma área maior para o toque.

A4. Os ícones possuem formas que remetem a objetos e ações que fazem parte do repertório dos idosos?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<b>Observações:</b> Observa-se alguns ícones com formas incompreensíveis e sem função. Por exemplo na edição dos itens somados à lista.

A5. Os textos possuem tamanho mínimo de 14 pontos?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
<b>Observações:</b>

Apesar de oferecer áreas que compreendem fontes maiores, os textos são pequenos.
----------------------------------------------------------------------------------

A6. A linguagem das ações e áreas do sistema possuem linguagem simplificada?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

A7. O número de elementos visuais na interface é reduzido?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Observa-se na área principal da lista um acúmulo de informações, tanto das categorias e subcategorias, quanto dos itens somados à lista.

A8. O sistema é capaz de ser configurado e se adaptar à forma de utilização?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: O aplicativo não oferece configurações extras.

A9. O sistema oferece leitor de tela por voz?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

A10. O sistema evita utilizar as cores como única diferenciação entre categorias?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Apesar de oferecer outros elementos na distinção entre uma categoria e outra de produtos, o foco principal são as cores das categorias.

A11. O sistema oferece facilmente a opção de configurações de acessibilidade?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

A12. Os itens possuem espaçamento suficiente entre eles para garantir a boa leitura?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

A13. Há redução do número de animações e movimentos rápidos?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

**B. Interação:** Trata da forma como o usuário navega pelo sistema, formas de tocar, movimentos de dedos para determinadas ações, respostas do sistema aos comandos.

B1. O sistema responde corretamente aos comandos do usuário?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

B2. O sistema possui regulagem de sensibilidade ao toque?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

B3. Todas as ações emitem feedback sonoro, tátil e visual?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

Oferece feedback visual.
--------------------------

B4. O sistema evita o uso de movimentos complexos como pinçar e arrastar para tarefas mais básicas?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

B5. O Teclado do sistema oferece palavras comumente utilizadas em botões de tamanho maior?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

O aplicativo apresenta sugestões de produtos já existentes na pesquisa.
-------------------------------------------------------------------------

B6. O sistema permite o fácil compartilhamento de fotografias?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

B7. Os sons utilizados possuem frequências mais altas e melodias simples?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Observações: O aplicativo não possui efeito sonoro.
--------------------------------------------------------

B8. O sistema oferece informações objetivas sobre as funções que irá executar (fotografar, enviar e-mail, telefonar etc.)?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Algumas informações só são compreendidas com o toque nos botões.

B9. Todas as telas mantêm o padrão visual?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B10. O sistema considera o posicionamento natural dos dedos durante o manuseio para os ícones?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Considera o posicionamento dos dedos da mão direita.

B11. O sistema informa ao usuário em que lugar ele está (configuração, câmera, mensagens etc.)?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B12. O sistema possibilita o uso de diferentes formas de notificação e feedback? (vibração, sons, imagens, flash)?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações: Apenas visual.

B13. O sistema evita o uso de menus suspensos?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

B14. O sistema permite que todas as informações estejam disponíveis em uma tela apenas, sem a necessidade de rolar para ver mais?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

C. **Memória:** com o avanço da idade é perceptível que a memória é afetada, para isso é necessário que os sistemas sejam pensados de forma que não exijam tanto esforço do usuário idoso em lembrar de detalhes.

C1. O sistema informa ao usuário em que ponto da atividade ele parou?

<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------

Observações:
--------------

O aplicativo apresenta os itens somados à lista. Considerando que cada categoria de produto apresenta uma nuance de cor, pode-se deduzir as categorias que o usuário já visitou.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C2. O sistema possibilita a gravação do estado da atividade para recuperação caso haja interrupção?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
-----------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------

Observações:
--------------

Os dados são guardados no aplicativo.
---------------------------------------

C3. Permite que o usuário desfça ações executadas sem querer ou equivocadas?

<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------

Observações:
--------------

O aplicativo não oferece prevenção de erros quanto à movimentação dos itens somados à lista. Observa-se uma falha no manuseio e edição dos itens que podem ser removidos com facilidade pelo usuário, induzindo-o ao erro.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C4. As funções que executam tarefas semelhantes como fotografar e editar foto, navegar na Internet e enviar e-mail são agrupadas na tela?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
-----------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------

Observações:
--------------

C5. As funções básicas ficam disponíveis facilmente para o usuário?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
-----------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------

Observações:
--------------

C6. O sistema considera o conhecimento do usuário nas suas ações?

