

VICTOR HENRIQUE FAGUNDES

**DIRETRIZES DE DESIGN DE INTERFACES PARA
TERCEIRA IDADE: GUIA PROJETUAL PARA O
DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES EM
REFRIGERADORES VOLTADOS AO PÚBLICO IDOSO**

JOINVILLE

2015

VICTOR HENRIQUE FAGUNDES

**DIRETRIZES DE DESIGN DE INTERFACES PARA
TERCEIRA IDADE: GUIA PROJETUAL PARA O
DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES EM
REFRIGERADORES VOLTADOS AO PÚBLICO IDOSO**

Relatório técnico apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Design da Univille como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Design. Orientadora: Profa. Dra. Adriane Shibata dos Santos.

JOINVILLE

2015

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

F156d Fagundes, Victor Henrique
Diretrizes de design de interfaces para terceira idade: guia projetual para o desenvolvimento de interfaces em refrigeradores voltados ao público idoso / Victor Henrique Fagundes ; orientadora Dra. Adriane Shibata dos Santos. – Joinville: UNIVILLE, 2015.

93 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Design – Universidade da Região de Joinville)

1. Desenho industrial. 2. Refrigeradores. 3. Interação homem-máquina. 4. Tecnologia de interação. 5. Idosos. I. Santos, Adriane Shibata dos (orient.). II. Título.

CDD 745.2

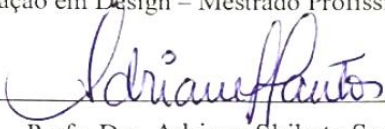
Termo de Aprovação

“Diretrizes de Design de Interfaces para Terceira Idade: guia projetual para o desenvolvimento de interfaces em refrigeradores voltados para o público idoso”

por

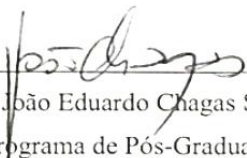
Victor Henrique Fagundes

Dissertação julgada para a obtenção do título de Mestre em Design, aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design – Mestrado Profissional.



Prof. Dra. Adriane Shibata Santos

Orientadora (UNIVILLE)



Prof. Dr. João Eduardo Chagas Sobral

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Design

Banca Examinadora:


Prof. Dra. Adriane Shibata dos Santos
Orientadora (UNIVILLE)
Prof. Dr. José Guilherme da Silva Santa Rosa
(UFRN)
Prof. Dra. Marli Teresinha Everling
(UNIVILLE)

Joinville, 20 de março de 2015

RESUMO

O presente relatório técnico é referente a um projeto de conclusão do mestrado profissional em design e relata o desenvolvimento de diretrizes de design para a terceira idade a partir do entendimento do universo que envolve a evolução das tecnologias de interação e como isso vem impactando o cotidiano das pessoas com mais de 60 anos. Com o objetivo geral de promover maior qualidade de vida para pessoas da terceira idade, por meio da melhoria nas relações de uso de eletrodomésticos dotados de tecnologias de interação, esta pesquisa segue tanto os conceitos metodológicos hipotético-dedutivos quanto as etapas projetuais de desenvolvimento de interfaces. Sua estrutura baseia-se em uma revisão do estado da técnica, a qual descreve sobre a evolução da relação homem-máquina, a terceira idade no Brasil e o design de interação, em pesquisas práticas com usuários reais, por meio das técnicas de grupo de foco, testes de usabilidade e pesquisas contextuais, e em análises e conclusões, das quais resultaram em diretrizes projetuais para interfaces em refrigeradores, destinados ao público da terceira idade. Entre os principais resultados obtidos, pode-se destacar que além dos conhecimentos teóricos gerados, e das diretrizes projetuais, esta pesquisa foi responsável também pela criação de uma conexão emocional e reflexiva entre designers participantes deste desenvolvimento e idosos pesquisados.

Palavras-chave: Design de Interação, tecnologias interativas, terceira idade.

ABSTRACT

This paper is a technical report for a conclusion of the professional master's project in design and describes the development of design guidelines for seniors through the understanding of the universe that involves the evolution of the interaction technologies and how it has impacted the daily lives of people over 60 years. With the overall objective of promoting higher quality of life for the elderly, by improving the use of appliances endowed with interaction technologies, this research follows both the hypothetical-deductive methodological concepts as the stages of user interfaces development. Its structure is based on a theoretical basis, which describes the evolution of home-computer interface, the elderly in Brazil, and interaction design processes, in practical researches with real users, through focus group techniques, tests usability and contextual research, and analysis and conclusions, which resulted in projective guidelines for refrigerators interfaces, focusing on senior citizens. Among the main results obtained, it can be noted that in addition to theoretical knowledge generated and design guidelines, this research was also responsible for creating an emotional and reflective connection between participants of this development and researched elderly.

