

UNIVERSIDADE FEEVALE

LUIZ DOS REIS CHAVES

DESIGN UNIVERSAL: PROPOSTA DE APLICATIVO COMO MEIO DE INCLUSÃO  
DIGITAL VOLTADA AO IDOSO

Novo Hamburgo

2017

LUIZ DOS REIS CHAVES

DESIGN UNIVERSAL: PROPOSTA DE APLICATIVO COMO MEIO DE INCLUSÃO  
DIGITAL VOLTADA AO IDOSO

Projeto de Conclusão de Curso  
apresentado para requisito parcial à  
obtenção do grau de Bacharel em  
Design pela Universidade Feevale.

Orientador: Professor Me. Marshal Becon Lauzer.

Novo Hamburgo

2017

LUIZ DOS REIS CHAVES

Projeto de Conclusão do Curso de Design, com o título “Design Universal: proposta de aplicativo como meio de inclusão digital voltada ao idoso”, submetido ao corpo docente da Universidade Feevale, como requisito necessário para obtenção do Grau de Bacharel em Design.

Aprovado por:

---

Professor Me. Marshal Becon Lauzer  
Professor Orientador

---

Professor Me. Juan Felipe Almada  
Banca examinadora

---

Professora Dra. Regina de Oliveira Heidrich  
Banca examinadora

Novo Hamburgo, novembro de 2017.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à minha esposa, Jéssica “Pit”, pelo apoio incondicional, minha fonte de inspiração, por iluminar o caminho, por vezes obscuro, sempre me levando a seguir em frente. Por ter dedicado um dos bens mais preciosos do ser humano: o tempo. Sem a tua cumplicidade, não sei até onde conseguiria chegar.

Agradeço a toda a minha família: mãe, Vera, por ser um exemplo de força de vontade que sempre contagiou os filhos; ao meu pai, Jorge, por nunca deixar de acreditar em mim; aos meus irmãos Nanda, Dedé e Ju por serem grandes amigos e sempre ouvirem minhas ideias mirabolantes.

Um agradecimento mais que especial aos meus padrinhos, Helena e Valmir Pizzutti. Sem vocês este sonho jamais seria possível de ser realizado. Com certeza não encontrarei palavras suficientes para expressar tamanha gratidão.

Agradeço também à professora Bruna Ruschel Moreira por toda iniciativa no início deste projeto, por ouvir minhas aflições e ser sempre assertiva em seus conselhos. Lamento não termos nos conhecido antes no decorrer do curso, pois a minha passagem pela Feevale seria ainda mais enriquecedora.

Agradeço ao professor Marshal Becon Lauzer por ter aceitado me guiar neste projeto, pelas orientações, as palavras de incentivo e o tempo dedicado. Aproveito para lembrar de todos os professores que fizeram parte da minha vida acadêmica, me inspiraram e certamente sentirei falta desta troca de conhecimento que só ocorre dentro de uma sala de aula.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos, colegas e pessoas que, de forma direta ou indireta, fizeram parte desta etapa da minha vida. Meu muito obrigado.

## RESUMO

Devido ao aumento da expectativa de vida, os idosos têm vivido com mais qualidade e, com isso, o uso das tecnologias existentes - principalmente do *smartphone* - também vem crescendo consideravelmente dentro deste público. Porém, muitas pessoas idosas encontram grandes dificuldades na inclusão ao meio digital, pois muitas vezes fatores cognitivos estão associados a uma experiência pouco satisfatória, uma vez que não conseguem acompanhar a constante e rápida evolução tecnológica. No mercado, existem variados aplicativos (desenvolvidos para *smartphone*) com as mais diversas funções. Contudo, poucos seguem os pilares do Design Universal - que assegura funções de fácil entendimento para todas as pessoas e suas possíveis limitações. Desta forma, objetiva-se a concepção de um aplicativo para *smartphone* que auxilie aos idosos na compreensão das informações das embalagens dos produtos dispostos nos supermercados, reduzindo seus esforços cognitivos, melhorando a qualidade de vida e incentivando à inclusão digital. A metodologia utilizada para realizar este trabalho é caracterizada como teórico-prática e interdisciplinar com o método proposto por Garrett (2011) - servindo de estrutura principal – juntamente com Rogers, Sharp e Preece (2013) e Löbach (2001) – a fim de contemplar alguns pontos não citados pelo primeiro autor. Com o uso da metodologia, chega-se ao aplicativo para *smartphones* que atende às principais dificuldades apresentadas nas necessidades do usuário idoso, levantadas durante a aplicação do questionário, concluindo que é possível projetar uma interface amigável e inclusiva voltada ao público em geral, de forma que todos tenham acesso à informação.

Palavras-chave: Design Universal, Idosos, Interação, *Smartphone*, Usabilidade.

## **ABSTRACT**

Due to the increase of life expectancy, elderly people are living with more quality and, with this, the use of existing technology - smartphone mainly - being also considerably increasing inside this public. However, many elderly people find a lot of difficulties in digital inclusion, because cognitive factors are associated to not so good experiences many times, once they can't follow the constant and fast technology evolution. Into the market, there are many apps (designed for smartphone) with the most diverse functions. However, a few of them follow the principles of Universal Design, which ensures easy functions of understanding to every people and their possible limitations. Therefore, it aims the conception of a smartphone app that helps elders to comprehend the packing informations by the products disposed at supermarkets, reducing their cognitive efforts, improving the life quality and motivating to digital inclusion. The applied methodology to do this monograph is characterized as theoretical-practical and interdisciplinary with the method suggested by Garrett (2011) - used as principal structure - together with Rogers, Sharp and Preece (2013) and Löbach (2001) - in order to contemplate some points not mentioned by the first author. By the use of the methodology, we get to the smartphone app that responds the mainly difficulties reported on elderly people's necessities, raised during the application of questionnaire, concluding that is possible to project a friendly and inclusive interface oriented to people in general, in such a way that everyone has information access.

**Keywords:** Universal Design, Elderly people, Interaction, Smartphone, Usability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Motorola PT-550: primeiro celular comercializado no Brasil .....	23
Figura 2 - Campos que compõem o User Experience.....	30
Figura 3 - Tela principal do aplicativo CPqD Alcance.....	34
Figura 4 - Aplicativo Magnifying Glass With Light .....	35
Figura 5 - Aipoly Vision .....	36
Figura 6 - Planos da Metodologia de Garrett .....	38
Figura 7 - Produto como Funcionalidade, Produto como Informação e Subcategorias .....	39
Figura 8 - Esquema da metodologia de Garrett adaptada .....	40
Figura 9 - Análise do grid e módulo da tela principal do aplicativo Lista de Compras .....	43
Figura 10 - Análise do grid e módulo da tela principal do aplicativo CPqD Alcance..	44
Figura 11 - Estrutura de cima para baixo e de baixo para cima .....	50
Figura 12 - Estrutura resumida do aplicativo .....	51
Figura 13 - <i>Wireframes</i> da tela principal e da lista de compras.....	55
Figura 14 - Inspiração para a criação da marca .....	57
Figura 15 - Assinatura visual desenvolvida .....	57
Figura 16 - Paleta de cores do aplicativo .....	58
Figura 17 - Ícones do aplicativo.....	59
Figura 18 - Tipos de etiqueta.....	61
Figura 19 - Nova proposta de etiqueta .....	61
Figura 20 - Tela de login .....	62
Figura 21 - Menu principal.....	63
Figura 22 - Menus Lista de Compras, Capturar e informações sobre o produto .....	64
Figura 23 - Tela final .....	64
Figura 24 - Teste de usabilidade .....	65

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Projeção IBGE .....	17
Gráfico 2 - Percentual de domicílios particulares que utilizam a internet por meio de computadores e por meio de outros dispositivos .....	21
Gráfico 3 - Número de aplicativos baixados por plataforma até março de 2017 .....	27
Gráfico 4 - Presença da usabilidade dentro da Experiência do Usuário .....	29

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos de conteúdo.....	48
Quadro 2 - Requisitos funcionais .....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação entre principais deficiências e idades .....	19
--	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	16
2.1 TERCEIRA IDADE .....	16
<b>2.1.2 Limitações Físicas e Cognitivas</b> .....	18
2.2 INCLUSÃO DIGITAL NO BRASIL .....	21
2.3 DO CELULAR AO <i>SMARTPHONE</i> .....	23
<b>2.3.1 Interface gráfica e interação</b> .....	24
<b>2.3.2 Aplicativos</b> .....	26
2.4 USER EXPERIENCE .....	27
<b>2.4.1 Metas da Usabilidade</b> .....	31
<b>2.4.2 Design Universal</b> .....	32
<b>2.4.3 Aplicativos voltados para idosos</b> .....	33
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	37
3.1 METODOLOGIA PROJETUAL .....	37
<b>4 DESENVOLVIMENTO</b> .....	41
4.1 PLANO DE ESTRATÉGIA .....	41
<b>4.1.1 Objetivos do Produto</b> .....	41
<b>4.1.2 Análise do mercado</b> .....	42
<b>4.1.3 Necessidades dos usuários</b> .....	45
4.2 PLANO DE ESCOPO .....	46
<b>4.2.1 Requisitos de conteúdo</b> .....	47
<b>4.2.2 Requisitos funcionais</b> .....	48
4.3 PLANO DE ESTRUTURA .....	50
4.4 PLANO DE ESQUELETO .....	51
<b>4.4.1 Design de Interface</b> .....	52
<b>4.4.2 Design de Navegação</b> .....	53
<b>4.4.3 Design de Informação</b> .....	54
<b>4.4.4 Wireframes</b> .....	54
4.5 PLANO DE SUPERFÍCIE .....	56
<b>4.5.1 Assinatura visual</b> .....	56
<b>4.5.2 Cores</b> .....	58
<b>4.5.3 Ícones</b> .....	58
<b>4.5.4 Tipografia</b> .....	59

4.5.5 QR Code.....	60
4.5.6 Etiqueta para gôndolas.....	60
4.5.7 Protótipo .....	61
4.5.7.8 Teste de usabilidade .....	65
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	66
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO COM O PÚBLICO-ALVO .....	75
APÊNDICE B – GRÁFICOS COM AS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO .....	79
APÊNDICE C – ESBOÇO INICIAL DO DIAGRAMA ELABORADO PELO AUTOR.....	85
APÊNDICE E – ESBOÇOS DOS <i>WIREFRAMES</i> .....	87
APÊNDICE F – DEFINIÇÃO DOS <i>WIREFRAMES</i> .....	89
APÊNDICE G – ESTUDO DE NOMES .....	92
APÊNDICE H – ESBOÇOS DA ASSINATURA VISUAL.....	93
APÊNDICE I – ELEMENTOS DA ASSINATURA VISUAL .....	95
APÊNDICE J – ESBOÇOS DA ETIQUETA PARA GÔNDOLAS .....	96
APÊNDICE K – TELAS DO APLICATIVO EM ALTO CONTRASTE .....	97
APÊNDICE L – TELAS DO APLICATIVO .....	101

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo Demográfico realizado pelo IBGE (2010), a população brasileira é de aproximadamente 190.732.694 pessoas. Desse total, 7,4% é de pessoas com 65 anos ou mais. A proporção de idosos aumentou em comparação ao ano 2000, quando eles representavam 5,9%. Projeções do Instituto apontam que, em 2030, a terceira idade representará 13,44% dos brasileiros.

Com o aumento da população mais velha, também cresce o uso de tecnologias por parte desse público. Dados mais atuais do IBGE (2015) apontam que o número de idosos utilizando telefones celulares é de 56,6%, ou seja: mais da metade das pessoas acima de 65 anos utiliza - não somente para ligações telefônicas – mas também desfrutam de todas as possibilidades que esses aparelhos oferecem, como: escutar música, acessar redes sociais, verificar e-mails, entre outros.

Muitos idosos ainda sofrem com a exclusão social, ou seja, o descaso até mesmo da família e do estado, como lembra Machado e Oliveira (2015, s/p.) “fazendo com que os mesmos se enxerguem como improdutivos, com baixa autoestima e não se considerando como um sujeito de direitos”, diferentemente na antiguidade, onde “os idosos eram líderes, respeitados por sua sabedoria e experiência de vida, os idosos da modernidade ocupam o lugar de fardo que as famílias precisam carregar”. (CURCIO, 2015, p. 5)

Com o atual momento, quando há “o alargamento do topo da pirâmide etária” (IBGE, 2010), onde diminui a proporção de jovens em relação a de idosos, é de suma importância o incentivo à inclusão digital, que atualmente tem crescido na população brasileira, conforme destaca Kachar (2010, p.135), “[...] pelo próprio barateamento das tecnologias; do mesmo modo, o surgimento de iniciativas e programas de inclusão digital, seja a partir do governo ou do terceiro setor”. Porém, para os idosos fazerem uso de novas tecnologias não é uma tarefa tão simples, pois eles viveram em uma época diferente e assimilar algumas novidades pode ser um desafio, como lembra Kachar (2010, p.135) ao comentar que o idoso “não consegue acolher e extrair tranquilamente os benefícios dessas evoluções na mesma presteza de assimilação dos jovens”.

Ao realizarem algumas tarefas nos *smartphones*, podem encontrar dificuldades frente as suas possíveis limitações cognitivas. Com o avanço da idade, Nordon et al. (2009, p.5) lembra que “alterações características do envelhecimento levam aos déficits cognitivos comumente observados como naturais no envelhecimento: esquecimento de fatos recentes, dificuldades de cálculo, alterações de atenção”.

Um dos principais problemas que pode ser considerado impedimento para uma maior interação entre o idoso e o *smartphone* é que, com o avanço da idade, “a prevalência da deficiência visual na população idosa é alta. A acuidade visual diminuída tem repercussões importantes na função visual e na capacidade funcional dos idosos” (GASPARETTO, [201-?]), que ainda destaca o fato da baixa visão ser o terceiro problema crônico que mais acomete os idosos, posicionando-se somente atrás de artrites e cardiopatias.

Apesar da constante evolução do *smartphone* nos últimos anos, com diferentes tamanhos de tela e inúmeras funções, grande parte dos aplicativos é sobrecarregada de informações: tanto visuais (cores, formas, imagens, entre outras), como de conteúdo (menus e textos). De acordo com dos Anjos e Gontijo (2015, p. 791) “sem dúvida, há inúmeras tecnologias desenvolvidas que podem auxiliar o idoso a interagir com outras pessoas, porém são tecnologias novas para ele e que, na maioria das vezes, não são totalmente compreendidas”. Dessa forma, pode tornar a experiência do usuário um verdadeiro desafio, principalmente ao público idoso.

Experiência do usuário, ou *User Experience*, é o termo associado à área que tem por objetivo compreender a relação entre o usuário e um produto ou serviço. Garrett (2011, p. 6, tradução nossa), exemplifica uma situação para destacar a importância da experiência do usuário, “para qualquer tipo de produto ou serviço, são as pequenas coisas que contam. Ter um clique do botão quando você empurrar para baixo não parece muito, mas quando esse clique faz a diferença entre tomar café e não receber café, isso é muito bom”. Desto deste campo de estudo, existem subcategorias como: Interface do Usuário, Design de Interação e Usabilidade. Normalmente são confundidas, porém todas juntas correspondem à experiência que o usuário vivenciará.

Em algumas ocasiões, foi observada a dificuldade por parte dos idosos ao procurarem informações sobre produtos nos supermercados, como valor e

ingredientes, sendo necessário um pedido de ajuda para compreenderem as embalagens, seja pela quantidade de informações apresentadas ou limitações cognitivas. Aliado ao fato das dificuldades apresentadas na utilização das funcionalidades do *smartphone*, chega-se ao problema: “de que forma o Design Universal pode auxiliar os idosos à compreensão mais clara das informações das embalagens de produtos nos supermercados e facilitar o uso do *smartphone*?”

Desta forma, supõe-se, através dos princípios do Design Universal, a necessidade da concepção de um aplicativo para *smartphones* que sirva como meio facilitador aos idosos, reduzindo seus esforços cognitivos na compreensão das informações das embalagens dos produtos dispostos nos supermercados.

Como objetivo geral, pretende-se desenvolver um aplicativo para *smartphone* através dos conceitos do Design Universal, que auxilie idosos - com ou sem restrições cognitivas ou de baixa visão - a compreenderem as informações das embalagens de produtos nos supermercados, como marcas, valores e ingredientes, fazendo-se uso de tecnologias existentes com o objetivo de melhorar a qualidade de vida. Os objetivos específicos são: pesquisar os problemas encontrados por idosos para compreenderem as informações dos produtos no supermercado através de coleta de dados; identificar os principais problemas encontrados por idosos ao fazerem uso de aplicativos no *smartphone*; pesquisar tecnologias existentes que possam intermediar a interação entre produto e *smartphone*; sugerir a concepção de um aplicativo que identifique as informações das embalagens dos produtos através das etiquetas, que ficam dispostas nas gôndolas dos supermercados, visando facilitar a compreensão e promovendo maior independência no momento de realizar as compras.

Portanto, o segundo capítulo relata os direitos garantidos aos idosos conforme as leis do Brasil, dados demográficos, as barreiras enfrentadas na terceira idade e a exclusão social. O próximo tópico aborda as limitações físicas e cognitivas mais comuns a partir dos 65 anos, como diminuição da visão, audição, coordenação motora, déficits de atenção e problemas relacionados à memória. O capítulo é finalizado com o tema sobre inclusão digital, sua importância e os problemas relacionados.

No terceiro capítulo, conta-se a evolução do celular, chegando ao *smartphone* e suas plataformas. Traz a definição de interface gráfica e a importância de uma

interação satisfatória por parte do usuário. No tópico seguinte, explica-se o que são aplicativos, suas diferenças nas versões para computador e *smartphone* e os números mais atuais, retratando a quantidade de *downloads* no ano de 2017. Por fim, são abordadas as áreas que compõem a Experiência do Usuário, sua importância para o desenvolvimento de aplicações *mobile* e as definições de Design Universal.

No capítulo quatro, com a finalidade de efetivar os objetivos estabelecidos no início da pesquisa, a metodologia se dará através de pesquisas bibliográficas e questionário com o público-alvo, gerando resultados que apoiam as etapas seguintes de desenvolvimento do aplicativo. A metodologia utilizada é classificada como interdisciplinar, pois se baseia em diferentes áreas de conhecimento, da mesma forma que é caracterizada como teórico-prática.

Por fim, no quinto e último capítulo, são apresentadas as considerações finais que foram realizadas durante a pesquisa e relatados os desafios encontrados durante a concepção desta pesquisa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

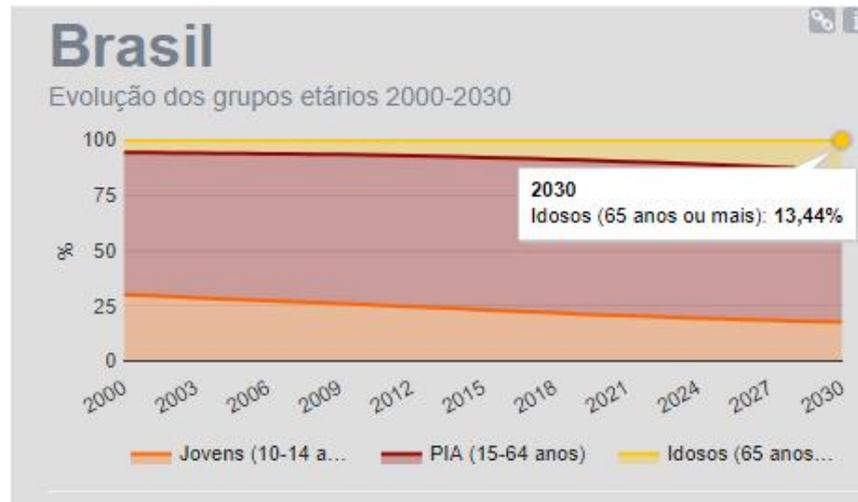
Com a finalidade de situar o leitor nesta pesquisa, primeiramente serão apresentados os temas que servirão de base para o desenvolvimento deste trabalho, como: dados sobre idosos no Brasil, as limitações físicas e cognitivas que podem aparecer nesse período da vida, inclusão digital, a evolução do *smartphone*, experiência do usuário e os pilares do Design Universal e alguns aplicativos voltados para idosos e pessoas com deficiência visual.

### 2.1 TERCEIRA IDADE

A terceira idade ou a melhor idade, conforme define a Lei 10.741 (Brasil, 2003) no Art. 1 do Estatuto do Idoso “destinado a regular os direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos”. A partir dessa idade, os idosos passam a ter direito a algumas garantias, como atendimento preferencial em estabelecimentos públicos ou privados, preferência em assentos nos transportes coletivos, entre outros.

Atualmente, com a elevação da expectativa de vida, há um aumento de pessoas idosas no Brasil. Conforme o Censo Demográfico realizado pelo IBGE (2010), a população brasileira é composta por 7,4% de pessoas com 65 anos ou mais. A proporção de idosos aumentou em comparação ao ano 2000, quando eles representavam 5,9%. Projeções do Instituto apontam que no ano de 2030, a população com 65 anos ou mais representará 13,44%, conforme demonstra o gráfico 1 (IBGE, 2017).

Gráfico 1 - Projeção IBGE



Fonte: IBGE (2017)

As pessoas estão vivendo mais, pois têm acesso a recursos que, antigamente, eram limitados. Apesar da realidade brasileira estar distante do ideal - como em países desenvolvidos - conforme relata Pereira et al. (2006, p. 27):

O processo de envelhecimento, que nos países desenvolvidos ocorre de forma gradual, acompanhado de melhorias na cobertura do sistema de saúde, nas condições de habitação, saneamento básico, trabalho e alimentação, no Brasil ocorre rapidamente e num contexto de desigualdades sociais, economia frágil, crescentes níveis de pobreza, com precário acesso aos serviços de saúde e reduzidos recursos financeiros, sem as modificações estruturais que respondam às demandas do novo grupo etário emergente.

Mesmo com a elevação da qualidade de vida na terceira idade e de diversos projetos sociais para a inclusão na sociedade, os idosos encontram barreiras, como lembra Machado e Oliveira (2015, s/p.) “ainda podemos ver a figura da pessoa idosa sendo vítima de exclusão e violações de direitos e cada vez mais demandando atendimento no que tange aos aspectos psicológicos, físicos e, principalmente, sociais”.

Essa exclusão social pode ser causada por vários fatores. Contudo, cabe ressaltar as alterações fisiológicas que ocorrem com o passar do tempo no corpo humano, como destaca Santos (2010, p. 1036) “o processo de envelhecimento provoca no organismo modificações biológicas, psicológicas e sociais; porém, como já referido, é na velhice que este processo aparece de forma mais evidente”. Pessoas e empresas passam a ver os idosos com outros olhos, por isso “na sociedade atual, diversos estudos sobre representações sociais revelam que a ideia de idoso está

geralmente associada a aspectos negativos, como figura decadente, necessitada e dependente” (FERREIRA et al., 2010, p. 358).

### **2.1.2 Limitações Físicas e Cognitivas**

Com o avanço da idade, ficam mais evidentes algumas limitações físicas e intelectuais que acometem os idosos, conforme destaca Argimon (2006, p. 243) “no que diz respeito à área cognitiva, o declínio cognitivo ocorre como um aspecto normal do envelhecimento”. Essas condições podem se manifestar de diferentes formas e combinações, variando de indivíduo para indivíduo, como lembra Kachar (2010, p. 133) “essas duas condições são misturadas e o envelhecimento é visto como um estigma de perdas como as relacionadas à visão, a audição, à mobilidade física, à independência e aos afetos, causada pela morte de amigos e familiares”.

Dentre as principais doenças que causam alguma limitação física nos idosos, destacam-se as de características oculares. Segundo Filho et al. (2012, p. 161) “ao longo dos anos, as estruturas oculares sofrem de uma forma cumulativa os inúmeros danos metabólicos e ambientais”. Com a perda total ou parcial da visão, pode-se desencadear inúmeros problemas “psicológicos, sociais, econômicos, pois implica em perda de autoestima, de status, em restrições ocupacionais e em consequente diminuição de renda” (FILHO et al., 2012, p. 161).

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, a população brasileira tem cerca de 190.732.694 pessoas. Desse total, 24% da população (46 milhões de pessoas) possui algum tipo de deficiência, sendo a visual - que engloba a cegueira, passa por diversas patologias e vai até a baixa visão - a que possui mais incidência, com 18,8%, mais de 35,7 milhões de pessoas. Segundo a Cartilha do Censo de Pessoas com Deficiência (2010, p.7), “a deficiência visual teve maior prevalência em todos os grupos de idade, sendo bastante acentuada no grupo de acima de 65 anos”, conforme demonstra a tabela 1.