<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
------------------------------	--------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------

Observações:
--------------

No desenvolvimento da lista o aplicativo é de fácil compreensão, entretanto pode dificultar na utilização de botões com funções secundárias que não apresentam informações textuais.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C7. O sistema limita as ações a uma por vez?

<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D. **Funcionalidades:** O sistema precisa oferecer resoluções para situações causadas por ele ou pelo usuário, prevenir erros, reconhecer comandos e oferecer ajuda ao usuário em qualquer etapa de utilização.

D1. O sistema permite o reconhecimento de comandos por voz?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D2. O sistema permite a configuração de atalhos de emergência?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D3. O sistema informa e confirma antes da execução de ações para evitar que elas não possam ser desfeitas?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

O aplicativo não oferece prevenção de erros quanto à movimentação dos itens somados à lista. Observa-se uma falha no manuseio e edição dos itens que podem ser removidos com facilidade pelo usuário, induzindo-o ao erro.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

D4. O sistema apresenta informações consistentes de resolução de erros?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

No quesito manuseio de itens da lista e prevenção de erros, o aplicativo é inconsistente.
-------------------------------------------------------------------------------------------

D5. O sistema informa o estado de funções como wi-fi, sinal de celular, Bluetooth, estado da bateria?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observações:
--------------

D6. O sistema oferece possibilidades de obter ajuda durante a utilização em qualquer tela?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:

D7. O sistema oferece mais informações sobre suas funções?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:
Alguns botões utilizam-se apenas do ícone sem textos.

D8. O usuário sente que está no controle do sistema?

<input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:
O aplicativo é intuitivo, com exceção de algumas funções que não tem prevenção de erros.

D9. O sistema oferece boa proteção de dados e deixa isso claro para o usuário?

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcialmente <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não aplicável
Observações:
O aplicativo apresenta muitas propagandas de produtos e isso pode induzir o usuário ao erro.

Fonte: Adaptado de Souza Filho (2019).

### **O resultado do aplicativo Minha Lista de Compras Fácil = 67 Pontos.**

Conforme a pontuação determinada na formulação da *checklist*, considera-se o aplicativo Minha Lista de Compras Fácil **razoável**, uma vez que a sua pontuação está entre 54 e 85 pontos e apesar de ser um produto usável, precisa de melhorias e adequações.

## APÊNDICE V - QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESIGN



**Nome da pesquisadora responsável:** Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz

**E-mail:** afbpvd@gmail.com

**Pesquisa:** Inclusão digital de idosos: utilização de elementos visuais do design de interface no desenvolvimento de aplicativo *mobile* para auxílio em compras de supermercado.

**Objetivo do instrumento:** Compreender o delineamento do perfil dos participantes

**Nº do(a) Participante:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**DADOS PESSOAIS****1. Sexo:**

( ) Feminino

( ) Masculino

**2. Idade:** \_\_\_\_\_ anos.

**3. Mora no Bairro/Cidade:** \_\_\_\_\_

**4. Grau de escolaridade:**

( ) Primário (1ª à 4ª série)

( ) Superior Incompleto

( ) Ginásio (5ª à 8ª série)

( ) Superior Completo

( ) Científico (1º ao 3º ano)

## USO DO CELULAR *SMARTPHONE*

**Nota:** Celulares do tipo *smartphone* são aparelhos que apresentam outras funcionalidades além da opção de fazer ligação. Dispõe de uma diversidade de recursos e aplicativos como: conexão à Internet, aplicativos de mensagens (como o *WattsApp*), câmera fotográfica, loja virtual etc.

### 5. Há quanto tempo você usa celular do tipo *smartphone*?

- Menos de SEIS meses;
- SEIS meses a UM ano;
- Mais de UM ano.

### 6. Você usa o celular para (pode marcar UMA ou MAIS alternativas):

- |                                                      |                                                  |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Fazer chamadas telefônicas; | <input type="checkbox"/> Ver vídeos / TV;        |
| <input type="checkbox"/> Enviar mensagem;            | <input type="checkbox"/> Criar lista de compras; |
| <input type="checkbox"/> Fazer vídeo chamadas;       | <input type="checkbox"/> Organizar a agenda;     |
| <input type="checkbox"/> Jogar;                      | <input type="checkbox"/> Fazer compras;          |
| <input type="checkbox"/> Tirar fotos;                | <input type="checkbox"/> Trabalhar;              |
| <input type="checkbox"/> Acessar a Internet;         | <input type="checkbox"/> Estudar;                |
| <input type="checkbox"/> Ouvir música / rádio;       | <input type="checkbox"/> Outros.                 |

Observação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 7. Você costuma pedir a ajuda de alguém para usar o telefone celular? Se sim, qual ou quais os motivos?