**Tabela 1 - Comparação entre principais deficiências e idades**

	Deficiência Visual	Deficiência Auditiva	Deficiência Motora	Mental ou Intelectual
0 a 14 anos	5,3%	1,3%	1,0%	0,9%
15 a 64	20,1%	4,2%	5,7%	1,4%
Acima de 65 anos	49,8%	25,6%	38,3%	2,9%

**Fonte: Cartilha do Censo 2010 - Pessoas com Deficiência (2012)**

A redução da acuidade visual nos idosos tem um grande impacto no seu dia a dia e pode interferir na realização de ações básicas que sempre estiveram ao seu alcance. Pode-se tornar um desafio, conforme destaca Borges e Cintra (2010, p. 150), “o declínio visual tem sido associado não apenas com a diminuição da mobilidade, mas também com a necessidade de fazer compras em mercados, preparo de refeições, andar fora de casa, cuidar das finanças, bem como tomar a medicação corretamente”. Com o aumento da idade, as principais alterações que ocorrem na visão, de acordo com Mendes (2008), são a diminuição da acuidade visual e do campo visual periférico, lentidão na adaptação ao claro-escuro (contraste), redução na noção de profundidade, perda na discriminação das cores, entre outras.

A audição também pode ficar comprometida com o avanço da idade. Segundo Meneses et al. (2010, p. 385) “a perda auditiva é a terceira condição crônica mais prevalente entre os idosos”. Conforme relatam Baraldi, Almeida e Borges (2004, p. 641) “sabe-se que a perda auditiva tem um efeito adverso no estado funcional, na qualidade de vida, na função cognitiva e no bem-estar emocional, comportamental e social do indivíduo idoso”. De função vital para a comunicação e a compreensão do ambiente espacial, Marques, Kozlowski e Marques (2004, p. 807) apoiam que “esta privação sensorial faz com que o idoso diminua gradativamente o seu contato social, promovendo alterações emocionais muitas vezes devastadoras” e ainda alegam que, com uma audição limitada, acaba por afetar outros sentidos, como a fala.

Os idosos podem encontrar dificuldades relacionadas à coordenação motora, principalmente aquelas que necessitam de maior precisão para manusear objetos menores ou mais delicados, pois com o avanço da idade, doenças nas articulações se tornam mais comuns. Conforme aponta Bernardes (2013, s/p.) “a doença articular é responsável por 30,1% dos casos de comprometimento da funcionalidade de idosos que passaram a apresentar dificuldades de mobilidade e para realizar atividades da

vida diária”. Ter um bom controle sobre os próprios movimentos faz, segundo Piccoli et al. (2009, p. 309), “com que ele explore o mundo exterior e vivencie experiências concretas sobre as quais se constroem as noções básicas para a manutenção e para o enriquecimento social, emocional, físico, espiritual e intelectual”. Para Neto, Liposki e Teixeira (2009, s/p.) a coordenação motora pode ser dividida em “motricidade fina, coordenação global, equilíbrio, esquema corporal e rapidez, orientação espacial e temporal”. A motricidade fina - essencial para a realização de movimentos que exigem maior exatidão - pode ser definida como: a coordenação visomanual, que age no movimento de segurar um objeto para jogá-lo, para escrever, desenhar, entre outros (SILVA, 1999).

Outro fator que pode limitar a compreensão do ambiente como um todo, são problemas relacionados a funções cognitivas, como destacam Nordon et al. (2009, p.5) “esquecimento de fatos recentes, dificuldades de cálculo, alterações de atenção”. É importante destacar que esses fatores, quando evidenciados, têm influência direta na experiência entre o idoso, os objetos e dispositivos tecnológicos, podendo gerar uma experiência não satisfatória. A tecnologia pode beneficiar uma parcela de indivíduos, na mesma medida que pode isolar outros, como é o caso dos idosos, que sentem mais dificuldades em lidar com o constante avanço tecnológico (SILVEIRA et al., 2010).

Sendo assim, essas limitações intelectuais e físicas têm impacto direto na relação entre pessoas idosas e tecnologias, causando certo desapontamento no momento de utilizar tudo que eles podem oferecer.

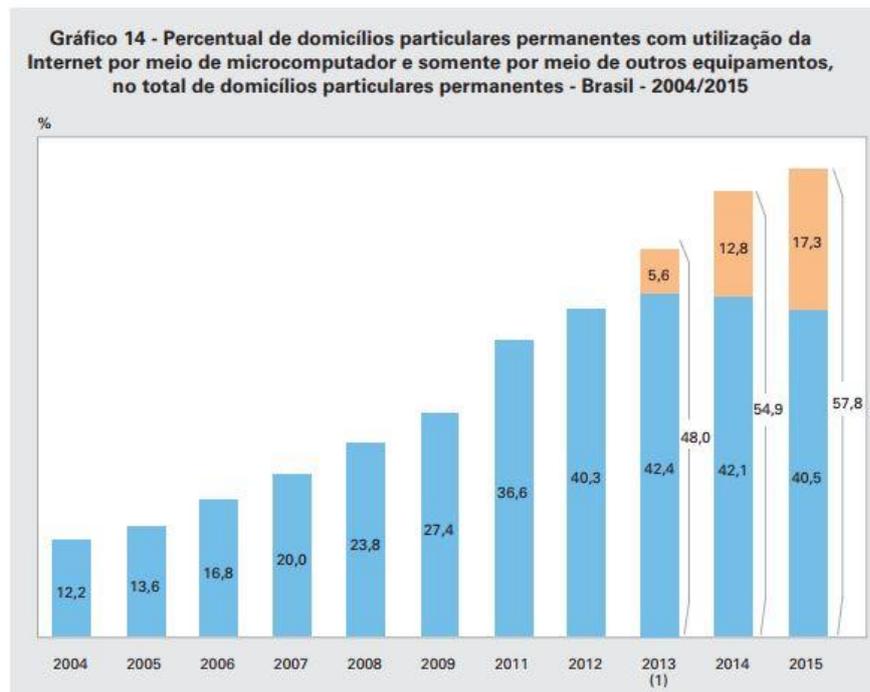
A geração mais nova tem intimidade e atração pelos artefatos tecnológicos, assimila facilmente as mudanças, pois já convive desde tenra idade, explorando os brinquedos eletrônicos e/ou brincando com o celular dos pais. Porém, a geração adulta e mais velha, de origem anterior à disseminação do universo digital e da internet, não consegue acolher e extrair tranquilamente os benefícios dessas evoluções na mesma presteza de assimilação dos jovens (KACHAR, 2010, p. 135).

Da mesma forma, segundo Kachar (2001), conforme citado por Maciel, Pessin e Tenório (2012, p. 13), enfatiza que a tecnologia “surge como forma de contribuição na redução do isolamento, na estimulação mental, na diminuição do sentimento de inutilidade, contribuindo na promoção do bem-estar da pessoa idosa [...]”. Ou seja: é importante que o idoso conheça e esteja em contato com os avanços tecnológicos, pois eles contribuem para uma melhor qualidade de vida.

## 2.2 INCLUSÃO DIGITAL NO BRASIL

Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) (2017), o Brasil possui 242,1 milhões de linhas móveis ativas (considerando números até o mês de junho). De acordo com o IBGE, segundo o levantamento “Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal” (2015), o acesso à internet através do microcomputador teve uma crescente de 6,3% em 2004 para 57,8% em 2015, ou seja, 39,3 milhões de domicílios. De 2014 a 2015, houve uma diminuição do uso da internet através de microcomputadores, atingindo a marca de 27,5 milhões em 2015 e isso se deve ao fato das pessoas estarem utilizando outros dispositivos para acessá-la, tendo um aumento significativo, conforme o gráfico 2 (IBGE, 2015).

**Gráfico 2 - Percentual de domicílios particulares que utilizam a internet por meio de computadores e por meio de outros dispositivos**



**Fonte: IBGE (2015)**

Segundo Costa (2006, p. 2) “a inclusão digital é vista por muitos como um importante meio de integração das classes menos favorecidas, sendo um fator de auxílio para a inclusão social das mesmas”. Já Ribeiro ([200-?], p. 3) define que “inclusão digital é o acesso à informação que está nos meios digitais e, como ponto de chegada à assimilação da informação e sua reelaboração em novo conhecimento,

tendo como consequência desejável a melhoria da qualidade de vida das pessoas”. Conforme destaca Filho (2003) “Três pilares formam um tripé fundamental para que a inclusão digital aconteça: TIC’s<sup>1</sup>, renda e educação”.

Com o advento da inclusão digital que, conforme define Pacievitch ([200-?], s/p.), é “a tentativa de garantir a todas as pessoas o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TICs)”. Ou seja, é uma forma de prover acesso à tecnologia para pessoas com renda mais baixa, com o intuito de garantir uma melhora na qualidade de vida, a partir do momento em que facilita o contato com ferramentas que aproximam pessoas, a troca de e-mails, compras na internet, entre outros.

Em contrapartida, mesmo com o incentivo à inclusão digital e a existência de mais facilidades para adquirir produtos tecnológicos, cabe destacar a exclusão digital que pode ser identificada em qualquer camada da população, conforme relata Mendes, Santos e Lopes (2012, s/p.) “[...] é um problema social que atinge unicamente jovens [...] a classes com menos poder aquisitivo, as pessoas adultas e de terceira idade também são vítimas deste problema social”. Neste caso, existem barreiras maiores que podem dificultar ainda mais a população mais velha, como também destacam os mesmos autores “a fim de promover a inclusão do idoso no contexto do mundo digital, deve-se, acima de tudo, levar em conta sua linguagem, sua história de vida, suas alterações cognitivas, emocionais e físicas, entre outras”.

Com o aumento da população mais velha, também cresce o uso de tecnologias por parte desse público. Dados mais atuais do IBGE (2015) apontam que o número de idosos utilizando telefones celulares é de 56,6%, ou seja, mais da metade de pessoas acima de 65 anos faz uso, não somente para ligações telefônicas, mas desfruta de todas as possibilidades que esses aparelhos oferecem, como: escutar música, acessar redes sociais, verificar e-mails, entre outros.

---

<sup>1</sup> Tecnologias da Informação e Comunicação

### 2.3 DO CELULAR AO SMARTPHONE

Atualmente, levamos os *smartphones* para todos os lugares, pois com eles conseguimos nos manter atualizados sobre o que acontece em qualquer parte do mundo, da mesma forma em que lemos e-mails, escutamos músicas, compramos, fazemos transações bancárias e trocamos mensagens com pessoas. A história do celular no Brasil teve seu início no ano de 1990, onde, Dutra (2016, p. 102) lembra que “[...] os celulares tiveram penetração no mercado de bens de consumo, oferecendo demandas na produção, circulação e distribuição, tanto dos aparelhos, quanto da consolidação da telefonia móvel no Brasil”. O primeiro aparelho a ser comercializado foi o Motorola PT-550, que segundo Dias (2014, s/p.), do site Tecmundo<sup>2</sup>, “o modelo, bem mais compacto que o pioneiro da marca, já vinha com identificador de chamadas, agenda eletrônica, um design bem mais moderno e com uma peça *flip* que protegia o teclado de 20 botões”, como demonstra a figura 1. Os dados de crescimento do celular no território brasileiro são impressionantes, conforme destaca Abreu (2005, p. 23), retomando os números de celular em 1990, “desta data até dezembro de 2003 passamos de 667 para mais de 43 milhões de acessos móveis [...]”, conforme citado no capítulo anterior, atualmente o país dispõe de 242,1 milhões de linhas móveis ativas.

**Figura 1 - Motorola PT-550: primeiro celular comercializado no Brasil**



**Fonte: Tecmundo (2014)**

---

<sup>2</sup> Tecmundo é um site referência em assuntos sobre tecnologia no Brasil.

Em um primeiro momento, o telefone celular foi desenvolvido com o objetivo de cumprir apenas sua função básica, segundo confirma Dutra (2016, p. 104) “inicialmente usado por adultos para receber e fazer chamadas, os celulares tinham tamanhos grandes, eram caros e só a classe alta tinha acesso”. Conforme a tecnologia foi avançando, o celular começou a ser visto com outros olhos pela sociedade, como destaca Abreu (2005, p 24) “o celular deixou de ser apenas um objeto de desejo para se tornar uma necessidade, deixou de ser artigo de luxo para, em muitos casos, se tornar item básico”.

No ano de 2007 surge o primeiro *smartphone*, lançado pela Apple. Apesar de já existirem modelos que fazem funções mais avançadas - além de ligar e receber chamadas telefônicas - o *iPhone* revolucionou o modo como utilizamos o telefone celular. Segundo Jordão (2014, s/p.), do site Tecmundo, “o *smartphone* da Maçã se diferenciava de outros tantos disponíveis no mercado ao remover o teclado físico, focar na facilidade de uso e trazer uma interação entre software e hardware”. De acordo com Castro e Tedesco (2014, p. 470) “com o uso dos *smartphones*, e sua portabilidade, os sistemas tornaram-se capazes de acompanhar o usuário em suas atividades rotineiras, independente de sua localização”.

Com a nova maneira de conceber um telefone, outras grandes empresas começaram a produzir seus próprios *smartphones*, começando uma nova era no mundo de dispositivos móveis e, com isso, surge uma infinidade de aplicativos, com as mais diversas funções. Porém, de acordo com Tavares e Souza (2012, p.4, apud GREGOR et al., 2002) “cita que as interfaces humano-computador para a maior parte dos sistemas computacionais de uso geral foram desenhadas para um usuário “típico e jovem”.

### **2.3.1 Interface gráfica e interação**

A comunicação entre humano e o *smartphone* deve ser intermediada através de uma interface gráfica. Para Fialho e Schulenburg (2012, p. 79) “uma interface gráfica, além de possibilitar a navegação não-linear, oferece suporte para a exploração de grafismos capazes de expressar significados e emoções, aumentando as chances de participação e satisfação dos usuários”. Braga (2004, p. 10) define que

“o termo Interface tem uma série de significados diferentes, significados estes que foram ampliados ainda mais com o advento das novas tecnologias, desde os computadores pessoais até os mais recentes telefones móveis”. De acordo com Neto (2013, p. 1) “interação é obtida quando o usuário percebe o sistema e consegue se comunicar com ele de forma mais natural possível” e ainda define que esse meio é classificado como interface. Kamada et al. (2012, s/p.) ressalta que “aplicativos móveis constituem um software de serviço, entretenimento e comunicação específicos para dispositivos móveis com navegadores e acesso à Internet em sites com tecnologia e características *mobile*”.

Para que haja uma experiência satisfatória no uso do *smartphone* e aplicativos, é necessário que a interação seja amistosa e efetiva, sem causar dúvidas no usuário. “Uma interface gráfica deve, então, suscitar elementos pertinentes aos usuários, no sentido de proporcionar dinamismo e facilidades para a navegação”. (FIALHO E SCHULENBURG, 2012, p. 81). Nas telas dos computadores há mais espaço físico para comportar grandes quantidades de informações, porém, nos *smartphones*, com telas menores, torna-se um desafio incluir todos esses dados, podendo comprometer o entendimento e a leitura, principalmente por parte dos idosos.

De acordo com a pesquisa realizada por Dos Anjos e Gontijo (2015) com um grupo de idosos sobre usabilidade e acessibilidade para interface de telefone celular, as principais percepções sobre a interface de *smartphones* foram em relação ao tamanho do texto, pois muitos apresentam alguma alteração na acuidade visual, o que ocasionaria a necessidade de textos maiores para facilitar a leitura. Outro ponto destacado, em relação à visão, foi entre cor e contraste, onde se faz necessária uma diferenciação maior das cores, afinal os idosos tendem a ser menos sensíveis a variações de tons. Em relação aos ícones utilizados para caracterizar funções e aplicativos, percebeu-se que eles devem expressar formas que já sejam amigáveis aos olhos do idoso; quanto mais elas parecerem naturais, melhor, pois não exigirão que sejam memorizadas. Por último, em vista de possíveis alterações físicas e cognitivas, a interface deve apresentar reações para ações realizadas no dispositivo, como “respostas táteis, visuais e sonoras”.

### 2.3.2 Aplicativos

Nos computadores existem diversos tipos de programas que cumprem o objetivo de realizar determinadas funções, como editar textos e planilhas, acessar a internet, assistir filmes, escutar músicas, entre outras atividades. Conforme destaca a Lei 9.609 (Brasil, 1998) no artigo 1º:

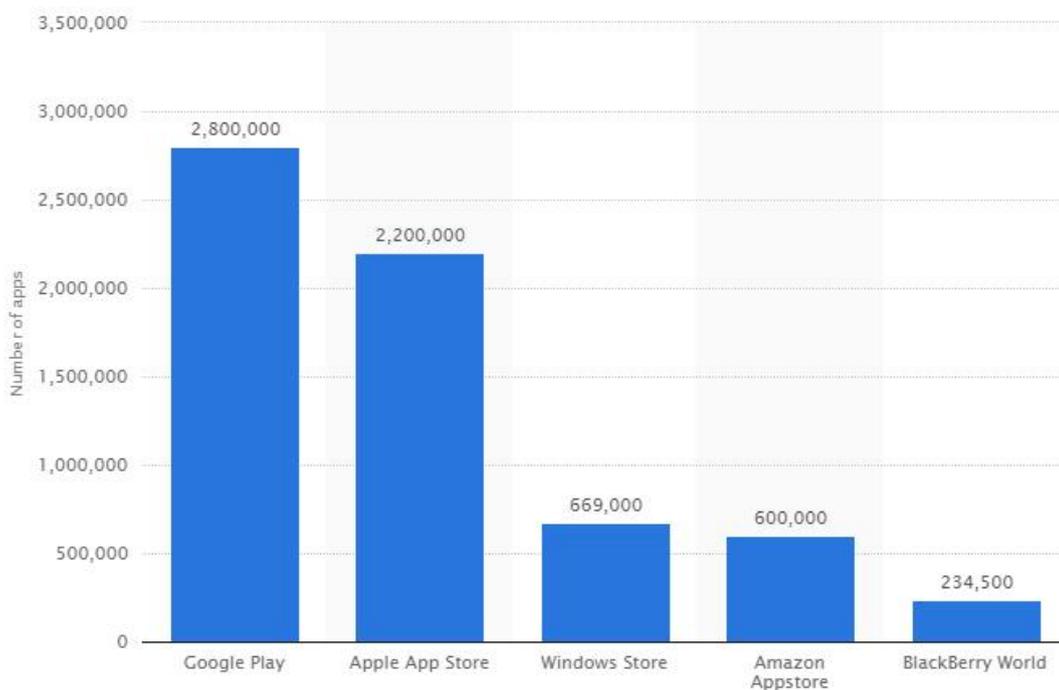
“Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados”.

Atualmente, a maior parte das pessoas não sai de casa sem o celular no bolso, logo, se faz necessária a utilização de diversos aplicativos que, segundo a definição de Silva, Pires e Neto (2015, p. 25), “são produtos projetados e desenvolvidos para serem executados especificamente em dispositivos eletrônicos móveis [...]”, que visam facilitar tarefas do dia a dia. Já para Nonnenmacher (2012, p. 10) “aplicativos são programas desenvolvidos com o objetivo de facilitar o desempenho de atividades práticas do usuário, seja no seu *tablet* ou nos telefones móveis”. Os mesmos tipos de programas que são executados nos computadores, são adaptados para dispositivos *mobile*, porém são necessárias adequações, uma vez que, mesmo com os mais recentes avanços tecnológicos, os *smartphones* ainda são menos potentes do que os computadores e possuem menor resolução de tela.

Toledo e Deus (2012, s/p.) informam que “dentre os aplicativos voltados a *smartphones*, podemos enumerar principalmente dois tipos de plataformas, os aplicativos chamados nativos e os web” e definem ainda que os nativos são aplicativos que não exigem a conexão com a internet, podendo funcionar no modo *off-line*, fazendo uso do banco de dados do próprio *smartphone*, como é o caso da câmera, agenda de contatos, mensagem de texto, entre outros. Deste modo, esse tipo de aplicativo consegue aproveitar ao máximo o processamento, pois são instalados junto ao sistema operacional. Já os aplicativos web são os que necessitam de uma conexão com a internet e podem variar entre uma quantidade muito grande de categorias, como: aplicativos de relacionamento, jogos, redes sociais, entre outros. Por dependerem da internet para a sua execução, podem prejudicar a experiência do usuário, caso a conexão seja de baixa velocidade.

Os dois principais sistemas operacionais que rodam em *smartphone* são o Android - pertencente ao Google, e o iOS - desenvolvido pela Apple, e servem de base para que os aplicativos possam ser instalados e executados. Segundo Da Silva, Pires e Neto (2015, p. 25) “a existência de múltiplas plataformas cria uma grande variedade de aplicativos, cada um codificado para ser executado sob sua arquitetura específica”. O Google disponibiliza seus próprios aplicativos e outros desenvolvidos por terceiros, através da loja Play Store e a Apple por meio da App Store. Os números mais atuais, conforme o gráfico 3 (Statista, 2017), de downloads de aplicativos no mundo inteiro, colocam o Google no topo da lista, seguido pela Apple e outras plataformas móveis.

**Gráfico 3 - Número de aplicativos baixados por plataforma até março de 2017**



**Fonte: Statista (2017)**

## 2.4 USER EXPERIENCE

O termo *User Experience*, ou experiência do usuário, também abreviado como *UX*, se refere, de um modo geral, à área de estudo com a finalidade de compreender a interação entre o usuário e serviços. O site Think With Google (2015, s/p.) destaca que “o *mobile* transformou a experiência que os consumidores têm com sua marca ou produto. O que funcionava no desktop, com o usuário sentado na frente do

computador, tem boas chances de não funcionar nos vários contextos que o mobile oferece”. Para Garret (2011, p. 6, tradução nossa), *User Experience* não é sobre o funcionamento interno de um produto ou serviço. O *User Experience* é sobre como funciona no exterior, onde uma pessoa entra em contato com ela. Ou seja, é a forma como o usuário experimentará um produto ou serviço e quais efeitos terá sobre ele.

De um modo mais abrangente, conforme descreve Harvey (2013, s/p., tradução nossa), *UX* pode ser definido como a experiência geral que temos quando estamos usando ou interagindo com qualquer coisa no mundo; normalmente as pessoas assimilam o termo *User Experience* a dispositivos como o *smartphone*, computadores, sites e softwares, porém vivemos essas experiências diariamente, como ir ao mercado, cozinhar, dirigir, entre outras.

Atualmente, há um crescimento no interesse pela área de *UX*, principalmente no campo do Design, porém muitas pessoas acabam confundindo *User Experience* (Experiência do Usuário), *User Interface* (Interface do Usuário), *Interaction Design* (Design de Interação) e Usabilidade como tendo a mesma denominação e o mesmo campo de atuação. Todavia, mesmo estas áreas atuando com o foco no usuário, elas se apresentam de formas e níveis diferentes.

*User Interface* corresponde à forma que o usuário viverá uma experiência. Miller (2012, s/p., tradução nossa) faz uma analogia interessante para diferenciar *User Experience* de *User Interface*: “UI é a sela, os estribos e os reinos. UX é o sentimento que você consegue ser capaz de montar o cavalo e arrebanhar seu gado”. Ele ainda destaca que “é a parte do produto que enfrenta o usuário quando ele examina o site”. Matiola (2015, s/p.) define que “é o meio pela qual uma pessoa interage e controla um dispositivo, software ou aplicativo. Esse controle pode ser feito por meio de botões, menus e qualquer elemento que forneça uma interação entre o dispositivo e o usuário”.

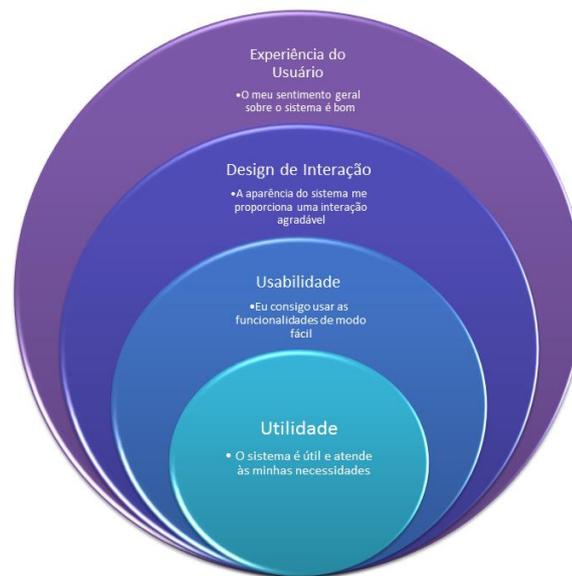
A Usabilidade, de acordo com Pagani (2011, s/p.), pode “ser definida como o grau de facilidade com que o usuário consegue interagir com determinada interface”. A ISO 9241-11 (1998, s/p., apud VENEZIANI, 2013, s/p.) “define usabilidade e explica como identificar a informação necessária a ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade de um dispositivo de interação visual em termos de medidas de desempenho e satisfação do usuário”. De acordo com o gráfico 4 (Pagani, 2011,

s/p.), podemos visualizar onde a usabilidade está presente dentro da Experiência do Usuário, e a autora ainda destaca que mesmo com a Usabilidade sendo uma das áreas mais relevantes para que o usuário tenha uma experiência satisfatória, possui duas importantes restrições:

Embora considere a satisfação do usuário, trata apenas dessa satisfação perante a realização de uma determinada tarefa, concentrando-se na função, sem considerar fatores físicos, ambientais e emocionais inerentes ao contexto de utilização do sistema. Mais do que ser de fácil utilização, aprendizagem e permitir completude da tarefa, uma boa experiência de uso está baseada em uma interação agradável, considerando a forma como as pessoas percebem a interação com o sistema;

O contexto usualmente analisado pela usabilidade é mais restrito: abrange apenas a visão do usuário. Para garantir uma boa experiência de uso, é necessário abranger a visão de diferentes stakeholders: do usuário, da organização e da equipe de desenvolvimento, cada qual com requisitos e necessidades diferentes frente ao sistema.

**Gráfico 4 - Presença da usabilidade dentro da Experiência do Usuário**



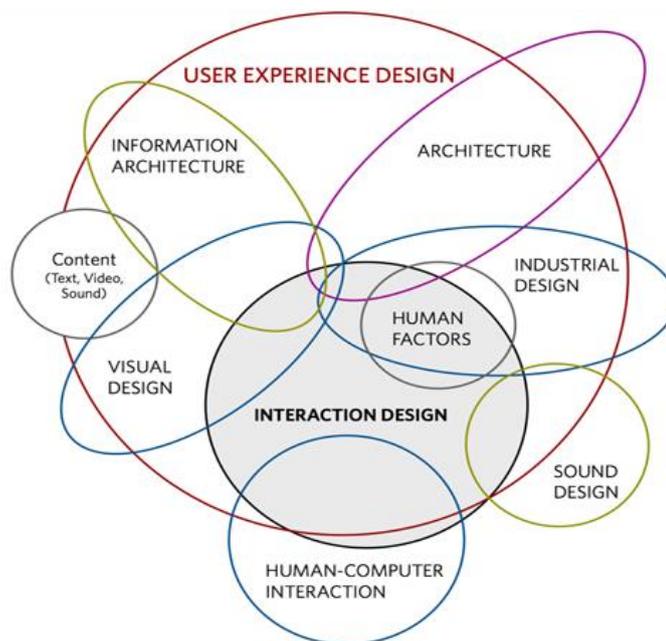
**Fonte: Pagani (2011)**

Já a área de Design de Interação, para Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 9), pode ser compreendida em “[...] criar experiências de usuário que melhorem e ampliem a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem”. De acordo com Gonzalez (2014, s/p.) “o design de interação é especificamente uma disciplina que estuda a interação (através de uma interface) entre um sistema e o usuário”. Ou seja, é o campo que se dedica a antecipar as ações do usuário perante um produto ou sistema, ainda como exemplifica Gonzalez (2014, s/p.) “qual a interação do botão do Play? Quanto tempo leva para a música começar a tocar? E o

Pause?”. Sempre foi reconhecido que, para o design da interação ter sucesso, muitas disciplinas precisam estar envolvidas. A importância de entender como os usuários atuam e reagem aos eventos e como eles se comunicam e interagem juntos, levou pessoas de uma variedade de disciplinas a se envolverem, como psicólogos e sociólogos, entre outros. (ROGERS, SHARP E PREECE, 2013).

Portanto, pode-se destacar que as áreas de estudo de Interface do Usuário, Design de Interação, Usabilidade e tantas outras que visam melhorar o entendimento entre o usuário e um produto ou sistema, fazem parte do *User Experience*, como demonstra a figura 2, desenvolvida por Saffer (2013, s/p.). A partir da imagem, podem ser compreendidos todos os campos científicos e criativos, e de que maneira eles se interligam para prover uma melhor experiência.

**Figura 2 - Campos que compõem o User Experience**



**Fonte: Saffer (2013)**

Desta forma, a área de User Experience é de grande importância no desenvolvimento de uma interface, de um produto ou de um sistema, como Garret (2011, p.8, tradução nossa) compara o UX e todos os campos que compõem sua estrutura à uma cafeteira: o design da experiência do usuário geralmente trata de questões de contexto. O design estético garante que o botão da cafeteira tenha uma forma e textura atraentes. O design funcional garante que ele dispare a ação apropriada no dispositivo. Design de experiência do usuário certifica-se de que os aspectos estéticos e funcionais do botão funcionem no contexto do resto do produto.

### 2.4.1 Metas da Usabilidade

Para que a usabilidade seja eficaz e atinja a satisfação do usuário, se faz necessária a utilização de determinados objetivos, conhecidos como as metas da usabilidade, que servem para que o profissional as siga com a finalidade de compreender de forma clara o seu público e suas necessidades, uma vez que ele não deve seguir sua experiência e opinião, pois comprometerá os resultados finais. Como relembra Preece, Rogers e Sharp (2002, p. 14, tradução nossa) “a usabilidade geralmente é considerada para garantir que os produtos interativos sejam fáceis de aprender, eficaz para o uso e agradável da perspectiva do usuário”. Os autores destacam as seguintes metas:

Eficácia: é um objetivo muito geral e refere-se ao quão bom o sistema está fazendo o que deveria fazer; eficiência: refere-se à forma como um sistema auxilia os usuários na execução de tarefas; segurança: a segurança faz relação à proteção do usuário em condições perigosas e situações indesejáveis; utilidade: refere-se à medida em que o sistema fornece o tipo certo de funcionalidade para que os usuários possam fazer o que precisam ou querem fazer; aprendizado: refere-se a como um sistema é fácil de aprender a usar; memorização: refere-se a quão fácil é utilizar um sistema (uma vez que o usuário tenha memorizado, não desaprenderá a usar).

Já para Nielsen (2013, s/p.) existem certas regras que permeiam a usabilidade, chamadas de heurísticas, pois são as regras mais naturais do que as diretrizes específicas da usabilidade. São elas:

Visibilidade do status do sistema: o sistema deve sempre manter os usuários informados, em tempo real, sobre o que está acontecendo; correspondência entre sistema e mundo real: o sistema deve usar uma linguagem natural ao usuário, seja através de sons, formas e cores; controle e liberdade do usuário: o sistema deve dar a liberdade ao usuário para se sentir livre e poder usar todas as funcionalidades, desde de que isso não interfira em suas regras; consistência e padrões: o sistema deve manter a mesma unidade visual para todas as suas telas e funcionalidades, como cores, formas, fontes, entre outros, para não confundir o usuário; prevenção de erros: o sistema deve prevenir as ações através de uma interface intuitiva por meio de opções de confirmação, antes mesmo do usuário realizar alguma ação;

reconhecimento em vez de recordar: deve ser apresentado ao usuário instruções visíveis ou de fácil assimilação para sua localização dentro de um sistema; flexibilidade e eficiência de uso: aceleradores – o sistema deve atender de forma satisfatória todos os tipos de público: desde o inexperiente ao usuário avançado; design estético e minimalista: evitar o excesso de informações irrelevantes ao usuário; ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros: as mensagens de erro fornecidas pelo sistema, devem ser simples e remeterem à ação cometida; ajuda e documentação: é importante que o sistema ofereça documentos mais detalhados para ajuda, caso o usuário necessite.

Por consequência, tanto as metas, quanto as regras da usabilidade se mostram importantes no auxílio do desenvolvimento de um aplicativo para idosos, uma vez que se deve levar em consideração suas características e limitações frente à interface para um *smartphone*. Da mesma maneira, elas servem como guias e podem ser ajustadas conforme a necessidade, dentro de todo o processo que envolve a Experiência do Usuário.

#### **2.4.2 Design Universal**

O Design Universal é um dos tantos campos presentes dentro do design. De acordo com Müller (2013, s/p), “o termo Design Universal foi utilizado pela primeira vez nos anos 1970, pelo norte-americano Ronald Mace, um arquiteto cadeirante”. Primeiramente, foi aplicado o conceito dentro da arquitetura e posteriormente estendido a produtos de consumo, tecnologia e comunicação. Também conhecido como design para todos, segundo Francisco e Menezes (2011, p. 25), “[...] é descrito como a intervenção sobre espaços, produtos e serviços com a finalidade de permitir a todos o acesso com igualdade de condições, independente da idade, gênero, capacidade e nível cultural”.

No ano de 1997, um grupo multidisciplinar do *Center for Universal Design* da *NC State University*, elaborou um estudo com a finalidade de definir os princípios básicos do Design Universal, a fim de servir de base para a concepção de produtos (NC STATE UNIVERSITY, 1997). São eles:

Uso equitativo: o design é útil e comercializável para pessoas com habilidades diversas, evitando excluir qualquer usuário e propondo um design atraente para todos; flexibilidade de uso: deve suportar as habilidades individuais de cada usuário, sendo adaptável a cada necessidade; simplicidade e uso intuitivo: independente do conhecimento ou habilidade, deve ser fácil de entender, eliminando informações desnecessárias e organizando as informações de acordo com sua importância; informação perceptível: deve comunicar com eficácia, independente das condições do usuário, fornecendo compatibilidade para pessoas com limitações sensoriais, contraste entre elementos e fazer uso de diferentes meios com a finalidade de exemplificar informações; tolerância ao erro: minimizar os perigos para proteger o usuário de situações não intencionais, evitando acidentes, fornecendo avisos e recursos contra falhas; baixo esforço físico: é importante prever um design para ser utilizado de forma confortável e com o menor esforço possível, minimizando ações repetitivas e uso físico excessivo; tamanho e espaço para acesso e uso: prever tamanhos e espaços confortáveis, independente da mobilidade do usuário, fornecendo visão clara dos elementos e manuseio adequado para qualquer tipo de uso.

Dessa forma, assegurando que esses princípios sejam implementados, para Francisco e Menezes (2011, p. 27) “uma sociedade acessível garante qualidade de vida para todos; portanto, é um compromisso que deve ser assumido, em todas esferas de ação e influência”.

### **2.4.3 Aplicativos voltados para idosos**

Os aplicativos desenvolvidos para *smartphone*, em sua grande maioria, são pensados ao público mais jovem, pois representam a maior fatia do mercado, além de lidarem melhor com o constante avanço tecnológico, como lembram Maciel, Pessin e Tenório (2012, p. 3) “sabe-se que fazer parte deste universo para os jovens não é tarefa difícil, visto que já nasceram imersos na tecnologia [...]”, diferentemente da população mais velha, como ainda destacam os mesmo autores: “público da terceira idade tem revelado grandes dificuldades de penetrar neste universo, visto a diferença de gerações e contextos sociais que nasceram”.

Porém, com o aumento da população idosa e a possibilidade de acesso aos *smartphones*, já existem aplicativos voltados para este público, com a finalidade de atender suas características físicas e cognitivas. Alguns aplicativos que se destacam nesse nicho de mercado - por apresentarem interfaces amigáveis ao idoso - são: CPqD Alcance, Magnifying Glass With Light e o Aipoly Vision.

O CPqD Alcance é um aplicativo *launcher*<sup>3</sup>, concebido para a plataforma Android, que, segundo seus fabricantes, foi “desenvolvido para pessoas cegas ou com grande dificuldade permanente de enxergar, especialmente aquelas que apresentam dificuldade com tecnologia ou são iniciantes”. Com o sistema instalado no *smartphone*, é possível simplificar a interface, eliminando o excesso de informação e dando destaque às principais funções, uma vez que os ícones ganham um destaque bem acentuado e traz a relação de contraste bem evidente em sua estrutura, conforme é demonstrado na figura 3. Outro ponto é a navegação através do som, que, ao deslizar o dedo sobre a tela, o aplicativo informa em qual área o dedo está posicionado.

**Figura 3 - Tela principal do aplicativo CPqD Alcance**



**Fonte: Google Play (2017)**

---

<sup>3</sup> Software que permite personalizar a interface do smartphone.

Já o aplicativo Magnifying Glass With Light, desenvolvido para a plataforma iOS, tem como diferencial a interação do *smartphone* com o ambiente. O objetivo é funcionar como uma lupa, fazendo uso da câmera para aumentar o tamanho das fontes, o contraste e facilitar a leitura, conforme demonstra a figura 4 e lembra o fabricante ao destacar a dificuldade em ler o menu de um restaurante, a bula de um remédio ou ler um livro (FALCON IN MOTION LLC, 2014, tradução nossa). De acordo com Salter (2015, s/p., tradução nossa) ao comentar sobre o aplicativo “à medida que envelhecemos e a nossa visão diminui, torna-se mais difícil de enxergar em geral e de ler pequenas letras”.

**Figura 4 - Aplicativo Magnifying Glass With Light**



**Fonte: iTunes (2014)**

O aplicativo Aipoly Vision tem funções bem úteis, principalmente para deficientes visuais nos seus diferentes níveis de acuidade visual, sendo pertinente também ao idoso, que pode sofrer com esse tipo de problema. Com ele, é possível apontar o *smartphone* para o ambiente à sua volta e o sistema retorna através de um assistente de voz, conforme a figura 5, podendo diferenciar entre categorias que são divididas em: reconhecer qualquer coisa, reconhecer plantas e animais, ler textos, reconhecer dinheiro, reconhecer comida e reconhecer cores (AIPOLY INC, 2016, tradução nossa).

**Figura 5 - Aipoly Vision**

Fonte: Google Play (2017)

Todos os aplicativos citados têm como objetivo facilitar a vida do usuário, fazendo uso da tecnologia e aproximando o público que considera a utilização do *smartphone* como um desafio, conforme lembra Dos Anjos e Gontijo (2015, p. 791) “um fator negativo do crescimento do uso de telefones celulares [...] é a exclusão de inúmeras pessoas, como os usuários idosos, que não estão familiarizados com essas tecnologias, ainda mais quando elas são difíceis de entender, utilizar e aprender”.

Portanto, para que o idoso se sinta inserido no meio digital e consiga tirar proveito de todas as possibilidades que a interface do *smartphone* e aplicativos podem oferecer, se faz necessária uma experiência satisfatória, respeitando seus limites. Cardoso et al. (2011, p. 6) afirma que “de fato, experimentar um produto com determinadas características terá consequências emocionais”.

### 3 METODOLOGIA

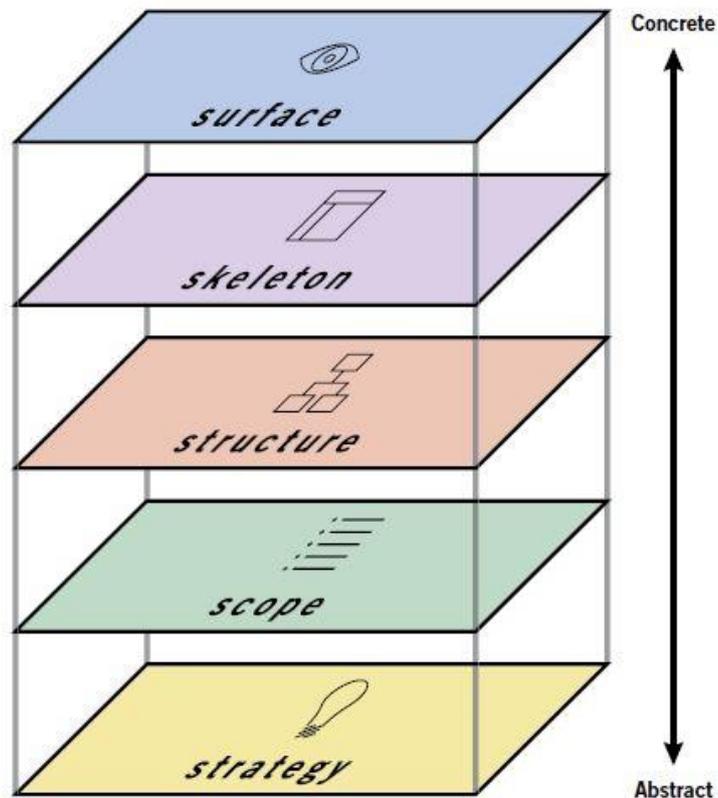
Esta pesquisa possui caráter teórico-prático, uma vez que, através de documentações diretas e indiretas, buscou informações que serviram de base para a solução do problema apresentado. É classificada de natureza aplicada, pois se propôs a gerar conhecimentos para a aplicação prática, com o objetivo de resolver problemas pertinentes ao público idoso - foco desta pesquisa.

Este trabalho tem estudo e coleta de dados em outras áreas de conhecimento, além do design, por isso, caracteriza-se como interdisciplinar. Os objetivos fazem desta pesquisa exploratória e descritiva, já que houve um levantamento bibliográfico, entrevistas e análises, assim como a descrição de fatos sem interferência do autor. A abordagem é considerada qualitativa, pois é composta de pesquisa bibliográfica e levantamento de informações.

#### 3.1 METODOLOGIA PROJETUAL

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi utilizada como estrutura principal a metodologia apresentada por Garrett em 2003, atualizada em 2011, que tem em sua estrutura cinco etapas principais, caracterizadas como planos: Plano de Estratégia, Plano de Escopo, Plano de Estrutura, Plano de Esqueleto e Plano de Superfície, como demonstra a figura 6, que, segundo Garrett (2011, p. 2, tradução nossa) “estes cinco planos [...] fornecem um quadro conceitual que abordam os problemas de experiência do usuário e as ferramentas que usamos para resolvê-los”.

Figura 6 - Planos da Metodologia de Garrett

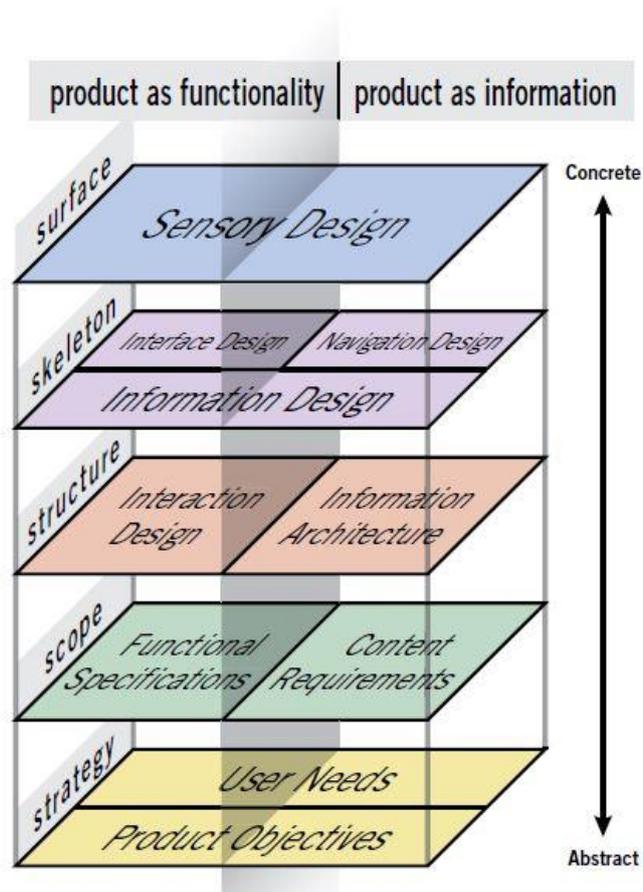


Fonte: Garrett (2011)

Podemos observar na figura da metodologia acima a evolução do abstrato, onde no início do desenvolvimento compreende as ideias que ainda estão sendo definidas sobre os rumos da pesquisa, e vai até o concreto, que contém a concepção do produto. Garrett (2011, p. 21, tradução nossa) explica que no início não devemos nos preocupar em como ficará a concepção final do produto, pois estamos procurando entender as necessidades do usuário. Já no final, os esforços estão voltados para a aparência e detalhes mais concretos.

Garrett divide a sua metodologia em Produto como Funcionalidade e Produto como Informação e cria subcategorias dentro dos planos. O autor (2011, p. 28, tradução nossa) ainda ressalta que “no lado da funcionalidade, estamos principalmente preocupados com tarefas - as etapas envolvidas em um processo e como as pessoas pensam em concluí-las. No lado oposto, nossa preocupação é qual informação o produto oferece e o que isso significa para nossos usuários”, conforme exemplifica a figura 7.

Figura 7 - Produto como Funcionalidade, Produto como Informação e Subcategorias



Fonte: Garrett (2011)

Com o objetivo de compreender o usuário, foi aplicado um questionário (Rogers, Sharp e Preece, 2013), realizada a análise de similares (Löbach, 2001), listados os objetivos do produto e as necessidades do usuário (Garrett, 2011), compreendendo o Plano Estratégico. No Escopo, foram definidos as funcionalidades e os requisitos (Garrett, 2011) do aplicativo e complementado com os requisitos sugeridos por Rogers, Sharp e Preece (2013). Na Estrutura, foi realizado o organograma para ordenar a estrutura das informações do aplicativo. No Esqueleto, foi definida a estrutura da interface e a navegação. Por fim, a Superfície, onde é apresentada a solução visual final e a navegação. A figura 8 demonstra o esquema da metodologia.

Figura 8 - Esquema da metodologia de Garrett adaptada



Fonte: Adaptado de Garrett (2011), Rogers, Sharp e Preece (2013) e Löbach (2001)

## 4 DESENVOLVIMENTO

No desenvolvimento, são tratados os planos sugeridos por Garrett (2011), juntamente com os outros autores, de forma a cumprir as etapas da metodologia apresentadas no capítulo anterior. Inicialmente, levantando dados sobre os usuários, passando por fases de elaboração de propostas, até a concepção da solução final, indo do abstrato ao concreto, como define o autor.

### 4.1 PLANO DE ESTRATÉGIA

O Primeiro passo do método proposto por Garrett (2011) é a estratégia. Segundo o autor (p. 35, tradução nossa) “a base de uma experiência de usuário bem-sucedida é uma estratégia claramente articulada”. É nesse ponto em que definimos o objetivo de negócio do produto e as necessidades do usuário. Para isso, devemos responder duas questões básicas:

- O que nós queremos com este produto?
- O que nossos usuários esperam obter com este produto?

Garrett (2011, p. 36, tradução nossa) responde à primeira pergunta com a afirmação de que devemos descrever os objetivos do produto, resultantes da organização e a segunda pergunta aborda as necessidades do usuário, os objetivos impostos ao produto pelo lado externo. Juntos, os objetivos do produto e as necessidades do usuário formam o plano de estratégia, a base para todas as decisões em nosso processo enquanto projetamos a experiência do usuário.

#### 4.1.1 Objetivos do Produto

Para Garrett (2011, p. 37, tradução nossa), a maioria das pessoas, ao descreverem os objetivos do produto, fazem de uma forma muito geral, podendo não serem claros. Da mesma forma, quando os objetivos são específicos demais, não descrevem de forma correta as estratégias que serão utilizadas. Para tanto, é

fundamental estabelecer um equilíbrio, a fim de evitarmos que se encontre uma solução quando ainda estamos buscando entender os problemas. “Definir claramente as condições para o sucesso - sem definir o caminho para chegar lá - garante que não nos adiantemos” (GARRETT, 2011, P. 38, tradução nossa).

Por conta disso, aplicando os conceitos definidos por Garrett, pode-se estabelecer o que o produto em questão oferece:

- Servir como facilitador entre as informações das embalagens e o idoso;
- Estímulo à inclusão digital;
- Atender às necessidades físicas e cognitivas dos idosos.

#### **4.1.2 Análise do mercado**

“Quando há conhecimento de um problema e intenção de solucioná-lo, segue-se uma cuidadosa análise do mesmo. O âmbito dessa análise depende da abrangência e da importância da solução do problema” (LÖBACH, 2001, p. 143). Para o autor, a análise de mercado consiste em reunir produtos do mesmo segmento que são ofertados e podem ser considerados uma concorrência ao que está sendo desenvolvido. Löbach (2001, p. 144) reforça que “a comparação dos diversos produtos oferecidos no mercado é feita a partir de pontos comuns de referência”.

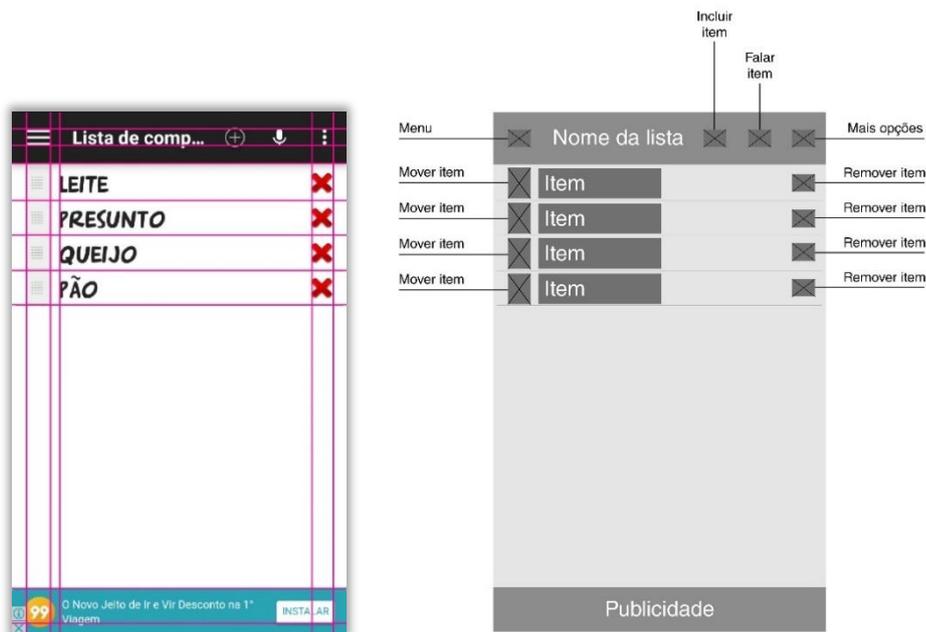
Nesse sentido, foram analisados os aplicativos com as melhores avaliações de usuários e que aparecem como destaque em sites de referência, dentro das categorias que permeiam o desenvolvimento deste projeto: Lista de Compras e CPqD Alcance. A análise buscou destacar os pontos positivos e negativos e qualificar suas características visuais.