- Tem dificuldade em enxergar os textos dos aplicativos;
- Tem dificuldade em enxergar os ícones ou botões dos aplicativos;
- Tem dificuldade em ativar as opções (ícones e/ou botões) dos aplicativos;

- Tem dificuldade em compreender as funcionalidades desempenhas pelos ícones e/ou botões;
- Tem dificuldade em compreender a disposição dos elementos na tela dos aplicativos;
- As cores utilizadas nos aplicativos são confusas e atrapalham a compreensão das informações apresentadas;
- Nenhuma das alternativas.

Observação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**8. Você já desistiu de usar algum aplicativo? Se sim, qual ou quais os motivos?**

- Não compreendeu as funcionalidades desempenhadas pelo aplicativo;
- Os textos apresentados eram ilegíveis;
- Os ícones e botões não apresentavam informações suficientes para a sua compreensão;
- A quantidade de elementos na tela do aplicativo era exagerada e dificultava o uso;
- As cores utilizadas no aplicativo não favoreciam a legibilidade das informações textuais e nem gráficas;
- Nenhuma das alternativas.

Observação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## APÊNDICE VI - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESIGN



**Nome da pesquisadora responsável:** Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz

**E-mail:** afbpvd@gmail.com

**Pesquisa:** Inclusão digital de idosos: utilização de elementos visuais do design de interface no desenvolvimento de aplicativo *mobile* para auxílio em compras de supermercado.

**Objetivo do instrumento:** Analisar a percepção dos participantes sobre os elementos visuais da interface e a satisfação deles em relação ao aplicativo.

**Nº do(a) Participante:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**QUESTÕES RELACIONAS À PERCEPÇÃO DOS PARTICIPANTES SOBRE OS ELEMENTOS VISUAIS DO APLICATIVO**

- 1) Visando a simplificação do aplicativo de criação da lista de compras, você considera que a quantidade de categorias de produtos, facilitou ou dificultou o uso?

Anotações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 2) Visando a simplificação do aplicativo de criação da lista de compras, você considera que a quantidade de botões (exemplo: botão “Nova Lista”) exibidos nas telas facilitou ou dificultou o uso?

Anotações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



---

---

---

---

**3) Quanto ao tamanho dos elementos, você conseguiu identificar claramente todas as funções distribuídas na tela?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**4) Quanto aos textos apresentados, você conseguiu fazer a leitura e compreender as informações exibidas na tela?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**5) Quanto às respostas visuais apresentadas (exemplo: o botão piscar ou mudar de cor quando você toca nele), você considera que ajudaram a entender melhor o funcionamento do aplicativo?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

- 6) Quanto às informações apresentadas na tela, alertando sobre as consequências das ações solicitadas (exemplo: “Sua lista será fechada e ficará disponível em Listas Anteriores”), você considera que foram suficientes ou insuficientes para a compreensão e utilização correta do aplicativo?

Anotações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 7) Quanto à maneira como os botões foram organizados na tela do aplicativo, você considera que facilitou ou dificultou a diferenciação entre eles?

Anotações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 8) Quanto ao distanciamento entre os botões na tela, você considera que facilitou ou dificultou o toque e a seleção?

Anotações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 9) Durante a utilização do aplicativo, você observou semelhanças na composição das telas, botões e itens que contribuíram para a sua compreensão?

Anotações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

**10) A aparência dos botões com textos e figuras, facilitou ou dificultou a utilização do aplicativo?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**11) Os botões fixos na parte inferior da tela, com as funções principais, facilitaram ou dificultaram a utilização do aplicativo?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**12) Quanto ao destaque das informações em quadros no centro da tela, você considera que facilitou ou dificultou a utilização do aplicativo?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**13) Quanto às cores aplicadas no fundo da tela, você considera que dificultou ou facilitou a compreensão e a utilização do aplicativo?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**14) Quanto às cores aplicadas nos textos, figuras e botões, você considera que dificultou ou facilitou a compreensão e a utilização do aplicativo?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**QUESTÕES RELACIONADAS À SATISFAÇÃO DOS PARTICIPANTES EM RELAÇÃO AO PROTÓTIPO**

**15) Como você descreve a sua experiência com o aplicativo?**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**16) Você utilizaria esse aplicativo em seu cotidiano? Explique o porquê.**

Anotações: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

## APÊNDICE VII - MATERIAL DE APOIO - FICHA DE ANOTAÇÃO ETAPA 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESIGN



**Nome da pesquisadora responsável:** Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz

**E-mail:** afbpvd@gmail.com

**Pesquisa:** Inclusão digital de idosos: utilização de elementos visuais do design de interface no desenvolvimento de aplicativo *mobile* para auxílio em compras de supermercado.