Lista de Compras é um aplicativo que conta com uma versão gratuita e outra paga e tem como objetivo principal a criação de listas de compras. O aplicativo conta com muitas funções, como: adicionar itens na lista através da voz, criação de múltiplas listas, compartilhamento da lista de compras, histórico de compras, possibilidade de alterar o layout através de cores e imagens de fundo, tamanho e cores das fontes, notificações, entre outras. O CPqD Alcance é um aplicativo que altera a interface padrão do *smartphone* e tem como objetivo ajudar pessoas com deficiência visual ou

com grandes dificuldades em lidar com tecnologias. O aplicativo simplifica e destaca as principais funções oferecidas pelo *smartphone*, através de uma navegação por voz e pelo toque na tela.

Na análise do grid, para encontrar o entendimento do layout e o posicionamento dos elementos, foi utilizada a tela principal do aplicativo Lista de Compras, pois é onde se concentram as principais ações. Na figura 9, pode-se observar que o layout é dividido, principalmente, em módulos horizontais que utilizam guias verticais para alinhar os elementos, até mesmo o espaço destinado à publicidade, caracterizando-se como um grid simétrico.

**Figura 9 - Análise do grid e módulo da tela principal do aplicativo Lista de Compras**



**Fonte: elaborado pelo autor (2017)**

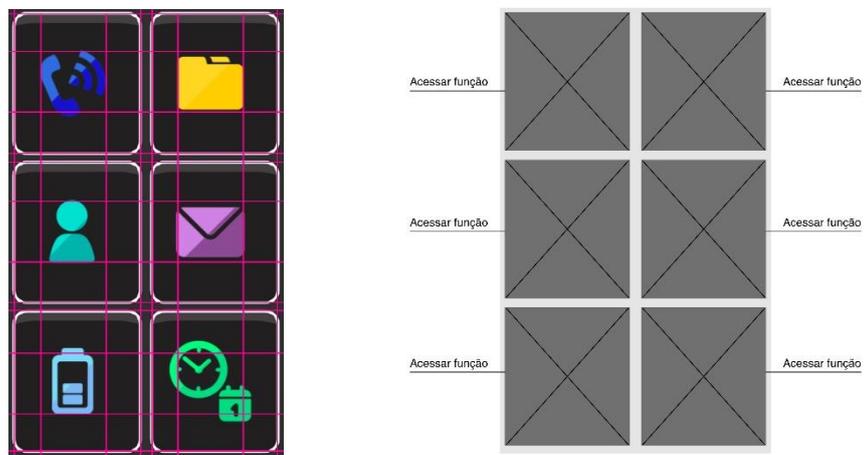
As informações presentes no aplicativo seguem uma hierarquia, respeitando a as grades, que definem o posicionamento dos elementos. Observou-se que as cores utilizadas contêm um contraste evidente e servem para definir a importância das informações. O aplicativo faz uso de dois tipos de tipografia: a primeira é uma fonte sem serifa, que está presente nos menus e subcategorias e não pode ser alterada. Já a segunda, é uma fonte de caráter manuscrito e aplicada somente no texto que compõe a lista. Essa fonte pode ser alterada de tamanho, cor e o tipo no menu de opções. Os ícones, que em sua grande maioria aparecem dentro dos menus, são de

caráter informativo, porém em determinadas categorias podem não descrever corretamente a sua função.

Portanto, podem ser identificados pontos positivos - como a facilidade de construir uma lista de compras, seja através da digitação ou, principalmente, por meio da fala, onde o aplicativo compreende o que é falado e preenche a lista automaticamente, além da possibilidade de personalizar o tamanho da fonte, a cor e o fundo. Os pontos negativos, a existência de dois menus com opções, alguns ícones que não representam suas funções e seu tamanho pequeno, que podem gerar confusão e difícil entendimento.

Da mesma maneira, conforme demonstra a figura 10, foi analisado o aplicativo CPqD Alcance, demonstrando sua tela principal. O layout é composto por seis módulos, divididos em duas colunas e seis linhas, assim como os ícones que o compõe, fazendo uso do mesmo sistema de alinhamento.

**Figura 10 - Análise do grid e módulo da tela principal do aplicativo CPqD Alcance**



**Fonte: elaborado pelo autor (2017)**

O aplicativo como um todo segue o mesmo layout para as demais telas e seus objetos respeitam as guias, que definem o posicionamento dos elementos, como no caso do Lista de Compras. A cor predominante para a tela de fundo é o preto, intencionalmente para causar forte contraste com as outras cores que compõem os ícones. Nas telas principais não se faz presente nenhum tipo de fonte, aparecendo somente ao acessar algumas das funções. O tipo é caracterizado com a cor branca e no formato sem serifa. Todos os ícones, de caráter informativo, têm grande contraste

de cores e se fazem presentes em um formato grande, próprio para pessoas com deficiência visual e são pertinentes à função que representam.

Assim sendo, os pontos positivos são: pessoas com qualquer grau de deficiência visual ou que não sejam familiarizadas com tecnologias conseguem navegar mais facilmente pelas funções do *smartphone*, já que esse *launcher* simplifica a forma de utilizá-lo, podendo navegar através das funções, com a ajuda de um sistema de voz que lê onde o dedo está tocando na tela e vibra para sinalizar uma ação. Já os pontos negativos são as várias etapas que devem ser seguidas para instalar o aplicativo, podendo causar dificuldades no usuário e a exibição de um layout pouco atrativo - em alguns casos, o texto excede o tamanho do botão.

#### **4.1.3 Necessidades dos usuários**

Segundo Garrett (2011, p. 42, tradução nossa), “pode ser fácil cair na armadilha de pensar que estamos projetando nosso produto ou serviço para um usuário idealizado - alguém exatamente como nós”. O autor reforça que para que os usuários gostem do resultado final, precisamos entendê-los, assim como suas necessidades. “Para chegar ao fundo dessas necessidades, temos que definir apenas quem são nossos usuários. Uma vez que sabemos quem estamos tentando alcançar, podemos realizar” (GARRETT, 2011, P. 42, tradução nossa).

De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 222), “o objetivo da coleta de dados é obter dados suficientes, precisos e relevantes para que um conjunto de requisitos estáveis possa ser produzido”. Para a identificação dos principais problemas que os idosos enfrentam ao utilizar o *smartphone* e compreender as informações dos produtos expostos nos supermercados, foi aplicado um questionário *online* com onze perguntas voltadas para pessoas acima de 60 anos. “Os questionários são uma técnica bem estabelecida para a coleta de dados demográficos e opiniões dos usuários” (ROGERS, SHARP E PREECE, 2013, p. 238). As perguntas eram sobre a utilização do *smartphone*; a atividade mais utilizada no *smartphone*; as dificuldades encontradas, como: o tamanho da tela, o tamanho das letras, quantidade de cores, quantidade de ícones, dificuldade em manusear, encontrar o que deseja e não ter dificuldade. A segunda parte do questionário era referente a frequentar

supermercados e aos produtos expostos; frequência de ida ao supermercado; dificuldade em encontrar as informações que desejam na embalagem; se já solicitou ajuda de alguém para compreender alguma informação. O questionário aplicado pode ser visualizado no apêndice A.

A partir dos retornos obtidos no questionário, resultaram gráficos que contêm as porcentagens das respostas semelhantes. Os resultados podem ser visualizados no apêndice B. Com base nisso, se identificou os principais problemas encontrados, como: a faixa etária principal sendo de 60 a 65 anos; em sua maioria com o ensino superior completo; usuários de *smartphone*; acessar redes sociais como a principal atividade; o tamanho da fonte como o principal problema; dificuldade em encontrar informações nas embalagens dos produtos.

## 4.2 PLANO DE ESCOPO

“A estratégia torna-se um escopo quando você traduz as necessidades dos usuários e os objetivos do produto em requisitos específicos para o conteúdo e a funcionalidade que o produto oferecerá aos usuários.” (GARRETT, 2011, p. 57, tradução nossa). Dessa forma, o autor destaca que nessa fase é quando devemos definir o alcance do projeto, já que um processo valioso, gera um produto valioso. É através do escopo que determinamos o alinhamento entre todos, o que evita potenciais conflitos, e estabelecemos as ações do cronograma com maior precisão. Para Garrett (2011), o Plano de Escopo é composto pelas especificações funcionais e os requisitos de conteúdo.

Ao abordar um projeto de design de interação, de acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 352), “pode haver um conjunto inicial de requisitos ou o projeto pode ter de começar criando um conjunto de requisitos a partir do zero”. Segundo os autores, com a compreensão sobre quem são os usuários, suas limitações e capacidades e os objetivos do projeto, os requisitos precisam ser discutidos para um maior refinamento, com o objetivo de estabelecer um produto bem estruturado. Conforme explicam os mesmos autores, “um requisito é uma declaração sobre o produto pretendido que especifica o que ele deveria fazer ou como deveria funcionar” (ROGERS, SHARP E PREECE, 2013, p. 355).

Posteriormente à definição dos requisitos, deve ser feita a sua priorização com a finalidade de avaliar se eles podem cumprir os objetivos estabelecidos. “Como o escopo se baseia na estratégia, precisamos avaliar possíveis requisitos com base no cumprimento de nossos objetivos estratégicos (objetivos do produto e necessidades dos usuários)” (GARRETT, 2011, p. 75, tradução nossa). O autor relata que essa parte do projeto pode criar dificuldade, pois depende da definição de quais recursos estarão presentes no escopo, diferentemente da fase de elencar os requisitos, que pode ser considerada mais fácil.

Garrett (2011) relata que, por questões financeiras, técnicas ou de prazo, algumas funcionalidades podem não ser implementadas, porém isso não impede de que elas não sejam executadas em uma nova versão do produto. O autor também destaca que “[...] se uma funcionalidade se encontra fora do escopo, não se encaixa em nenhum dos tipos de restrições acima e ainda parece uma boa ideia, você pode querer reexaminar alguns de seus objetivos estratégicos” (GARRETT, 2011, p. 76, tradução nossa).

#### **4.2.1 Requisitos de conteúdo**

De acordo com Garrett (2011, p. 71, tradução nossa), “na maioria das vezes, quando falamos de conteúdo, estamos nos referindo ao texto. Mas imagens, áudio e vídeo podem ser mais importantes do que o texto que acompanha”. O autor explica que combinar diferentes tipos de recursos, pode ser um meio de atender a um único requisito. Por isso, “Identificar todos os tipos de conteúdo associados a um recurso pode ajudá-lo a determinar quais recursos serão necessários para produzir o conteúdo (ou se ele pode ser produzido)” (GARRETT, 2011, p. 72, tradução nossa).

O autor afirma que a melhor forma de construir os requisitos de conteúdo, é ouvir o que o usuário tem a dizer. Dessa forma, como foi realizado um questionário no plano estratégico e com base na priorização de requisitos, os requisitos de conteúdo estão elencados no quadro 1.

**Quadro 1 - Requisitos de conteúdo**

<b>Requisito</b>	<b>Importância para o usuário</b>	<b>Viabilidade de desenvolvimento</b>
Exigir o cadastramento do perfil	Alta	Média
Ser fácil de utilizar, principalmente pelo público idoso	Alta	Alta
Ter um layout simples e eficiente	Alta	Alta
Incentivar a autonomia e a inclusão	Alta	Média
Facilitar o entendimento sobre produtos no supermercado	Alta	Alta
Possibilitar a criação de uma lista de compras	Média	Baixa
Ter um layout padrão em todas as telas e menus para facilitar a utilização	Alta	Alta
Sugerir produtos ao usuário	Média	Baixa

**Fonte: elaborado pelo autor (2017)**

#### **4.2.2 Requisitos funcionais**

Segundo Garrett (2011, p. 68, tradução nossa), “a resposta é tornar o processo de definição de especificações leve o suficiente para que a especificação não se torne um projeto separado do desenvolvimento do próprio produto”. Essa definição vai ao encontro, segundo o autor, de problemas recorrentes na resolução dos requisitos funcionais, onde muitas vezes essas definições são alteradas no decorrer do projeto.

Para tanto, “as especificações não precisam incorporar todos os aspectos do produto - apenas aqueles que precisam de definição para evitar confusão no processo

de design e desenvolvimento” (GARRETT, 2011, p. 69, tradução nossa). O autor revela algumas dicas que podem ajudar na hora de definir os requisitos: ser positivo, com o intuito de descrever o que desejamos que o sistema faça, em vez de falar de suas incapacidades; ser específico para não deixar margem a diferentes interpretações; evitar linguagem subjetiva a fim de garantir que não ocorra equívocos.

Dessa forma, foram definidos os requisitos funcionais que estão listados no quadro 2, com as devidas priorizações:

**Quadro 2 - Requisitos funcionais**

<b>Requisito</b>	<b>Importância para o usuário</b>	<b>Viabilidade de desenvolvimento</b>
Exibir opção de redimensionar a fonte	Alta	Alta
Exibir opção de aumentar o contraste	Alta	Alta
Exibir a possibilidade de digitar uma lista de compras	Alta	Alta
Exibir a possibilidade de incluir a lista de compras através da fala	Média	Alta
Exibir a câmera do celular para capturar o QR Code correspondente ao produto	Alta	Alta
Sugerir produtos baseados no histórico de compras	Média	Baixa
Sugerir produtos que combinem com o produto presente na lista de compras	Baixa	Baixa
Exibir informações do produto (preço, ingredientes principais, possíveis restrições alimentícias)	Alta	Alta
Exibir conteúdo de ajuda	Alta	Média

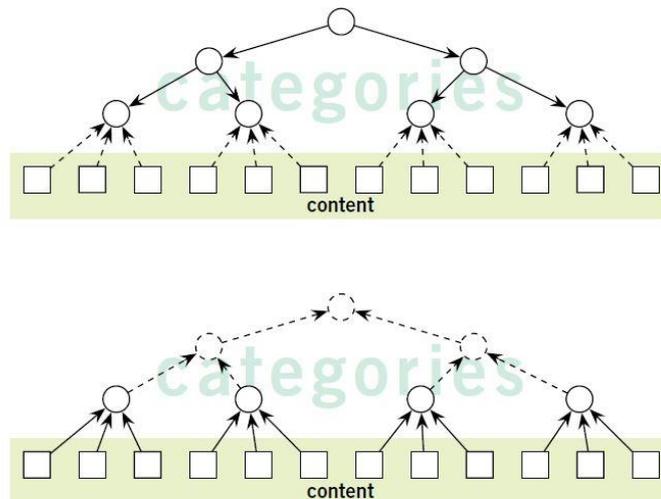
**Fonte: elaborado pelo autor (2017)**

### 4.3 PLANO DE ESTRUTURA

No plano estrutural, começamos a nos distanciar do abstrato e vamos nos aproximando do concreto, ou seja: após a definição da estratégia e as funcionalidades, podemos idealizar como será o produto final (GARRETT, 2011). Porém, “os requisitos [...] não descrevem como as peças se encaixam para formar um todo coeso. Este é o próximo nível acima do escopo: desenvolvimento de uma estrutura conceitual para o site” (GARRETT, 2011, p. 79, tradução nossa).

Garrett (2011) exemplifica dois tipos de fluxos que podem ser utilizados na concepção de um esquema para abordar a arquitetura das informações que estarão presentes no produto: de cima para baixo ou de baixo para cima. A de cima para baixo, “[...] envolve a criação da arquitetura diretamente a partir de uma compreensão das considerações do plano estratégico: objetivos do produto e necessidades dos usuários” (GARRETT, 2011, p. 89, tradução nossa). Dessa forma, podemos elencar as categorias mais amplas na parte de cima, assim como funcionalidades com o intuito de conquistar os objetivos estratégicos. Já a de baixo para cima, “[...] também deriva categorias e subcategorias, mas com base em uma análise do conteúdo e dos requisitos funcionais” (GARRETT, 2011, p. 90, tradução nossa). Enquanto a primeira é orientada pelo plano estratégico, a segunda é pelo plano de escopo, conforme demonstra a figura 11.

**Figura 11 - Estrutura de cima para baixou e de baixo para cima**



**Fonte: Garrett (2011)**

Portanto, para estruturar o aplicativo, foi utilizado o modelo padrão, de cima para baixo, abordado por Garrett (2011), pois se mostrou eficiente na organização das telas, conforme demonstra a figura 12, em uma versão resumida. O diagrama completo e seu esboço podem ser visualizados nos apêndices C e D. Neste diagrama são apresentadas as principais telas: cadastro, lista de compras, capturar QR Code do produto, opções, entre outras.

**Figura 12 - Estrutura resumida do aplicativo**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

A partir da definição da estrutura do fluxo das telas do aplicativo, partiu-se para a próxima etapa: o plano de esqueleto.

#### 4.4 PLANO DE ESQUELETO

Após as definições apontadas nas etapas anteriores, já temos dados suficientes para começar a estruturar o plano de esqueleto. De acordo com Garrett (2011, p. 107, tradução nossa), “no plano do esqueleto, aprimoramos essa estrutura, identificando aspectos específicos de interface, navegação e design de informação que tornarão a estrutura intangível concreta”. Neste plano, detalhamos e refinamos como o produto se mostrará graficamente e como os componentes irão se comportar (GARRETT, 2011).

O autor divide o plano em três partes: Design de Interface, que compreende elementos como botões, campos de texto, entre outros; Design de Navegação, que permeia os elementos presentes no Design de Interface e de que forma eles serão apresentados nos espaços; Design de Informação, que se estende entre as duas partes citadas acima e tem como objetivo a efetividade da informação (GARRETT, 2011). O autor ainda destaca que “embora as linhas às vezes fiquem confusas, identificá-las como áreas separadas de preocupação nos ajudam a avaliar melhor se está estabelecida uma solução adequada” (GARRETT, 2011, p. 109, tradução nossa).

Segundo Garrett (2011), para uma experiência de usuário ser satisfatória ao utilizar um produto, existem certas convenções que devemos prestar a atenção, pois são relevantes para que o usuário não fique sobrecarregado cognitivamente. Para o autor, quanto menos um produto exigir do usuário, menos chances ele tem de cometer um erro. Porém, essas convenções servem como guias e não como uma definição do que deve ou não ser realizado. “[...] você deveria simplesmente ser cauteloso em desviar-se da convenção e apenas fazê-lo quando uma abordagem diferente oferece benefícios claros” (GARRETT, 2011, p. 111, tradução nossa).

#### **4.4.1 Design de Interface**

“O design da interface compreende selecionar os elementos certos da interface para a tarefa que o usuário está tentando realizar e organizá-los na tela de uma maneira que será prontamente entendida e fácil de usar” (GARRETT, 2011, p. 114, tradução nossa). Além do mais, para que o design de interface de uma tela seja bem recebido e assimilado pelo usuário, deve ter seus elementos reconhecidos no primeiro contato. “Um dos maiores desafios de projetar interfaces para sistemas complexos é descobrir quais aspectos os usuários não precisam lidar e reduzir sua visibilidade (ou deixá-los completamente)” (GARRETT, 2011, p. 114, tradução nossa).

Neste contexto, quando uma interface é bem projetada, podem ser previstas as ações que o usuário irá tomar durante a utilização do produto, tornando a experiência mais fácil. Para isso, existem componentes convencionais que já são utilizados em sistemas a longa data, porém, com a constante evolução tecnológica, principalmente por parte de *smartphones* e outros dispositivos *touchscreen*, não se pode excluir a

opção de redesenhá-los conforme a necessidade (GARRETT, 2011). Alguns elementos citados pelo autor são: *checkboxes*, que permitem ao usuário escolher entre mais de uma opção; *radio buttons*, que permite ao usuário a escolha de apenas uma opção entre as demais; campos de texto, que permite que o usuário digite valores; *dropdown lists*, que funciona exatamente como o *radio buttons*, porém de uma forma mais compacta; *list boxes*, que também funcionam da mesma forma que o *checkbox*; botão de ação, que pode ter muitas utilidades, mas é aplicado principalmente como forma de informar ao sistema tudo que o usuário forneceu.

#### 4.4.2 Design de Navegação

A navegação é a forma de conduzir o usuário dentro de determinados lugares. De acordo com Garrett (2011, p. 109, tradução nossa), “o design de navegação é a lente através da qual o usuário pode ver essa estrutura, e é o meio pelo qual o usuário pode passar por ela”. Aparentemente simples, para o autor, basta tentar enxergar através da interface para que se perceba a complexidade da navegação. Para isso, Garrett (2011) destaca os três principais objetivos de um site e para outros produtos:

Primeiro, ele deve fornecer aos usuários um meio para ir de um ponto para outro no site. Por ser geralmente impraticável (e, mesmo quando é prático, geralmente não é uma boa ideia) para vincular a cada página de qualquer outra página, os elementos de navegação devem ser selecionados para facilitar o comportamento real dos usuários [...].

Em segundo lugar, o design de navegação deve comunicar a relação entre os elementos que ele contém. Não basta apenas fornecer uma lista de links. O que esses links têm a ver um com o outro? São mais importantes do que outros? Quais são as diferenças relevantes entre eles? Esta comunicação é necessária para que os usuários compreendam quais opções estão disponíveis para eles.

Em terceiro lugar, o design de navegação deve comunicar o relacionamento entre seus conteúdos e a página que o usuário está atualmente visualizando. O que isso tem a ver com o que estou olhando agora? Comunicar isso ajuda os usuários a entender quais das opções disponíveis podem suportar melhor a tarefa ou o objetivo que eles estão buscando. (GARRETT, 2011, p. 118, tradução nossa)

Existem abordagens que defendem que o usuário, ao acessar um site, grava mentalmente o caminho dentro de sua cabeça, como uma espécie de mapa. Já outras afirmam que o usuário depende completamente de dicas de navegação, como se cada avanço apagasse o anterior. O ideal é prever que o usuário não conhece como o produto se comporta e necessita de ajuda para a navegação (GARRETT, 2011).

“Afinal, se um motor de busca pública como o Google indexar seu site, qualquer página pode ser um ponto de entrada para o seu site de qualquer maneira” (GARRETT, 2011, p. 120, tradução nossa).

#### **4.4.3 Design de Informação**

O design de informação pode ser compreendido como a forma que será realizada a compilação das informações e também como o produto apresentará as mesmas ao usuário, de maneira que ele compreenda com facilidade. Por exemplo, se um ícone representa uma categoria ou a melhor forma de apresentar uma informação sobre números é através de gráficos ou outros elementos (GARRETT, 2011).

De acordo com Garrett (2011, p. 126, tradução nossa), “o design da informação desempenha um papel nos problemas de design da interface porque a interface não deve apenas reunir informações do usuário, mas também comunicar informações para o usuário”. Segundo o autor, fazer com que os usuários realizem aquilo que desejamos dentro de uma interface é considerado um problema a ser resolvido pelo campo de design de informação, uma vez que “o sistema deve fornecer aos usuários algumas informações para que eles usem a interface com sucesso” (GARRETT, 2011, p. 126, tradução nossa).

#### **4.4.4 Wireframes**

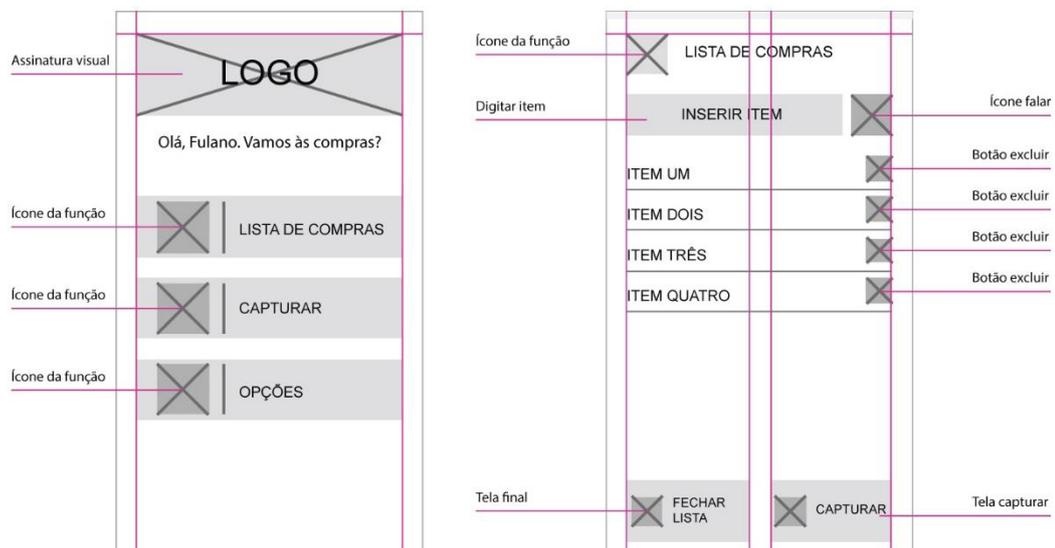
O *wireframe* é onde é apresentado de forma visual tudo que foi explorado anteriormente no design de informação, design de interface e design de navegação. Nele são detalhados todos os componentes que compõem as telas, a forma e as especificações que o produto deve conter. Normalmente, isso se dá na forma de desenhos simples e com descrições das principais funções, caso seja necessário (GARRETT, 2011).

De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 388) “para os usuários avaliarem o design de um produto interativo de forma eficaz, os designers devem criar protótipos de suas ideias”. Os autores afirmam que, após coletar todas as informações

necessárias para o desenvolvimento de um produto, devemos elaborar protótipos com a finalidade de avaliar se o que estamos projetando funcionará. Isso pode ser realizado através de protótipos de baixa fidelidade, pois nessa fase, não é necessário que o produto seja fiel à proposta final.

Sendo assim, foram elaborados esboços da interface do aplicativo, com a finalidade de testar formas e funções para servirem de base à próxima etapa, conforme demonstra a figura 13, o plano de superfície. Os esboços dos primeiros *wireframes* podem ser visualizados no apêndice E. Posteriormente, foram aprimorados e podem ser visualizados no apêndice F.

**Figura 13 - Wireframes da tela principal e da lista de compras**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

O desenvolvimento das telas do aplicativo foram pensados inicialmente para a plataforma Android, porém, futuramente, pode ser adaptado também ao sistema iOS, da Apple. A construção do layout foi projetada para a resolução de 1080x1920 pixels (alta resolução) que, segundo o site W3Counter<sup>4</sup>, aparece em segundo lugar nas resoluções de tela, ficando atrás somente da 360x640 (baixa resolução). De qualquer modo, o aplicativo poderá ser adaptado para outras resoluções.

<sup>4</sup> Importante site com análises e dados globais sobre o uso de tecnologias.

## 4.5 PLANO DE SUPERFÍCIE

De acordo com Garrett (2011), no plano de superfície é onde apresentamos de forma sensorial como os usuários perceberão o produto final. “Aqui, o conteúdo, a funcionalidade e a estética se reúnem para produzir um design final que agrada os sentidos enquanto cumpre todos os objetivos dos outros quatro planos” (GARRETT, 2011, p. 133, tradução nossa). Como o objetivo deste projeto é a concepção de um aplicativo para *smartphones*, os campos principais que se farão presentes na experiência do usuário serão a visão e o tato.

Desta forma, para atender às necessidades dos usuários abordados nesta pesquisa, optou-se por uma interface simples, autoexplicativa e que não fizesse uso de informações escondidas dentro de menus. De acordo com essas definições, foram desenvolvidas as partes que compõem a interface do aplicativo, como: assinatura visual, cores, ícones e tipografia.

### 4.5.1 Assinatura visual

Conforme destaca Garrett (2011, p. 38, tradução nossa), “uma consideração essencial na formulação dos objetivos para qualquer produto é a identidade da marca”. Para compor a assinatura visual, foi pensado, primeiramente, em um nome que representasse o objetivo principal do aplicativo: a leitura das informações contidas nas embalagens através de um QR Code, que estará presente nas etiquetas das prateleiras de supermercados. Aliado a isso, o nome deve ser simples e de fácil memorização. Sendo assim, optou-se pelo nome “Vê Pra Mim”, que faz referência à função presente no aplicativo, assim como traz à memória um pedido normalmente associado a mães e avós, além de estar disponível para registro da marca. A lista com as possibilidades de nome pode ser encontrada no apêndice G.

Definido o nome, foram elaborados diversos estudos com a finalidade de encontrar símbolos que representassem o que foi definido anteriormente: simplicidade e facilidade de compreensão; os estudos podem ser visualizados no apêndice H. Dessa forma, decidiu-se que o símbolo seria composto pela junção do formato de um

olho humano, pois faz relação com a visão - o principal sentido explorado no aplicativo - com o quadrado que pertence ao QR Code - meio que faz a interação das informações com o aplicativo - conforme mostra a figura 14. Dessa forma, decidiu-se que seriam utilizadas formas geométricas básicas, como o quadrado e o círculo.

**Figura 14 - Inspiração para a criação da marca**



**Fonte: A (PEXELS, 2017); B (QR CODE-GENERATOR, 2014)**

A partir da definição do caminho a ser seguido para a concepção do logotipo, chegou-se ao resultado apresentado na figura 15. O grid da marca, alinhamentos e demais versões, podem ser visualizados no apêndice I.

**Figura 15 - Assinatura visual desenvolvida**



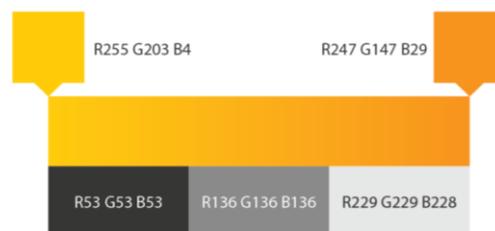
**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

### 4.5.2 Cores

Segundo Garrett (2011), o contraste é uma forma de direcionar o olhar do usuário para onde queremos e também uma forma de organizar as informações dentro de uma interface. “Quando os elementos de um design são diferentes, os usuários prestam atenção” (GARRETT, 2011, p. 139, tradução nossa).

Sendo assim, buscou-se cores que tivessem grande contraste entre si, principalmente para atender às necessidades visuais do público idoso, que exigem essa maior diferenciação das tonalidades. Foram definidas duas matizes principais, presentes através de cores fortes e enérgicas, que contrastam com tons escuros e claros, como cores secundárias, conforme demonstra a figura 16.

**Figura 16 - Paleta de cores do aplicativo**

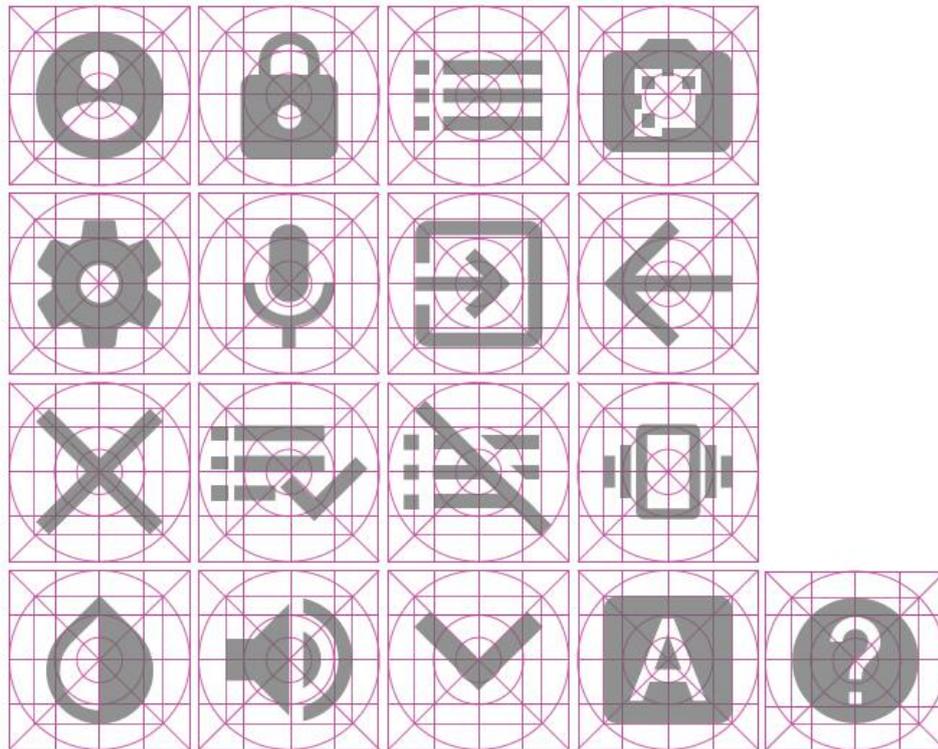


**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

### 4.5.3 Ícones

Os ícones propostos para o aplicativo têm como premissa descrever uma função e guiar o usuário através da interface. Porém, como foi apontado nas análises de similares, somente o uso de ícones pode não ficar claro para todos usuários, já que se baseiam em uma interpretação. Dessa forma, os ícones apresentados vêm acompanhados da descrição da função que eles representam.

Por isso, foi utilizada a família de ícones proposta pelo Google Material Design (GOOGLE, [ca. 2015]), juntamente com outros adaptados pelo autor para compor os dezessete ícones que são apresentados no aplicativo, conforme demonstra a figura 17.

**Figura 17 - Ícones do aplicativo**

**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

#### **4.5.4 Tipografia**

A tipografia que compõe a assinatura visual foi escolhida por apresentar uma legibilidade clara, com formas únicas e que dão singularidade ao logotipo como um todo. Dessa forma, optou-se pela fonte Viga, que teve pequenos ajustes de espaçamento e em algumas linhas para deixar um aspecto mais limpo e amigável.

Já no aplicativo, a fonte escolhida foi a Roboto, que é utilizada como padrão dos aplicativos do Google, tem uma leitura fácil e simples, que vai ao encontro da proposta do aplicativo. A fonte foi aplicada em todos os elementos que fazem uso do texto, porém com tamanhos e cores diferentes, com a finalidade de hierarquizar as informações de acordo com sua importância.

#### 4.5.5 QR Code

Para que haja a interação entre as informações dos produtos no supermercado e o *smartphone*, o aplicativo fará a leitura através do QR Code. O QR Code (código de resposta rápida) é um tipo de código de barras desenvolvido pela Denso Wave, no ano de 1994. Nele, é possível armazenar uma quantidade muito maior de informações do que um código de barras convencional em um espaço menor (QR CODE, [200-?]). “Enquanto os códigos de barra convencionais são capazes de armazenar um máximo de aproximadamente 20 dígitos, o QR Code é capaz de lidar com várias dúzias para várias centenas de vezes mais informações” (QR CODE, [200-?], tradução nossa).

Com isso, é possível simplificar as informações contidas nas embalagens dos produtos apenas fazendo uso do QR Code. Dessa forma, não será necessário que o usuário tenha o produto em mãos para o acesso a tantos dados difíceis de compreender, já que o aplicativo atuará como um intermediador entre o produto e a pessoa.

#### 4.5.6 Etiqueta para gôndolas

Para que o QR Code esteja em um local de fácil visualização ao usuário e remeta ao produto que ele está representando, é indispensável que as etiquetas dos produtos sejam modificadas, a fim de compreender um espaço para o tipo de código. De acordo com a Lei nº 10.962 (Brasil, 2004), no Art. 2ºA, sobre as condições de oferta e afixação de preços de bens e serviços para o consumidor, tem-se a seguinte definição:

“Na venda a varejo de produtos fracionados em pequenas quantidades, o comerciante deverá informar, na etiqueta contendo o preço ou junto aos itens expostos, além do preço do produto à vista, o preço correspondente a uma das seguintes unidades fundamentais de medida: capacidade, massa, volume, comprimento ou área, de acordo com a forma habitual de comercialização de cada tipo de produto” (BRASIL, 2004).

Portanto, é essencial que nas etiquetas sejam identificadas várias informações importantes para o usuário, porém, não é necessária uma unidade visual, podendo ser personalizada, como demonstra a figura 18.

Figura 18 - Tipos de etiqueta



Fonte: A (AARTGRAF, 2017); B (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE SUPERMERCADOS, 2013)

Por isso, foi elaborada uma nova proposta de etiqueta para supermercados, com a finalidade de organizar as informações de forma a aproveitar melhor os espaços, assim como prever o local para o QR Code. No novo modelo, foi utilizada a fonte Helvetica, pois é de fácil compreensão, em tamanhos e pesos diferentes para organizar as informações, conforme a figura 19. Os estudos podem ser visualizados no apêndice J.

Figura 19 - Nova proposta de etiqueta



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

#### 4.5.7 Protótipo

Após os estudos dos *wireframes* apresentados na etapa anterior - o plano de esqueleto - foi desenvolvida a interface gráfica, levando em consideração todos os assuntos abordados nesta pesquisa, mas principalmente o público idoso. As telas

foram elaboradas no *software* de vetores *Illustrator*, e as imagens no *Photoshop*. Com o objetivo de desenvolver um aplicativo para um público bem restrito, foram levadas em consideração as possíveis dificuldades visuais e motoras ao interagir com o *smartphone*, por vezes comuns a este público. Evitou-se o uso de menus com muitas funções escondidas, assim como optou-se por ícones de tamanho razoável sempre acompanhados de sua descrição.

Na tela de *login*, o usuário é apresentado ao aplicativo e tem a possibilidade de acessar, caso já tenha seus dados cadastrados. Para novos usuários, há a possibilidade de associar sua conta ao *Facebook* ou preencher um breve cadastro com informações básicas, como: nome, e-mail, senha e gênero. A primeira tela pode ser visualizada na figura 20.

**Figura 20 - Tela de login**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

Após acessar o aplicativo, o usuário visualizará o menu principal, onde se encontram as principais funções. Através dele, o usuário poderá optar em seguir para a Lista de Compras, caso queira preencher com itens antes de ir ao supermercado; também poderá escolher pela função Capturar, que faz a interação com o QR Code, capturando as informações para que o usuário possa visualizá-las em uma próxima tela; por fim, o menu Opções, onde é possível alterar o tamanho das fontes, ajustar o

contraste, habilitar o assistente de voz e vibração da tela. As telas com o alto contraste habilitado podem ser encontradas no apêndice K. O menu principal pode ser visualizado na figura 21.

**Figura 21 - Menu principal**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

No menu Lista de Compras, é possível digitar o item ou pressionar o botão do microfone para a lista ser preenchida através da fala. Na mesma tela, é possível excluir os itens da lista, assim como retirá-los quando o produto é encontrado no supermercado. Ao acessar o menu Capturar, o usuário já se depara com a câmera aberta, contendo uma espécie de alvo e uma breve explicação, assim como um exemplo para onde deve apontar o *smartphone*. Ao capturar a informação do produto, a próxima tela exibe a sua imagem, assim como as principais informações, dando ao usuário a possibilidade de Tirar da Lista, caso tenha preenchido previamente. Os exemplos podem ser visualizados na figura 22.

**Figura 22 - Menus Lista de Compras, Capturar e informações sobre o produto**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

Por fim, a última tela apresentada, chamada de Final, mostra o valor final acumulado com base nos produtos preenchidos na lista. Esta função apenas serve para demonstrar ao usuário uma noção de quanto ele pagará por suas compras. Mais abaixo na tela, são exibidas mercadorias com base no histórico de produtos do usuário e que podem combinar com itens de sua Lista de Compras, servindo como um lembrete caso tenha esquecido de algo. A figura 23 exemplifica o funcionamento. Todas as telas desenvolvidas podem ser encontradas no apêndice L.

**Figura 23 - Tela final**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2017)**

#### 4.5.7.8 Teste de usabilidade

De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2013, p. 476), “o objetivo é testar se o produto que está sendo desenvolvido será utilizado pelos usuários para realizar as tarefas para as quais foi projetado”. Desta forma, sendo esta uma pesquisa voltada para o público idoso, era importante demonstrar o funcionamento do aplicativo com a finalidade de colher sua percepção sobre pontos positivos e negativos de sua funcionalidade. Pela falta de tempo hábil, foi testado com apenas duas pessoas com mais de 65 anos, usuárias de *smartphone*, público deste projeto.

No início do teste, foram explicados os objetivos e como o aplicativo funcionaria. Ambos usuários não tiveram dificuldades em chegar à tela principal e navegaram através de suas telas. Primeiramente, se percebeu certo receio em avançar por suas funcionalidades, porém, com calma, já estavam descobrindo as funções disponíveis, inclusive trocar as cores para o alto contraste. A figura 24 demonstra o teste de usabilidade.

**Figura 24 - Teste de usabilidade**



**Fonte: o autor (2017)**

De um modo geral, o retorno foi positivo, tendo destaque para a facilidade de navegação através das telas e, principalmente, por não fazer uso de informações desnecessárias, que causariam confusões. Outro ponto evidenciado foi em relação às cores que guiaram os usuários dentro de seu propósito, assim como a tipografia utilizada em um tamanho maior, que facilitou o entendimento das ações.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento bibliográfico realizado no referencial teórico foi de extrema importância para as fases seguintes do desenvolvimento da pesquisa, pois elucidou as principais questões que envolvem as dificuldades encontradas por idosos no dia a dia. Desta forma, ajudou a cumprir o objetivo principal, que consiste em desenvolver um aplicativo para *smartphone* através dos conceitos do Design Universal, servindo de intermediador entre o idoso - com ou sem restrições cognitivas ou de baixa visão - e as informações presentes nas embalagens dos produtos no supermercado e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida.

A metodologia escolhida para a realização deste projeto foi de total relevância para o cumprimento dos cinco planos propostos por Garrett (2011), assim como as etapas adicionais sugeridas por Rogers, Sharp e Preece (2013) e Löbach (2001). Em alguns aspectos, a metodologia teve de ser flexibilizada para se adaptar ao tipo de produto, de forma a ajudar a cumprir os objetivos, porém sem comprometer sua estrutura principal.

Durante a pesquisa realizada com os idosos, comprovou-se o que já havia sido observado e apresentado na problematização do projeto. Os idosos estão cada vez mais ativos, vivendo mais e com qualidade. Estão utilizando *smartphone*, principalmente para acessar as redes sociais, porém grande parte dos aplicativos disponíveis não estão preparados para esse grupo. O público idoso frequenta os supermercados e, em grande parte das vezes, encontra dificuldades em lidar com muitas informações. No mercado já existem aplicativos com algumas funções presentes na proposta elaborada, porém eles pecam na usabilidade - campo essencial para uma experiência do usuário satisfatória.

No andamento do projeto, percebeu-se as dificuldades em elaborar um aplicativo para um público tão restrito, com base nos princípios do Design Universal. Todos os elementos que compõem a interface do aplicativo foram pensados de forma a maximizar o entendimento do idoso e facilitar seu manuseio. Começando pela assinatura visual, que transmite a ideia principal do aplicativo por meio de formas básicas e cores com grande contraste. A navegação foi um ponto muito importante, já

que deve ser clara e guiar o usuário através das telas, assim como os tamanhos da tipografia e sua escolha.

Para o desenvolvimento de um aplicativo, deve-se ter uma equipe que atenda aos diversos campos que envolvem a sua concepção, como a linguagem de programação a ser utilizada, banco de dados, entre outros, e, se tratando de um projeto acadêmico, não foi possível testar todas as suas funcionalidades, porém, espera-se que em futuros estudos, exista a possibilidade de aprofundar-se mais no tema. Por questões relacionadas à falta de tempo, o aplicativo pôde ser testado somente com dois usuários. Porém, os testes foram muito importantes, já que obtiveram *feedbacks* positivos, principalmente em questões pertinentes à usabilidade e interface.

Assim sendo, o presente projeto demonstrou que o público idoso - por vezes esquecido, principalmente em questões que envolvem a inclusão digital - deve ser levado em conta na concepção de qualquer produto, uma vez que representa uma fatia grande da população (dados demonstram uma curva ascendente no futuro) e devem estar cada vez mais inseridos nesse meio. Por fim, futuramente, espera-se explorar outras funcionalidades no aplicativo, desde que não comprometam sua essência e a proposta a qual se destina, de forma a torná-lo um produto rentável, cuja plataforma possa ser comercializada para supermercados, aproximando o estabelecimento de seu público e possibilitando ações voltadas ao consumidor final.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Leonardo Marques de. **Usabilidade de Telefones Celulares com base em Critérios Ergonômicos**. 2005. 177 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Departamento de Artes & Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas, Puc - Rio, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca\\_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=6705@1&msg=28#](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=6705@1&msg=28#)>. Acesso em: 11 set. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. **Brasil registra 241 milhões de linhas móveis em operação em setembro de 2017**. [S.l.], set. 2017. Telefonia móvel-dados. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/destaque-1/283-movel-acessos-maio>>. Acesso em: 11 set. 2017.

ANJOS, Thaiana Pereira dos; GONTIJO, Leila Amaral. **Recomendações de usabilidade e acessibilidade para interface de telefone celular visando o público idoso**. Prod., São Paulo, v. 25, n. 4, p. 791-811, dez. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132015000400791&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132015000400791&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em: 14 set. 2017.

ARGIMON, Irani I. de Lima. Aspectos cognitivos em idosos. **Avaliação Psicológica**, vol. 5, n. 2 – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, p. 243-245, 2006. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712006000200015](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712006000200015). Acesso em: 31 ago. 2017.

BARALDI, Giovana S.; ALMEIDA, Laís C.; BORGES, Alda Cristina L. C. Perda auditiva e hipertensão: achados em um grupo de idosos. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** 2004, vol.70, n.5, p.640-644. ISSN 0034-7299. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992004000500010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992004000500010)>. Acesso em: 5 set. 2017.

BERNARDES, Júlio. **Doença articular compromete mobilidade de idosos, revela pesquisa da FSP**. 2013. Coordenada por Agência USP de Notícias. Disponível em: <<http://www5.usp.br/24848/doenca-articular-compromete-mobilidade-de-idosos-revela-pesquisa-da-fsp/>>. Acesso em: 7 set. 2017.

BORGES, Sheila de Melo; CINTRA, Fernanda Aparecida. Relação entre acuidade visual e atividades instrumentais de vida diária em idosos em seguimento ambulatorial. **Rev. bras.oftalmol.** 2010, vol.69, n.3, p.146-151. ISSN 0034-7280. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72802010000300002&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72802010000300002&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 5 set. 2017.

BRAGA, Alexandre Santaella. **Design de Interface: As origens do design e sua influência na produção da hipermídia**. 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/~braga/dissertacao.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2017.

BRASIL. Decreto Lei nº. 10.741, de 11 de outubro de 2003. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 03 out. 2003. Seção 1, p. 1-6. Disponível em:

<<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/712898/pg-1-secao-1-diario-oficial-da-uniao-doude-03-10-2003>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

BRASIL. Decreto Lei nº. 10.962, Art. 2ºA, de 11 de outubro de 2004. **Casa Civil**, Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/10.962.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/10.962.htm)>. Acesso em: 7 nov. 2017.

BRASIL. Decreto Lei nº. 9.609, Art. 1º, de 19 de fevereiro de 1998. **Casa Civil**, Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm)>. Acesso em: 17 set. 2017.

BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE PROMOÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA. **Cartilha do Censo 2010: Pessoas com Deficiência**. Brasília: Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa Com Deficiência, 2012. 32 p. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/cartilha-do-censo-2010-pessoas-com-deficiencia>>. Acesso em: 1 jul. 2017.

BRAVO FILHO, Vasco Torres Fernandes et al. Impacto do déficit visual na qualidade de vida em idosos usuários do sistema único de saúde vivendo no sertão de Pernambuco. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo, v 75, n. 3, p. 161-165, jun. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27492012000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492012000300002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 4 set. 2017.

CARDOSO, Gabriel Cordeiro et al. As concepções de usabilidade e experiência do usuário no design de hipermídia para aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 5., 2011, Pelotas. **Anais do 5 Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem**. Florianópolis: Cce/ufsc, 2011. p. 1 - 10. Disponível em: <<http://wright.ava.ufsc.br/~alice/conahpa/anais/2011/papers/34.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2017.

CASTRO, Maria Fernanda; TEDESCO, Patricia. Aplicação de Conceitos de Wayfinding em Interfaces Mobile de Recomendação de Rota. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 10., 2014, Londrina. **Anais...** Recife: Sbsi, 2014. p. 470 - 481. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2014/0040.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2017.

CODE, Qr. **History of QR Code**. [200-?]. Desenvolvido por Denso Wave Incorporated. Disponível em: <<http://www.qrcode.com/en/history/>>. Acesso em: 7 nov. 2017.

COSTA, Leonardo Figueiredo. **Inclusão Digital: conceitos, modelo e semânticas**. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO UNB, 29., 2006, Brasília. Universidade de Brasília – Unb, 2006. p. 1 - 15. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/errata2006/R1485-1.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2017

CURCIO, Christian José. **Inclusão e exclusão na velhice: a (des) construção de identidades sociais**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Licenciatura Plena em Pedagogia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, SP, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/131832/000851767.pdf?sequencia=1>>. Acesso em: 1 set. 2017.