**Objetivo do instrumento:** Auxiliar a pesquisadora nas anotações sobre a mensuração da eficácia e eficiência do aplicativo.

**Nº do(a) Participante:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Etapa 2** - Interagir com o protótipo de um aplicativo digital que auxilia na criação de listas de compras para supermercado. A interação com o produto será realizada em CINCO PASSOS:

**PASSO 1** - Contato inicial e exploração do aplicativo aleatoriamente.

Completou a ação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tempo da ação: _____:_____
Observações:	

**PASSO 2** - Criar uma Nova Lista de itens e nomeá-la de “TESTE”.

Completou a ação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tempo da ação: _____:_____
Observações:	

2/2

--

**PASSO 3** - Adicionar três (3) itens pertencentes a categorias diferentes, a saber: 1 kg de Arroz (Grãos); 1 litro de Leite (Laticínios); 1 unidade de Abacaxi (Frutas e Verduras).

Completou a ação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tempo da ação: _____:_____
Observações:	

**PASSO 4** – Visualizar a lista.

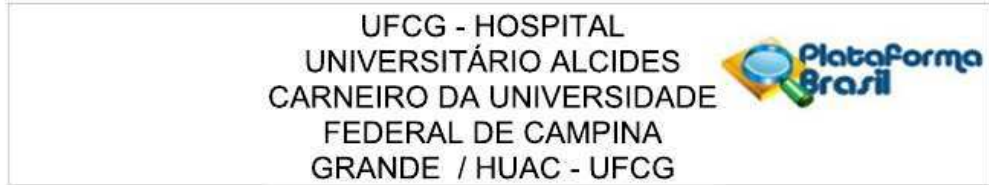
Completou a ação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tempo da ação: _____:_____
Observações:	

**PASSO 5** – Finalizar a lista.

Completou a ação? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tempo da ação: _____:_____
Observações:	


## **ANEXOS**

## ANEXO I – PESQUISA APROVADA PELO COMITÊ DE ÉTICA



Continuação do Parecer: 5.684.438

Básicas do Projeto	ETO_1992151.pdf	00:08:52		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ANTONIA_PROJETOCEP_COMPLETO CORRECAO.pdf	18/08/2022 23:54:02	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
Declaração de Pesquisadores	ANTONIA_CORRECAOAPENDICEVI_T ERMODECOMPROMISSODOSPESQUI SADORES.pdf	18/08/2022 23:53:00	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
Folha de Rosto	ANTONIA_FOLHADEROSTO_CORREC AO.pdf	18/08/2022 23:47:29	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	ANTONIA_TERMODEANUENCIA_PPG DESIGNUFCG.pdf	02/08/2022 12:31:00	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	ANTONIA_TERMODEANUENCIA_CEN TRODEREFERENCIAMUNICIPALDAPE SSOAIDOSAJP.pdf	02/08/2022 12:29:28	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
Outros	ANTONIA_APPENDICE_IV_MATERIALD EAPOIO_FICHADEANOTACAOETAPA 2.pdf	02/08/2022 12:27:48	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
Outros	ANTONIA_APPENDICE_III_ENTREVIST ASEMIESTRUTURADA.pdf	02/08/2022 12:25:47	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
Outros	ANTONIA_APPENDICE_II_QUESTIONA RIOPRETESTE.pdf	02/08/2022 12:24:35	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ANTONIA_APPENDICE_V_TERMODEA UTORIZACAOFOTOGRAFICA_TAF.pdf	02/08/2022 12:23:23	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ANTONIA_APPENDICE_I_TERMODECO NSENTIMENTOLIVREEESCLARECIDO _TCLE.pdf	02/08/2022 12:10:29	Antonia Fagnia Batista Pereira Vieira Diniz	Aceito

<p><b>Situação do Parecer:</b> Aprovado</p> <p><b>Necessita Apreciação da CONEP:</b> Não</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

PARECER: 5.684.438

APROVADO!

Endereço: CAESE - Rua Dr. Chateaubriand, s/n.  
Bairro: São José CEP: 58.107-670  
UF: PB Município: CAMPINA GRANDE  
Telefone: (83)2101-5545 Fax: (83)2101-5523 E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br