DIAS, Guilherme. **Há 30 anos era lançado o primeiro celular do mundo**. 2014. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/celular/52381-ha-30-anos-era-lancado-o-primeiro-celular-do-mundo.htm>>. Acesso em: 12 set. 2017.

DUTRA, Flora. A história do telefone celular como distinção social no Brasil. Da elite empresarial ao consumo da classe popular. **Revista Brasileira de História de Mídia**, [s.l.], v. 2, n. 5, p.102-116, dez. 2016. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/rbhm/article/view/4798>>. Acesso em: 11 set. 2017.

ETIQUETAS, Artgraf. **Etiqueta de Gôndola 110 x 30 mm para Impressoras Térmicas**. 2017. Disponível em: <<https://www.aartgraf.com.br/loja/etiqueta-de-gondola-110-x-30-mm-para-impressoras-termicas>>. Acesso em: 7 nov. 2017.

FERREIRA, Olívia Galvão Lucena et al. **Significados atribuídos ao envelhecimento: idoso, velho e idoso ativo**. Psico-USF (Impr.) [online]. 2010, vol.15, n.3, p.357-364. ISSN 2175-3563. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712010000300009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712010000300009)>. Acesso em: 4 set. 2017.

FIALHO, Francisco Antonio Pereira; SCHULENBURG, Haro Ristow Wippel. INTERFACE GRÁFICA, INTERATIVIDADE E SUAS CONTRIBUIÇÕES ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA. **Revista Travessias**, Santa Catarina, v. 6, n. 1, p.78-90, jun. 2012. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/6407>>. Acesso em: 13 set. 2017.

FRANCISCO, Paulo César Moura; MENEZES, Alexandre Monteiro de. Design universal, acessibilidade, sistema de comunicação. **Construindo**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p.25-29, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.fumec.br/revistas/construindo/article/view/1763>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

GARRETT, Jesse James. **The Elements Of User Experience: user-centered design for the web and beyond**. 2. ed. Berkeley: New Riders Pub, 2011. 240 p.

GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire. **Perda visual em idosos**. Disponível em: <<https://www.fcm.unicamp.br/fcm/auxilios-opticos/perda-visual-em-idosos>>. Acesso em: 4 set. 2017.

GONZALEZ, Guilherme. **Qual a diferença entre Design de Interação e UX Design?** 2014. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/qual-a-diferenca-entre-design-de-interacao-e-ux-design-66f8a4f140f>>. Acesso em: 26 set. 2017.

GOOGLE. **Material Design**. Google, [S.l.]: [ca. 2015]. Design Spec. Disponível em: <<https://material.google.com/>>. Acesso em: 3 nov. 2017.

GOOGLE PLAY. **Aipoly Vision**. 2017. [S.l.], Ferramentas. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aipoly.vision&hl=pt-br>>. Acesso em: 23 set. 2017.

GOOGLE PLAY. **CPqd Alcance**. 2017. [S.l.], Estilo de vida. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.cpqd.alcance&hl=pt>>. Acesso em: 23 set. 2017.

GOOGLE. **UX - A experiência do usuário:** Think with Google. 2015. Disponível em: <<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/marketing-resources/ux-e-design/ux-user-experience/>>. Acesso em: 23 set. 2017.

HARVEY, Amy. **User Experience:** What is It and why should I care? 2013. Disponível em: <<https://usabilitygeek.com/user-experience/>>. Acesso em: 25 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal.** Rio de Janeiro: Impresso no Brasil, 2015. 90 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99054.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Primeiros resultados definitivos do Censo 2010:** população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?view=noticia&id=1&idnoticia=1866&t=primeiros-resultados-definitivos-censo-2010-populacao-brasil-190-755-799-pessoas>>. Acesso em: 31 ago. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.** 2017. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 31 ago. 2017.

ITUNES. **Magnifying Glass With Light:** digital magnifier with flashlight. 2014. [S.l.], Business. Disponível em: <<https://itunes.apple.com/us/app/magnifying-glass-light-digital/id406048120?mt=8>>. Acesso em: 23 set. 2017.

JORDÃO, Fábio. **Há 7 anos, o primeiro iPhone era anunciado.** 2014. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/iphone/48924-ha-7-anos-o-primeiro-iphone-era-anunciado.htm>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

KACHAR, Vitória. Envelhecimento e perspectivas de inclusão digital. **Revista Kairós Gerontologia**, São Paulo, v. 2, n. 13, p.131-147, nov. 2010. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/viewFile/5371/3851..>>. Acesso em: 1 jul. 2017.

KAMADA, Terumi Paula Bonfim et al. Análise das Plataformas de Desenvolvimento Mobile aplicados na Área Educacional, usando Android e Windows Phone. Estudo de Caso: Aplicativo Planetas no Windows Phone. **Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação**, [s.l.], v. 10, n. 1, p.1-12, jul. 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/30916>>. Acesso em: 12 set. 2017.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial:** Bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2001. 206 p. Tradução de: Freddy Van Camp.

MACHADO NETO, Olibario José. **Usabilidade da interface de dispositivos móveis:** heurísticas e diretrizes para o design. 2013. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências - Ciências de Computação e Matemática Computacional, Usp, São Carlos, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-07012014-110754/pt-br.php>>. Acesso em: 12 set. 2017.

MACHADO, Ana Karina da Cruz; OLIVEIRA, Hilderline Câmara de. A exclusão social da pessoa idosa e o despreparo para lidar com o envelhecimento humano. In: 4º **CIEH (Congresso Internacional de Envelhecimento Humano)**, Vol. 2, N. 1, ISSN 2318-0854, 2015, Campina Grande, PB: Faculdade Mauricio de Nassau, 2015.

Maciel, Priscila Cristina da Silva; Pessin, Gisèle; Tenório, Luiza Carla. (2012). **Terceira idade e novas tecnologias: uma relação de possibilidades e desafios**. 2012. Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades, Niterói-RJ, 03 a 06 set. 2012.

MARQUES, Ana Cléia de O.; KOZLOWSKI, Lorena; MARQUES, Jair Mendes. Reabilitação auditiva no idoso. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** 2004, vol.70, n.6, p.806-811. ISSN 0034-7299. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992004000600017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992004000600017)> Acesso em: 5 set. 2017.

MATIOLA, Willian. **O que é UI Design e UX Design? 2015**. Disponível em: <<http://designculture.com.br/o-que-e-ui-design-e-ux-design>>. Acesso em: 25 set. 2017.

MENDES, Cíntia José; SANTOS, Clebiane Ferreira dos; LOPES, Júlio Zinga Suzuki. O aprendizado da informática na melhor idade. In: VII CONNEPI (CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO), 2012, Palmas, TO, s/p. Disponível: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3507/2712>>. Acesso em: 1 set. 2017.

MENDES, Liana D'urso de Souza. **Análise ergonômica da situação dos idosos pedestres em relação à sinalização de Copacabana**. 2008. 208 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design, Departamento de Artes e Design, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/mostrateses.php?open=1&arqtese=0610650\\_08\\_Indice.html](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/mostrateses.php?open=1&arqtese=0610650_08_Indice.html)>. Acesso em: 6 set. 2017.

MENESES, Caroline et al. Prevalência de perda auditiva e fatores associados na população idosa de Londrina, Paraná: estudo preliminar. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 384-392, jun. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-18462010000300005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462010000300005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 5 set. 2017.

MÜLLER, Mauro Adriano. **O Design Universal. 2013**. Disponível em: <<http://www.revistacliche.com.br/2013/04/o-design-universal/>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

NETO, Francisco Rosa; LIPOSCKI, Daniela Branco; TEIXEIRA, Carlos Alberto Alves. Estudo dos parâmetros motores em idosos com idade entre 70 e 79 anos pertencentes aos grupos da terceira idade da prefeitura de São José - SC. **Efdeportes Revista Digital**. 2006; 10(92):1. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd92/idosos.htm>>. Acesso em: 6 set. 2017.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. 2013. Disponível em: <<http://www.designprinciplesftw.com/collections/10-usability-heuristics-for-user-interface-design>>. Acesso em: 2 out. 2017.

- NONNENMACHER, Renata Favretto. **Estudo do comportamento do consumidor de aplicativos móveis**. 2012. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/78327>>. Acesso em: 17 set. 2017.
- NORDON, David Gonçalves et al. Perda cognitiva em idosos. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, [S.l.], v. 11, n. 3, p. 5-8, set. 2009. ISSN 1984-4840. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/1874/1288>>. Acesso em: 31 ago. 2017.
- NUMBER OF APPS available in leading app stores as of March 2017. **Statista**, [S.l.], 2017a. Mobile Internet & Apps. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>>. Acesso em: 17 set. 2017.
- PACIEVITCH, Thais. **Inclusão Digital**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/educacao/inclusao-digital/>>. Acesso em: 11 set. 2017.
- PAGANI, Talita. **O que é Usabilidade?** 2011. Disponível em: <<https://tableless.com.br/o-que-e-usabilidade/>>. Acesso em: 26 set. 2017.
- PEREIRA, Renata Junqueira et al. Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos. **Rev. psiquiatr. RS**. 2006, vol.28, n.1, p.27-38. ISSN 0101-8108. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-81082006000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81082006000100005)>. Acesso em: 4 set. 2017.
- PICCOLI, João Carlos Jaccottet et al. Parâmetros motores e envelhecimento: um estudo de idosos de 60 a 83 anos de Ivoti, RS. **Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p.306-318, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3215/321527165015/>>. Acesso em: 6 set. 2017.
- ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: Além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585 p. Tradução de: Isabela Gasparini.
- ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Interaction Design: Beyond human-computer interaction**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2002. 519 p.
- SALTER, Jeff. **8 Great Apps For Our Elders**. 2015. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/nextavenue/2015/08/28/8-great-apps-for-our-elders/#2df7e9803685>>. Acesso em: 18 set. 2017.
- SANTOS, Silvana Sidney Costa. Concepções teórico-filosóficas sobre envelhecimento, velhice, idoso e enfermagem gerontogeriatrica. **Rev. bras. enferm.** [online]. 2010, vol.63, n.6, pp.1035-1039. ISSN 0034-7167. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672010000600025](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672010000600025)>. Acesso em: 4 set. 2017.
- SILVA FILHO, Antonio Mendes da. Os Três Pilares da Inclusão Digital. **Revista Espaço Acadêmico**, [s.l.], v. 24, p.1-3, maio 2003. Disponível em: <[http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads/SILVA\\_FILHO\\_Os\\_tres\\_pilares.pdf](http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads/SILVA_FILHO_Os_tres_pilares.pdf)>. Acesso em: 11 set. 2017.

- SILVA, Elisete da. **Hidropsicomotricidade na terceira idade brincando para ser sério**. 1999. Pós-graduação (Monografia) – Atividades Aquáticas do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1999. Disponível em: <http://www.iacat.com/Revista/recreate/recreate03/7.4.ELISETE%20NATACAO%203%20IDADE.pdf>>. Acesso em: 7 set. 2017.
- SILVA, Leandro Luquetti B. da; PIRES, Daniel Facciolo; CARVALHO NETO, Silvio. Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis: Tipos e Exemplo de Aplicação na plataforma iOS. **II Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação**, 2., 2015, Goiânia. Etc. Franca: Uni-facef, 2015. p. 25 - 28. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wicsi/2015/004.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2017.
- SILVEIRA, Michele Marinho da et al. **Educação e inclusão digital para idosos**. 2010. Estudo bibliográfico (Pós-Graduação em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/15210/9523>>. Acesso em: 31 ago. 2017.
- SUPERMERCADOS, Associação Gaúcha de. **Procon Porto Alegre solicita modelos de etiquetas dos supermercados da capital**. 2013. Disponível em: <[http://www.agas.com.br/site/default.asp?TroncoID=708180&Secaoid=648484&Subsecaoid=0&Template;=../artigosnoticias/user\\_exibir.asp&ID=507122](http://www.agas.com.br/site/default.asp?TroncoID=708180&Secaoid=648484&Subsecaoid=0&Template;=../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=507122)>. Acesso em: 7 nov. 2017.
- TAVARES, Marília Matias Kesting; SOUZA, Samara Tomé Correa de. Os idosos e as barreiras de acesso às novas tecnologias da informação e comunicação. **Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação**, [s.l.], v. 1, n. 10, p.1-7, jul. 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/30915>>. Acesso em: 12 set. 2017.
- TOLEDO, Jan Miszura; DEUS, Gilcimar Divino de. **Desenvolvimento em Smartphones: Aplicativos Nativos e Web**. 2012. 8 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão em Qualidade de Software, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2012. Disponível em: <<http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/7mostra/Artigos/agrarias.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2017.
- UNIVERSITY, Nc State. **The principles of universal design**. 1997. Disponível em: <[https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about\\_ud/udprinciplestext.htm](https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm)>. Acesso em: 10 nov. 2017.
- VENEZIANI, Ana Cristine. **Norma ISO 9241-11**. 2013. Disponível em: <<http://www.usabilideiros.com.br/index.php/qualidade-de-software/item/6-norma-iso-9241-11>>. Acesso em: 26 set. 2017.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO COM O PÚBLICO-ALVO

Seção 1 de 3

### Questionário sobre a utilização do Smartphone

Este questionário tem como objetivo coletar informações sobre pessoas de 60 anos ou mais, residentes da região da grande Porto Alegre, sobre a utilização do Smartphone e que frequentam supermercados, com a finalidade de melhorar a experiência do usuário tanto no uso de um aplicativo quanto na compra de produtos.

Sua participação é anônima. Os dados coletados são sigilosos e serão utilizados somente para o desenvolvimento do Projeto de Conclusão de Curso em Bacharelado em Design da Universidade Feevale.

Obrigado.

Após a seção 1 [Continuar para a próxima seção](#)

Seção 2 de 3

### Seção sem título

Descrição (opcional)

**Sexo \***

Masculino

Feminino

**Faixa etária \***

Tenho de 60 a 65 anos

Tenho de 66 a 70 anos

Tenho mais de 70 anos

### Qual sua profissão?



Texto de resposta curta

---

### Qual seu grau de escolaridade? \*

- Ensino Fundamental incompleto
- Ensino Fundamental completo
- Ensino Médio incompleto
- Ensino Médio completo
- Ensino Superior incompleto
- Ensino Superior completo

### Você possui Smartphone? \*

- Sim
- Não

### Qual atividade você mais utiliza no Smartphone?

- Ouvir música
- Acessar e-mail
- Ler (livros, sites de notícias)
- Acessar redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter, etc.)
- Outros...

### Você encontra dificuldade na utilização do Smartphone? \*

Em relação ao tamanho da tela, cores, quantidade de informações, sons, dentre outras. (Você pode marcar mais de uma opção)

- A tela é pequena
- As letras são pequenas
- São muitas cores
- São muitos ícones
- É difícil manusear
- É difícil encontrar o que procuro
- Outros...

Seção 3 de 3



## Supermercado

Essa segunda parte se refere à experiências em relação a supermercados

### Você costuma frequentar supermercados? \*

- Sim
- Não

### Quantas vezes por mês você vai ao supermercado? \*

- Uma vez por mês
- 2-4 vezes por mês
- 4-6 vezes por mês
- Mais de 6 vezes

Ao encontrar o produto exposto na prateleira, você tem alguma dificuldade em encontrar as informações que procura na embalagem? \*

Ex.: Informações nutricionais, ingredientes, peso, entre outros.

Sim

Não

Já pediu ajuda a alguém para compreender as informações contidas nas embalagens? \*

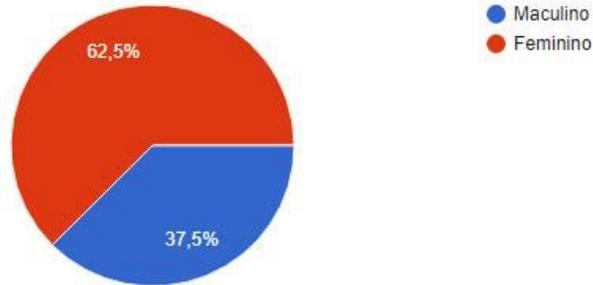
Sim

Não

## APÊNDICE B – GRÁFICOS COM AS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

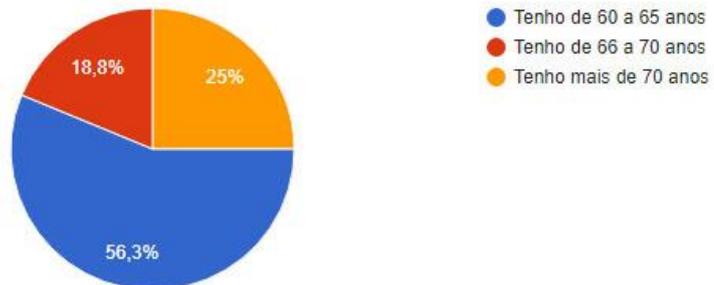
### Sexo

16 respostas



### Faixa etária

16 respostas



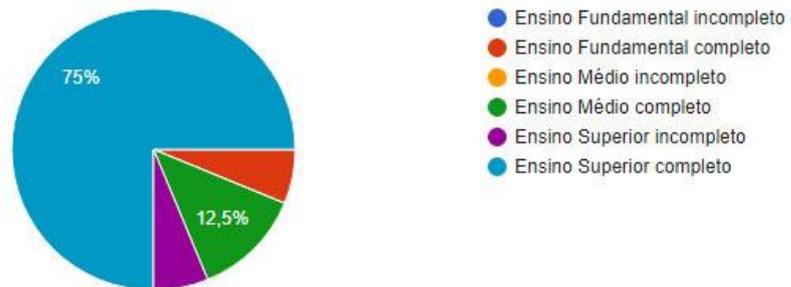
### Qual sua profissão?

16 respostas



### Qual seu grau de escolaridade?

16 respostas



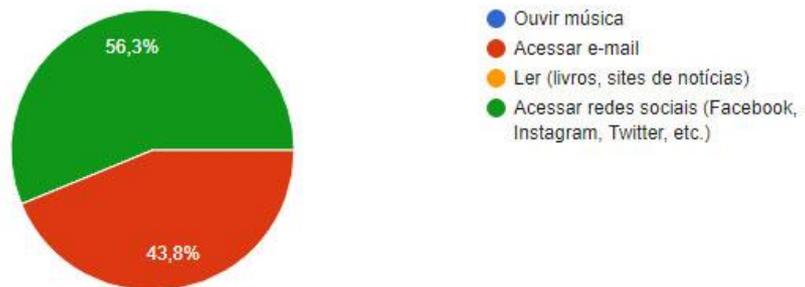
### Você possui Smartphone?

16 respostas



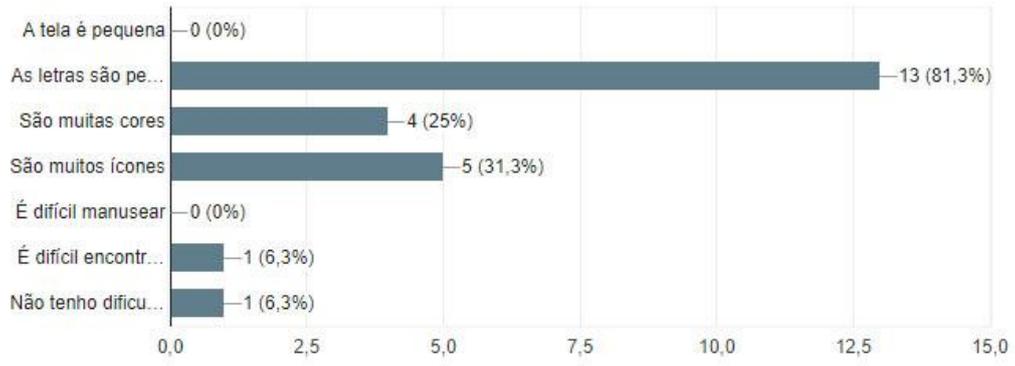
### Qual atividade você mais utiliza no Smartphone?

16 respostas



### Você encontra dificuldade na utilização do Smartphone?

16 respostas



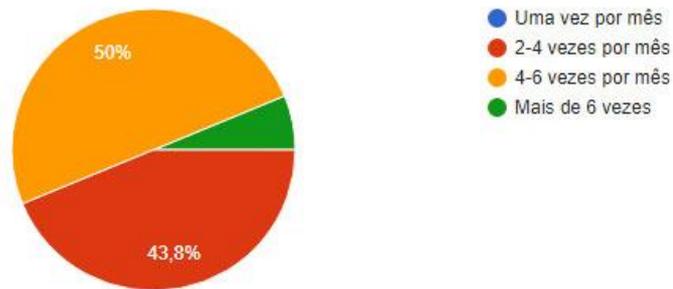
### Você costuma frequentar supermercados?

16 respostas



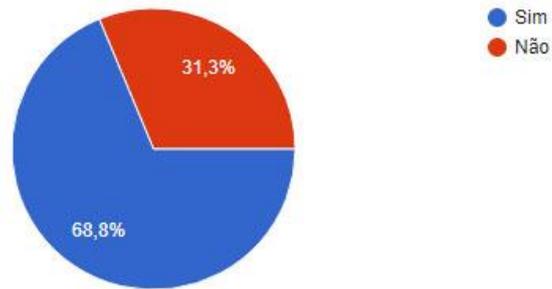
### Quantas vezes por mês você vai ao supermercado?

16 respostas



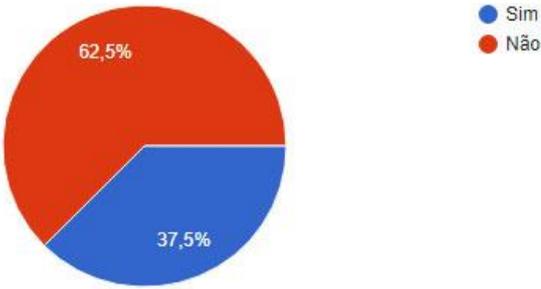
### Ao encontrar o produto exposto na prateleira, você tem alguma dificuldade em encontrar as informações que procura na embalagem?

16 respostas

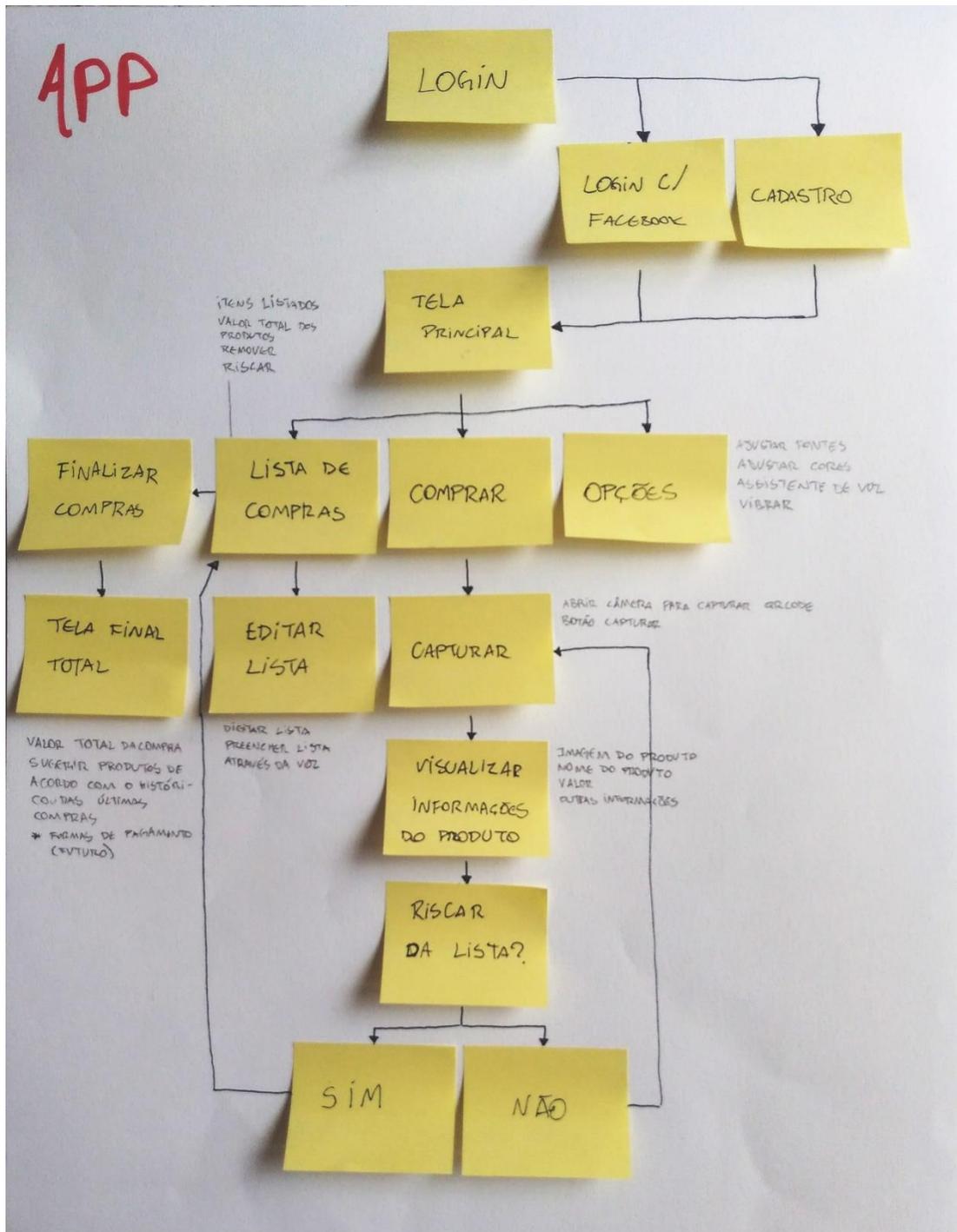


Já pediu ajuda a alguém para compreender as informações contidas nas embalagens?

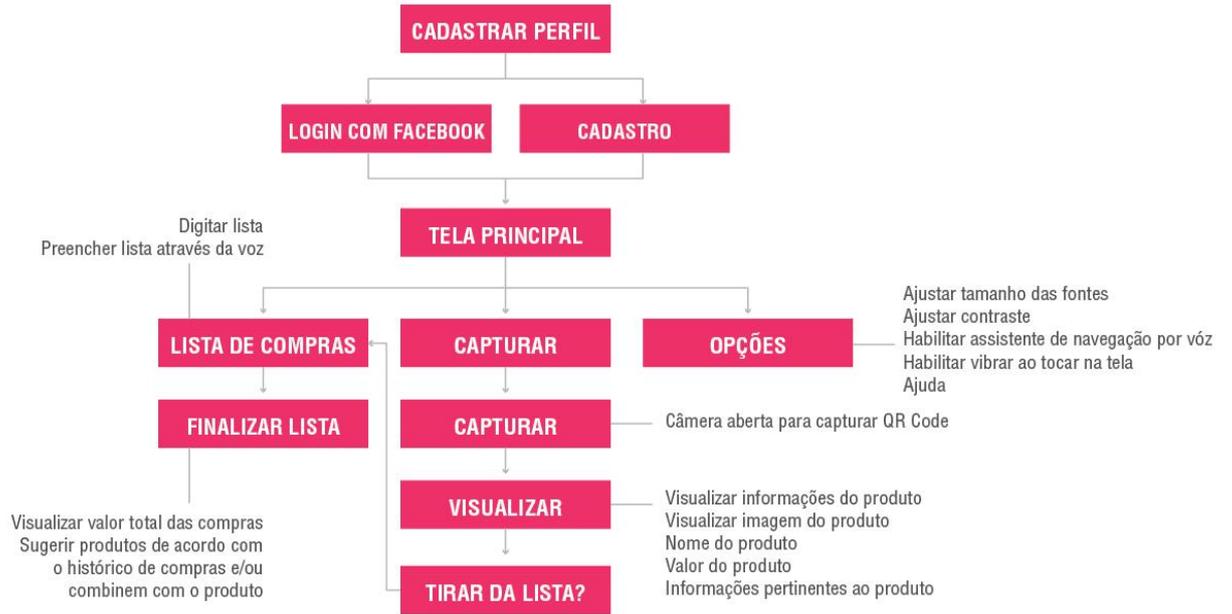
16 respostas



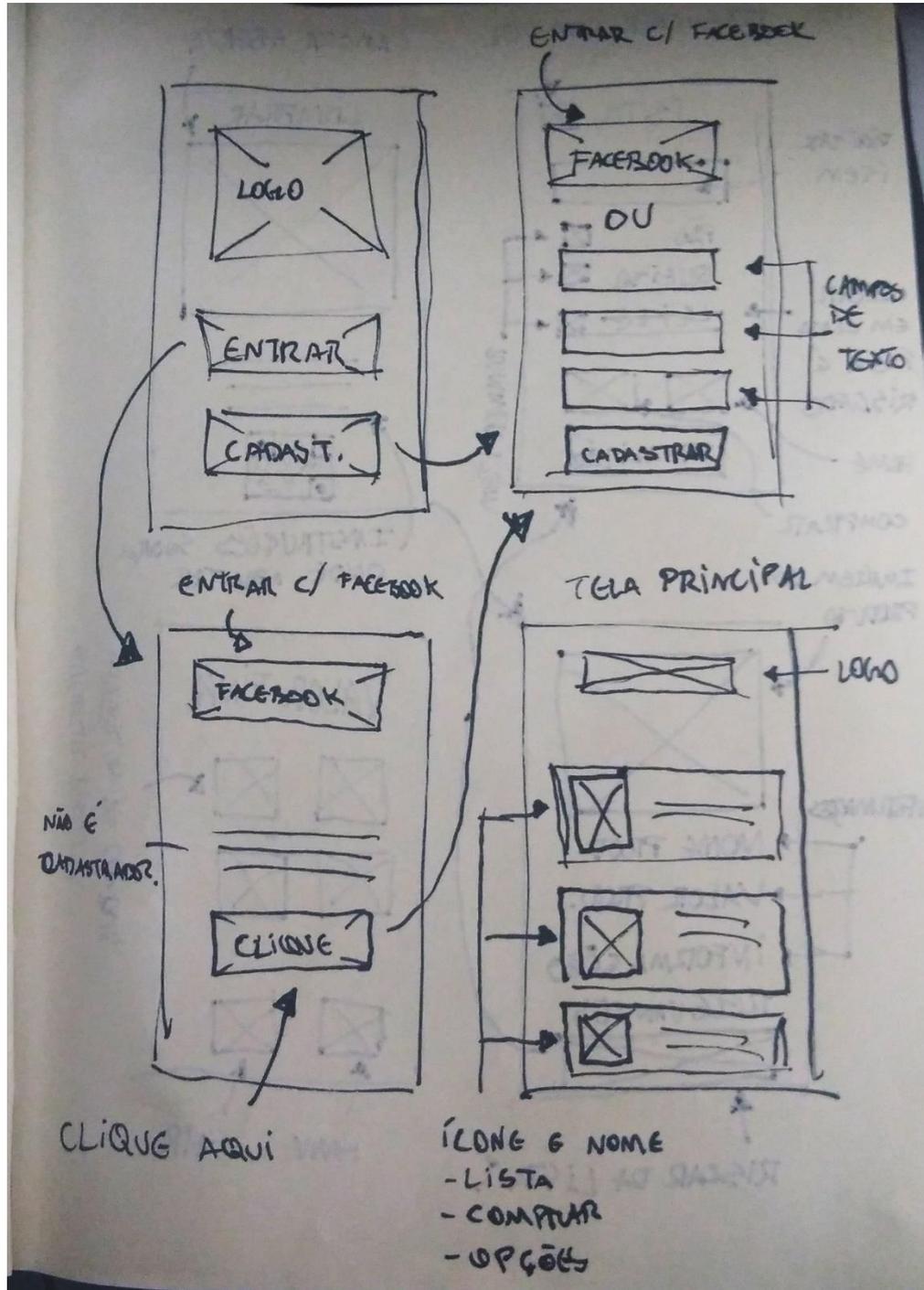
### APÊNDICE C – ESBOÇO INICIAL DO DIAGRAMA ELABORADO PELO AUTOR

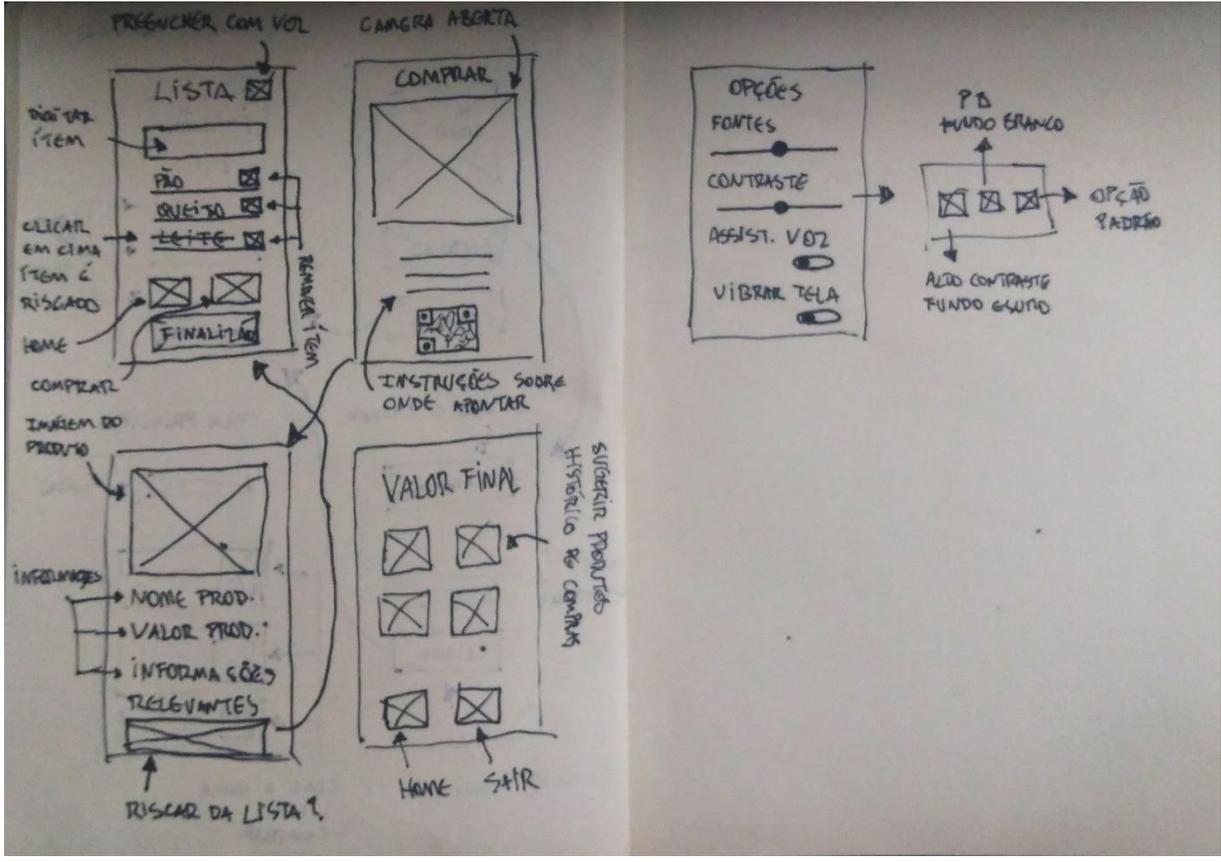


## APÊNDICE D – DIAGRAMA FINAL

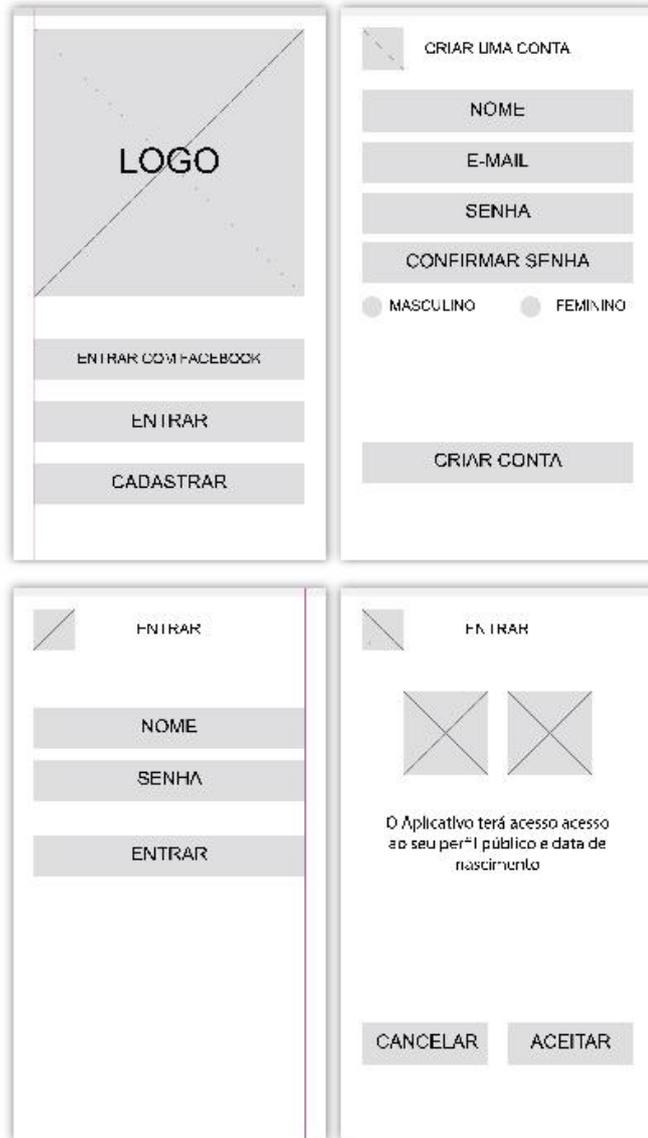


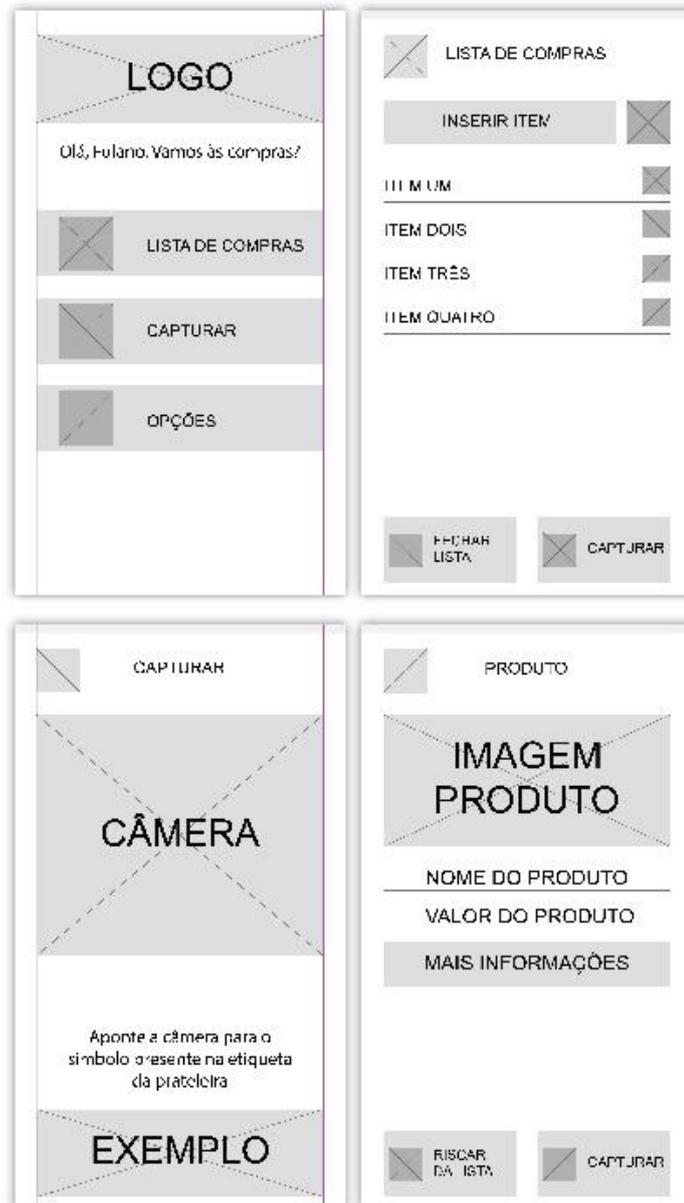
### APÊNDICE E – ESBOÇOS DOS WIREFRAMES

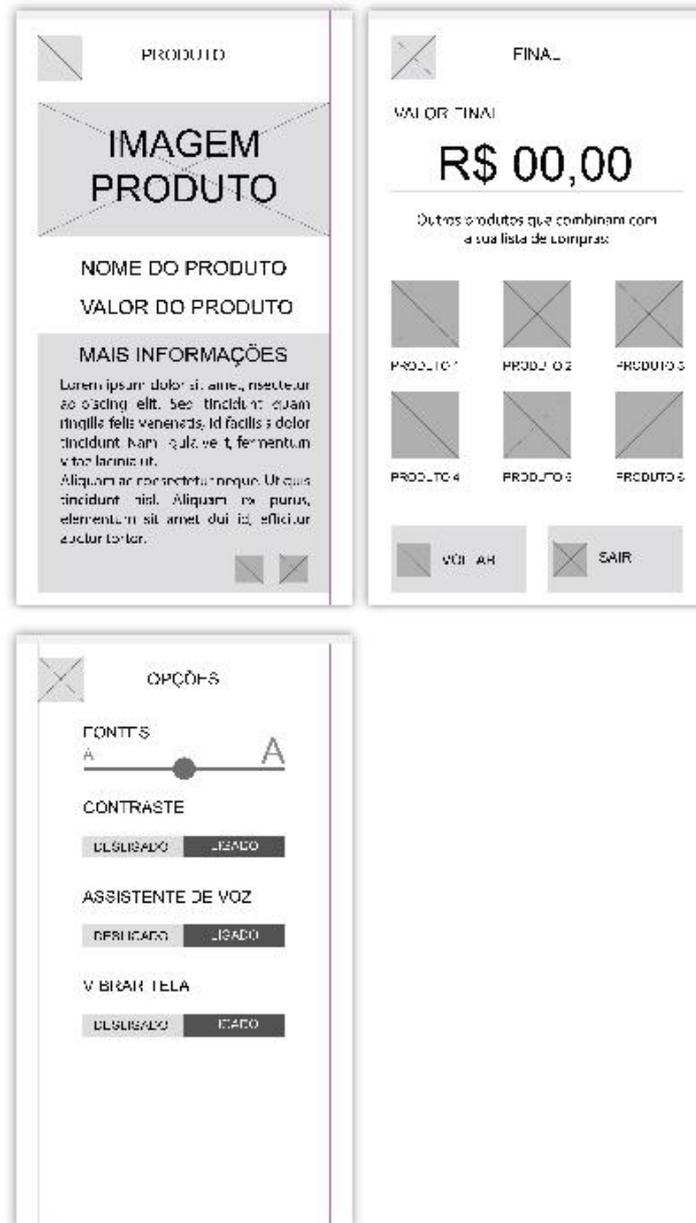




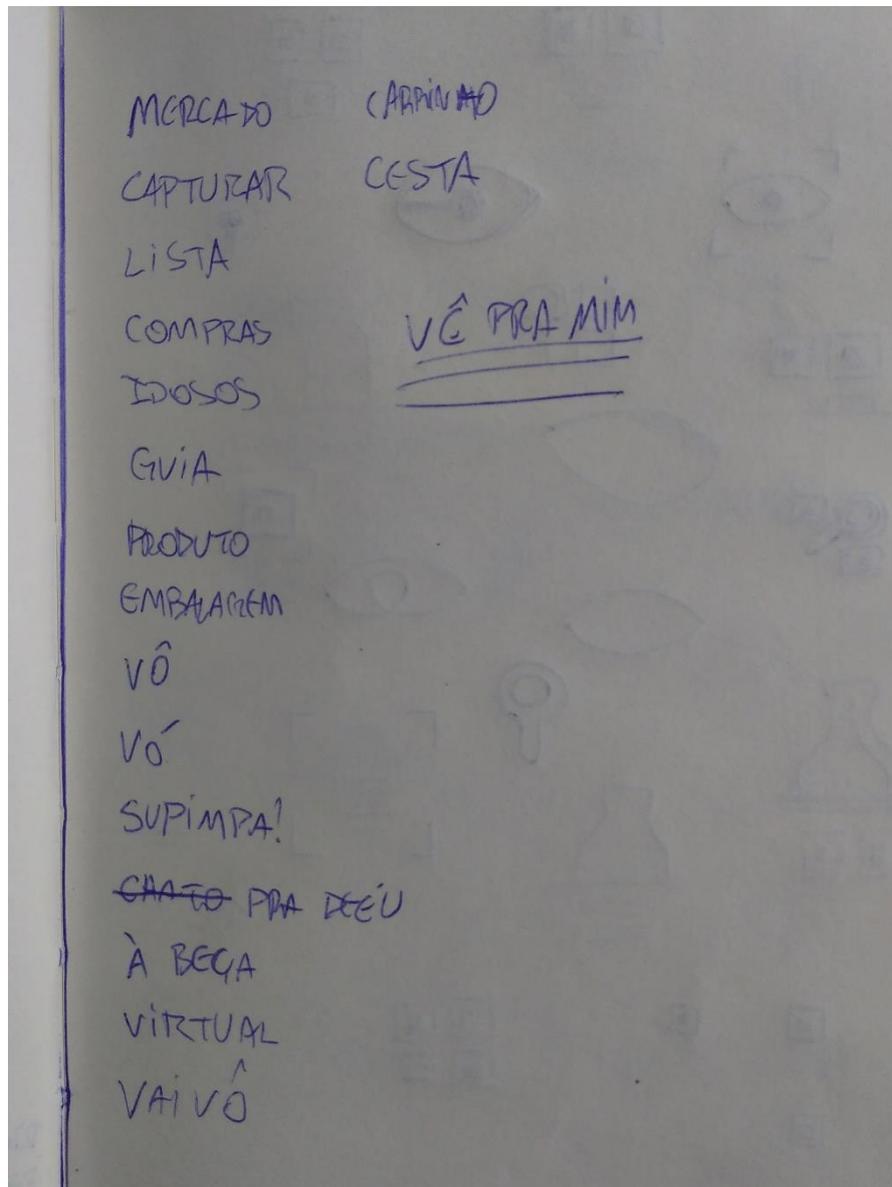
## APÊNDICE F – DEFINIÇÃO DOS WIREFRAMES



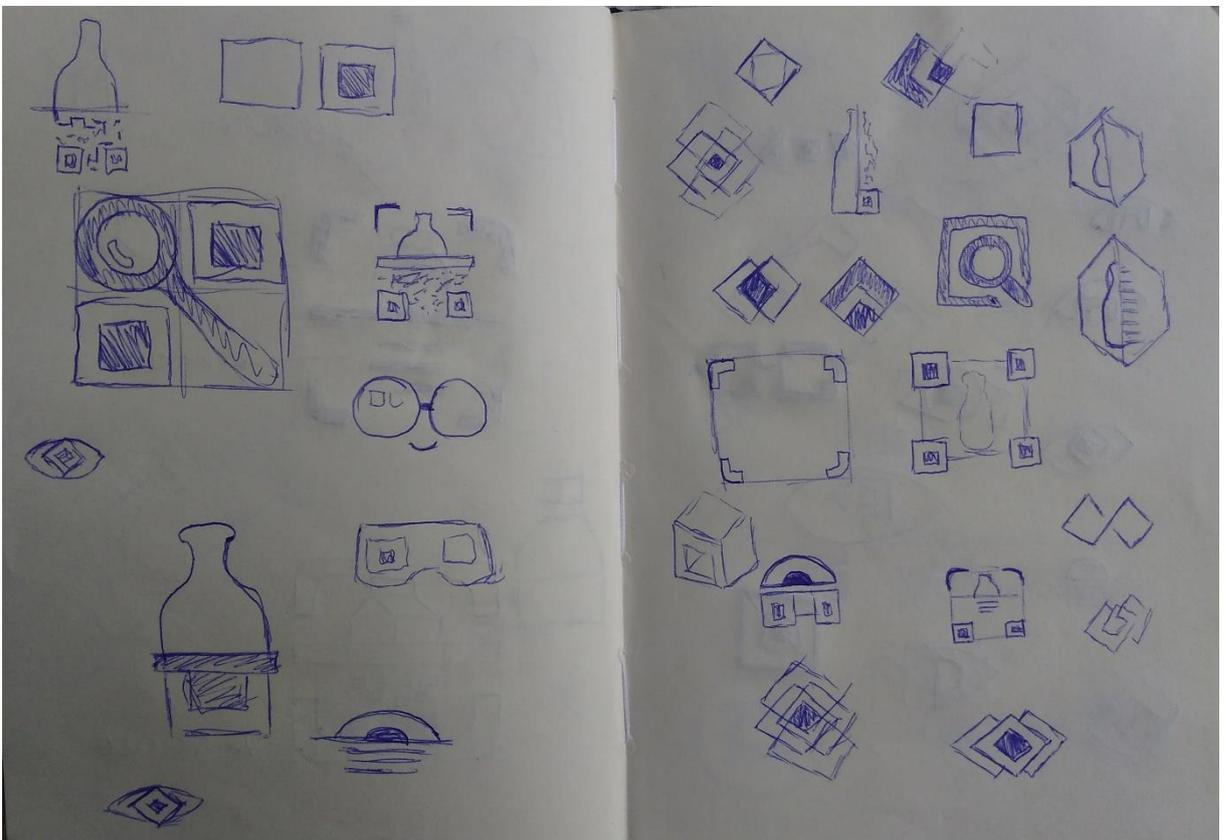
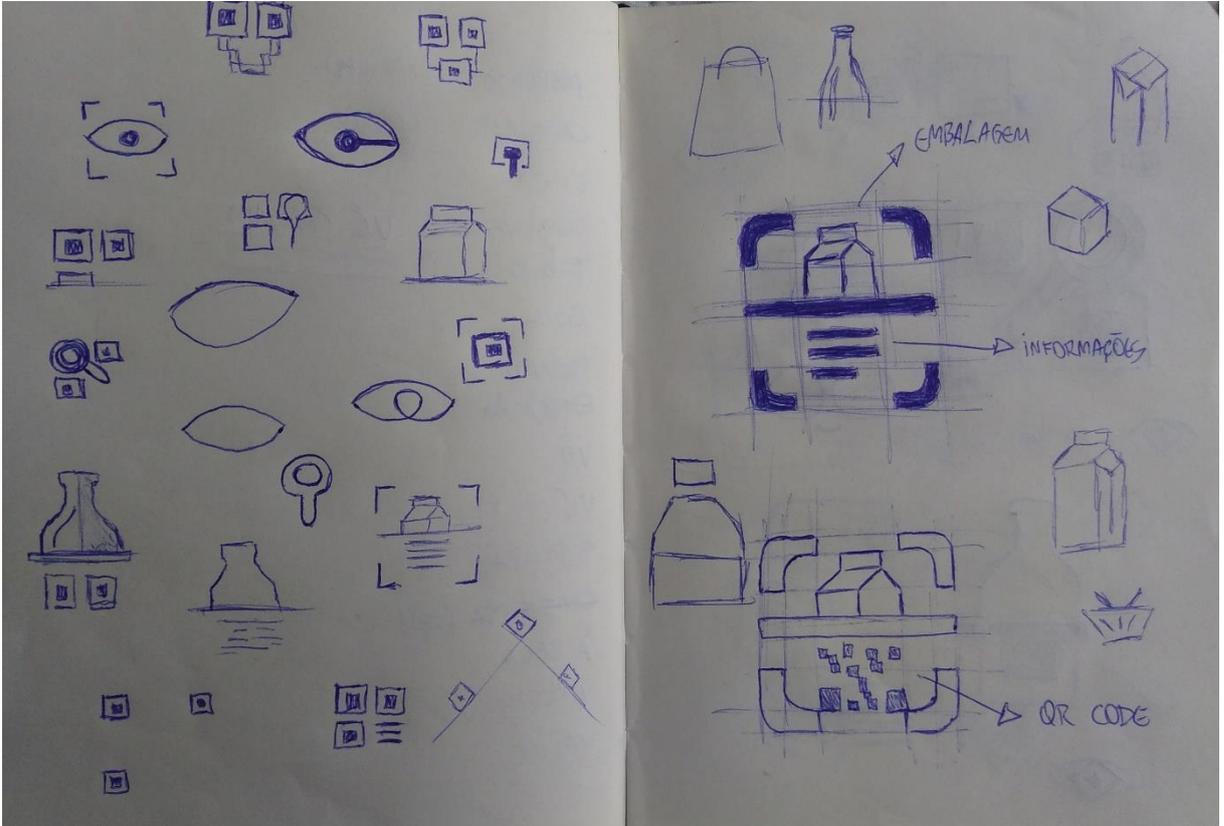


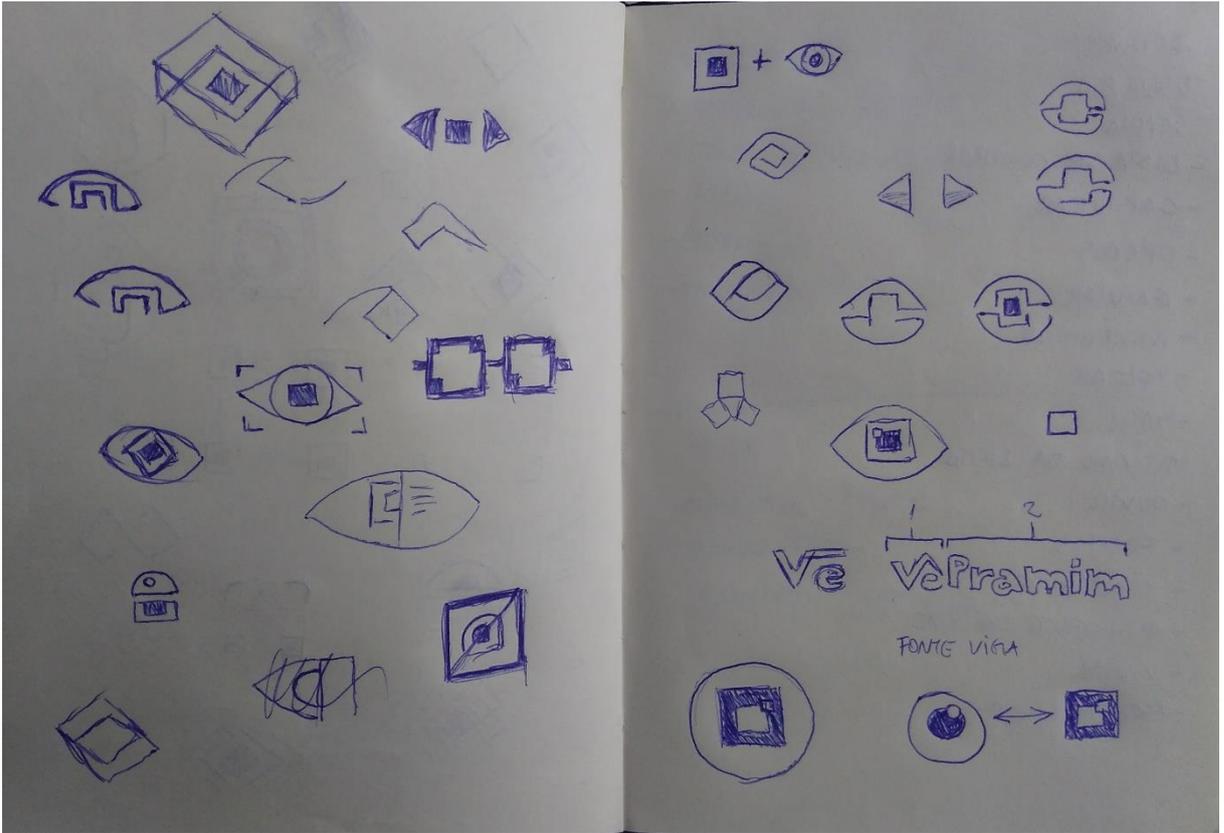


## APÊNDICE G – ESTUDO DE NOMES

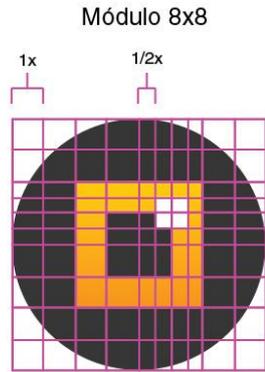


# APÊNDICE H – ESBOÇOS DA ASSINATURA VISUAL





## APÊNDICE I – ELEMENTOS DA ASSINATURA VISUAL



Tipografia e ajustes

Viga Regular



Cores



FFCB04



FF9404

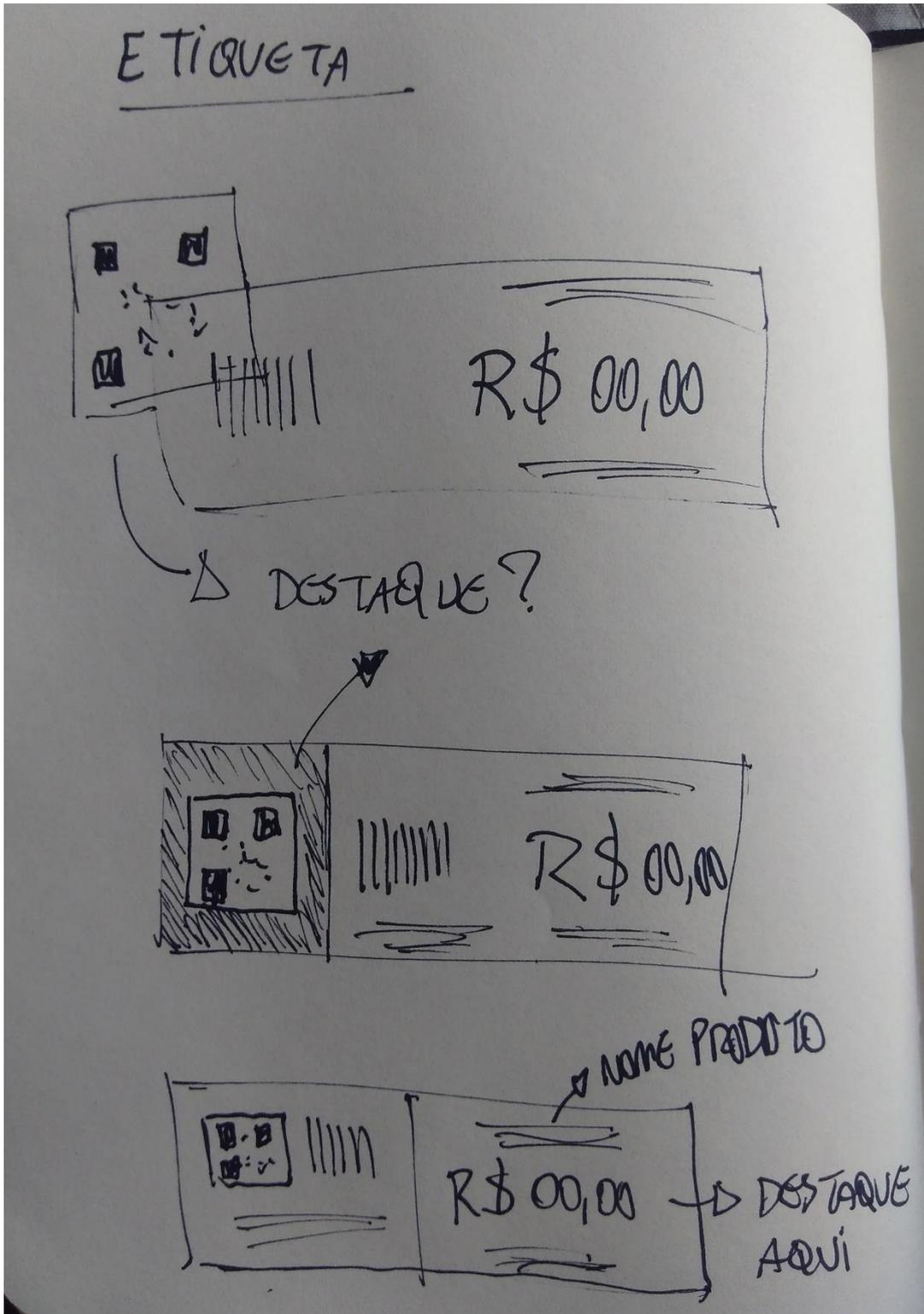


353535

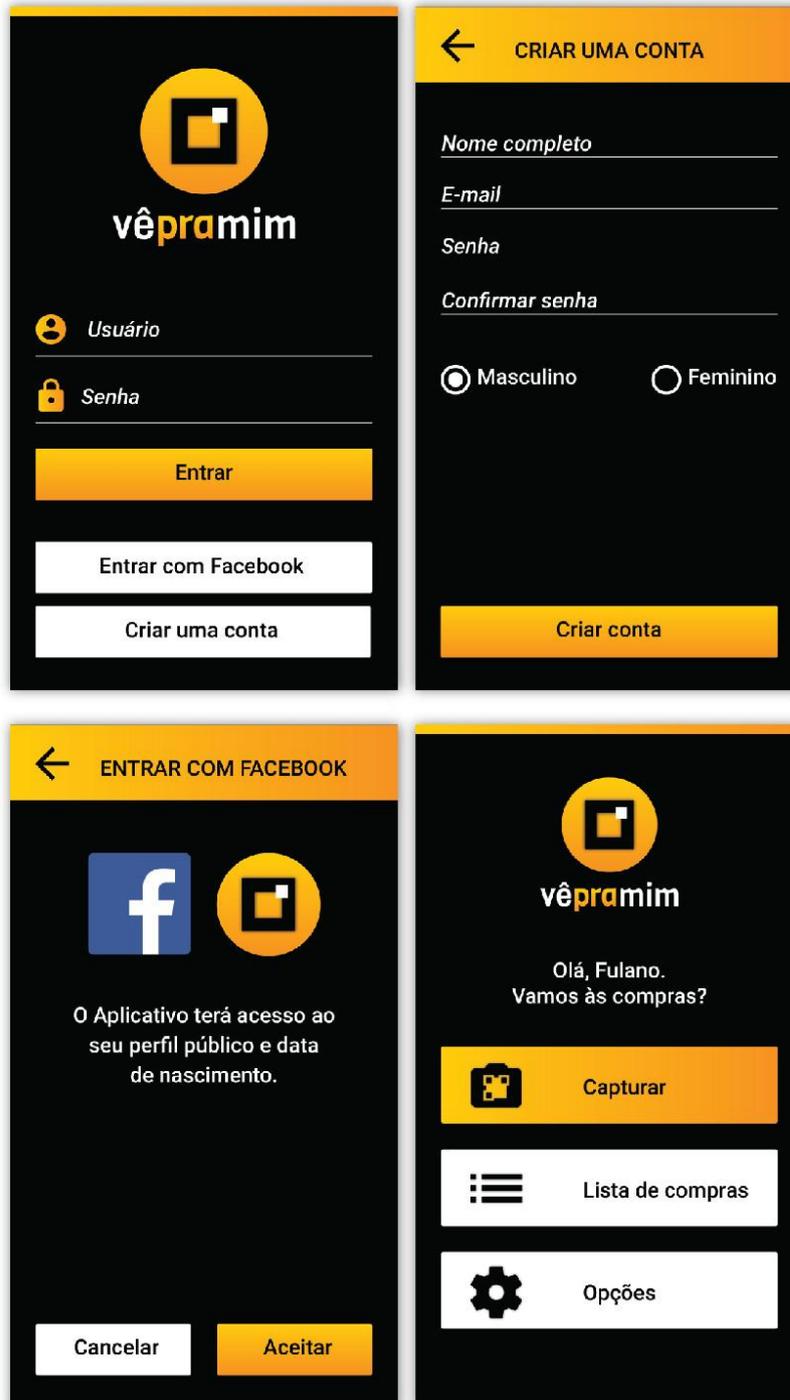
Versões da assinatura visual

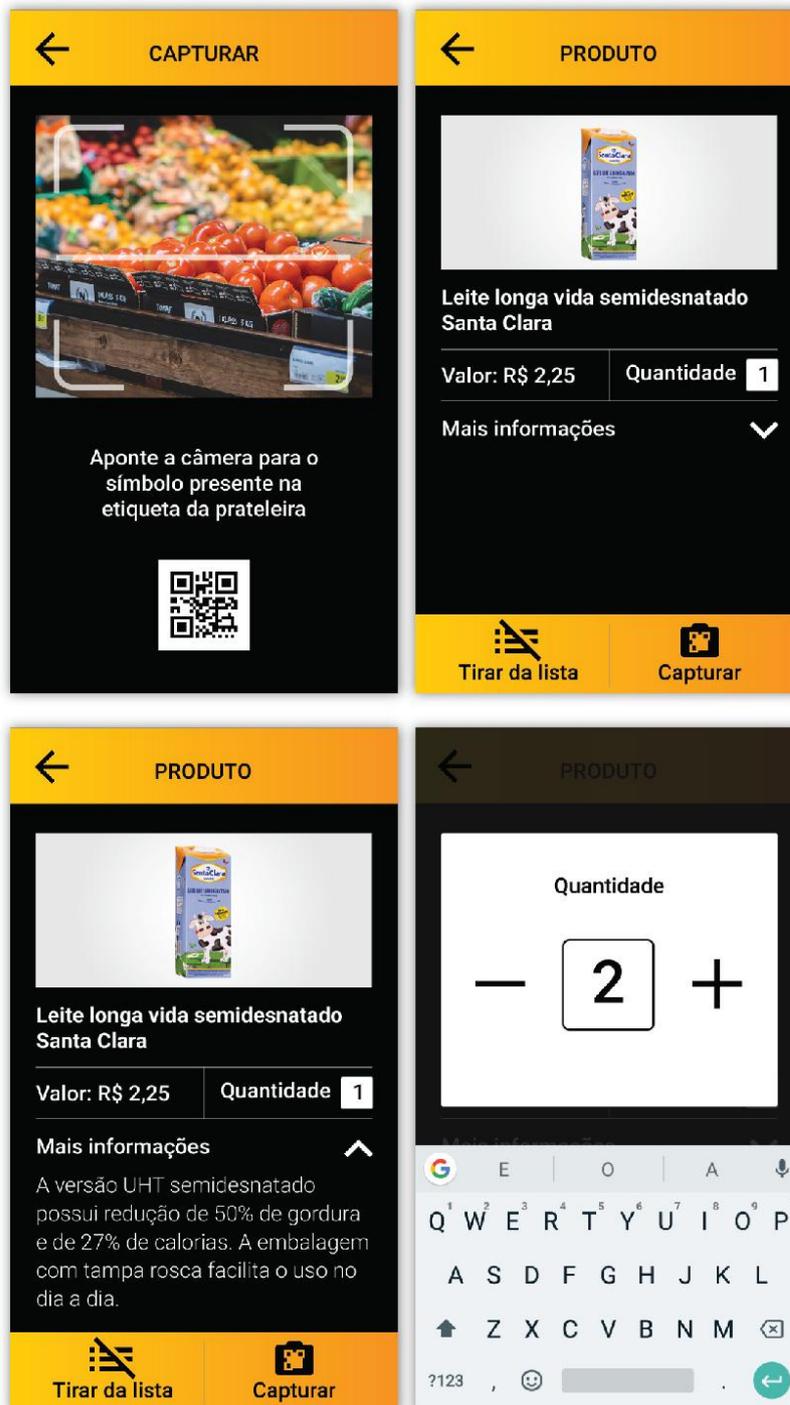


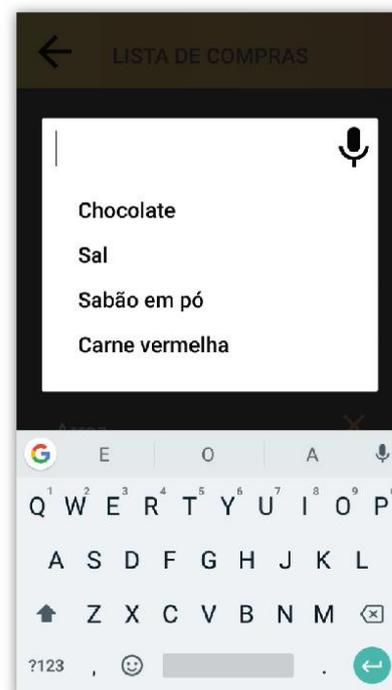
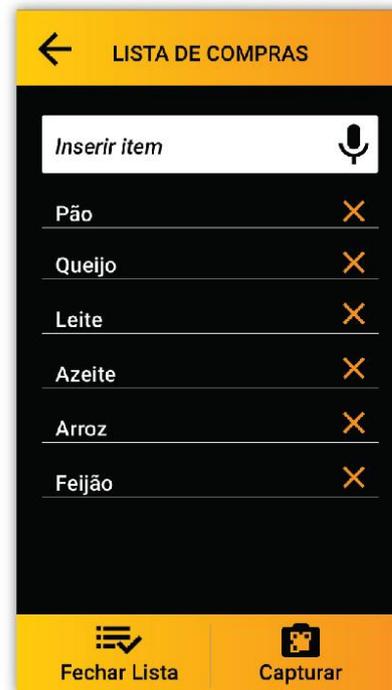
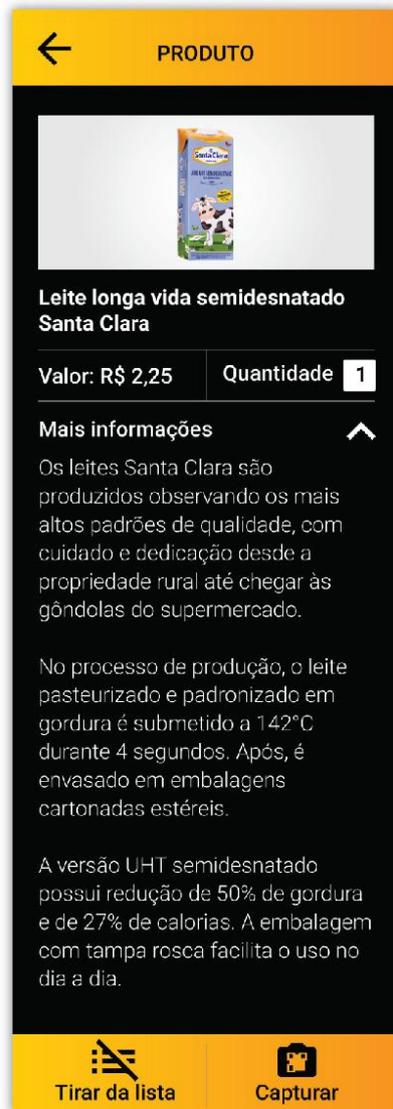
APÊNDICE J – ESBOÇOS DA ETIQUETA PARA GÔNDOLAS

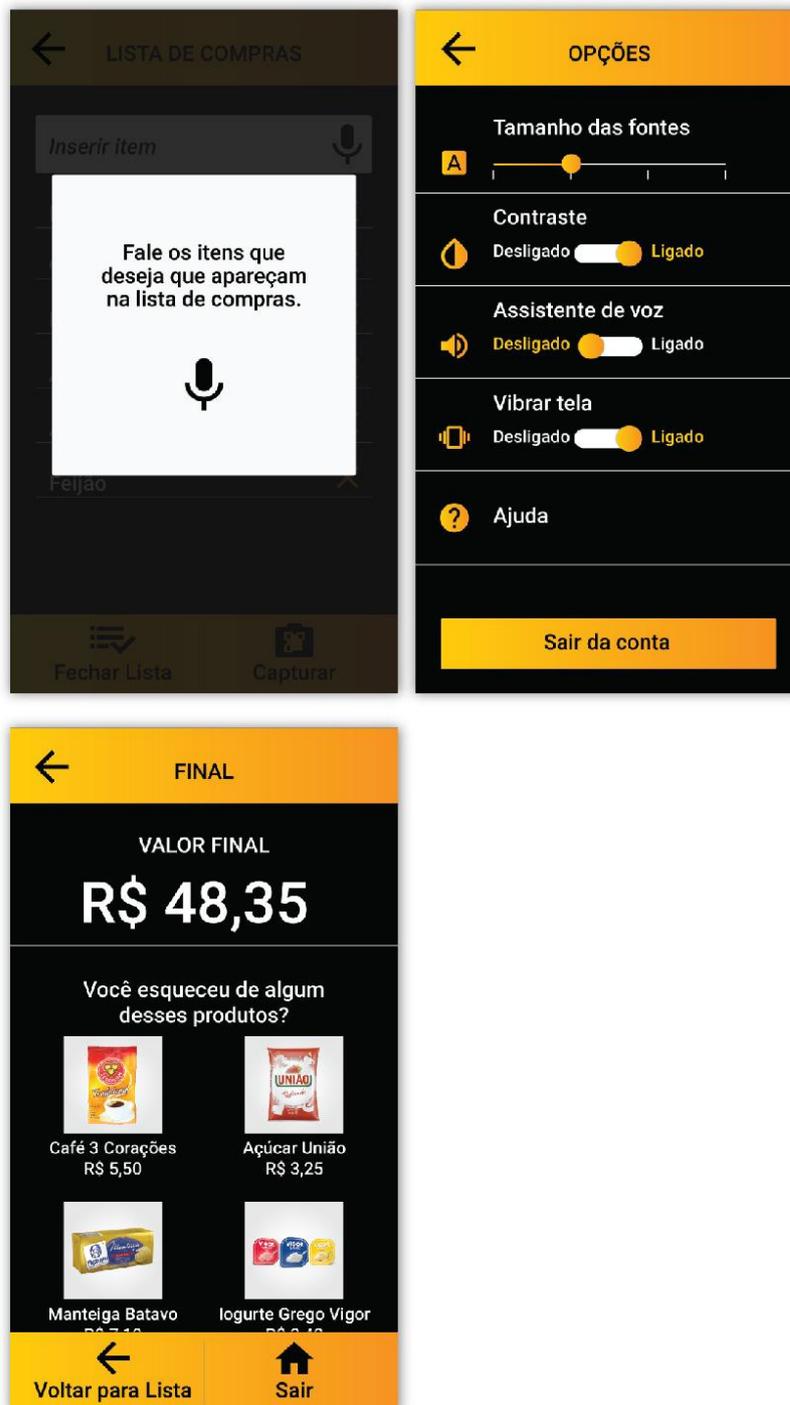


## APÊNDICE K – TELAS DO APLICATIVO EM ALTO CONTRASTE









## APÊNDICE L – TELAS DO APLICATIVO