Keywords: *interaction design, interactive technologies, elderly.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema de interação homem-computado.....	14
Figura 2 – Evolução da Informática	18
Figura 3 – Primeiros <i>Smartphones</i>	20
Figura 4 – Diferentes formas de interação nos <i>Smartphones</i>	21
Figura 5 – Aplicação da tecnologia <i>touch</i> em vários segmentos.	22
Figura 6 – Lançamentos da Feira IFA 2009.....	23
Figura 7 – Linha <i>I-Kitchen</i> da Electrolux e detalhes das interfaces.....	24
Figura 8 – Refrigerador Brastemp <i>Inverse Max</i> e detalhes da interface.....	25
Figura 9 – Fogão e Refrigerador Brastemp com conectividade.....	26
Figura 10 – Refrigerador Electrolux com Interface <i>Touch</i>	27
Figura 11 – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2002/2012.....	28
Figura 12 – Projeção da População do Brasil por Gênero e Idade 2000/2060.....	29
Figura 13 – Efeitos do envelhecimento nas Inteligências Cristalizada e Fluída.....	33
Figura 14 – Processo básico de design de interfaces.....	35
Figura 15 – Porcentagem de problemas de usabilidade encontrados x número de usuários participantes dos testes.....	38
Figura 16 – Fluxo de trabalho de uma interface.....	41
Figura 17 – Padrões de organização de fluxo de trabalho de interfaces.....	42
Figura 18 – Conceito metodológico para o desenvolvimento de interfaces.....	46
Figura 19 – Metodologia proposta para o desenvolvimento da pesquisa.....	48
Figura 20 – Processo proposto para pesquisas práticas.....	49
Figura 21 – Produtos selecionados e suas principais características.....	51
Figura 22 – Características gerais das interfaces.....	53
Figura 23 – Estrutura visual: Brastemp <i>Side Inverse</i>	54
Figura 24 – Estrutura visual: Electrolux <i>I-Kitchen</i>	55
Figura 25 – Estrutura visual: Brastemp <i>Ative</i>	55
Figura 26 – Tipos de interação: Brastemp <i>Side Inverse</i>	56
Figura 27 – Tipos de interação: Electrolux <i>I-Kitchen</i>	57
Figura 28 – Tipos de interação: Brastemp <i>Ative</i>	57
Figura 29 – Padrão de fluxo de trabalho: Brastemp <i>Side Inverse</i>	58
Figura 30 – Padrão de fluxo de trabalho: Electrolux <i>I-Kitchen</i>	59
Figura 31 – Esquema de recrutamento e divisão de usuários.....	61

Figura 32 – Grupo de Foco.....	62
Figura 33 – Principais conhecimentos gerados no grupo de foco.....	63
Figura 34 – Ambiente de realização dos testes de usabilidade.....	64
Figura 35 – Principais conhecimentos gerados pelos testes de usabilidade.....	65
Figura 36 – Pesquisa contextual.....	66
Figura 37 – Principais aprendizados da pesquisa contextual.....	66
Figura 38 – Evolução tecnológica e os refrigeradores no Brasil.....	68
Figura 39 – O envelhecimento e os testes de usabilidade.....	69
Figura 40 – Os grupos de foco e as pesquisas contextuais.....	70
Figura 41 – As diretrizes de usabilidade e os aprendizados da pesquisa.....	71
Figura 42 – Processo projetual com adição das diretrizes para a terceira idade.....	72
Figura 43 – Desenvolvimento gráfico das diretrizes propostas.....	74
Figura 44 – Exemplos de aplicação das diretrizes em ambientes de trabalho.....	75

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Contextualização.....	10
1.2 Problema e objetivos de pesquisa.....	11
1.3 Estrutura do trabalho.....	12
2 ESTADO DA TÉCNICA	14
2.1 Interações homem-máquina.....	14
2.2 A evolução da informática, das tecnologias de interação e o cenário atual.....	17
2.3 As tecnologias de interação homem-máquina no cenário de eletrodomésticos no Brasil	23
2.4 Idosos no brasil	28
2.5 Idosos e a tecnologia.....	31
2.6 Design de interfaces.....	34
3 MÉTODOS E TÉCNICAS	45
4 PESQUISAS PRÁTICAS	49
4.1 Análise da arquitetura da informação dos produtos selecionados.....	52
4.2 Necessidades dos usuários.....	60
4.2.1 Aplicação do grupo de foco.....	62
4.2.2 Aplicação dos testes de usabilidade.....	64
4.2.3 Aplicação de pesquisa contextual.....	65
5 DESENVOLVIMENTO DAS DIRETRIZES PROJETOAIS	68
5.1 Análises e discussão de resultados.....	68
5.2 Definição das diretrizes projetuais	71
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICES	
APÊNDICE 01 – Parecer consubstanciado do CEP.....	82
APÊNDICE 02 – Declaração de Instituição co-participante.....	84
APÊNDICE 03 – Roteiro do grupo foco.....	85
APÊNDICE 04 – Tabulação dos dados obtidos no Grupo de Foco.....	87
APÊNDICE 05 – Roteiro do teste de usabilidade.....	89
APÊNDICE 06 – Tabulação dos dados obtidos nos testes de usabilidade.....	91
APÊNDICE 07 – Roteiro da pesquisa contextual.....	94
APÊNDICE 08 – Tabulação dos dados obtidos na pesquisa contextual.....	95

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

As recentes inovações nas interações humano-computador, influenciadas ou impulsionadas pela popularização da tecnologia *touch screen* (telas sensíveis ao toque), permitem que a população tenha um acesso cada vez maior aos cenários virtuais e que os produtos ganhem novas formas de interatividade e funcionalidade. A interatividade digital vai além dos computadores e ganhou espaço, aplicação e usabilidade em vários outros produtos cotidianos, como aparelhos celulares, *tablets*, caixas eletrônicos de bancos e até mesmo eletrodomésticos, dos quais o refrigerador se destaca pelo número de lançamentos dotados de telas com tecnologia *touch*.

Atualmente, as novas gerações já estão, desde cedo, inseridas neste contexto, o que contribui para uma maior flexibilidade e facilidade de adaptação. Por outro lado, os idosos estão vivendo e presenciando as mudanças, de modo que alguns demonstram ter maior resistência ou dificuldade para acompanhar os avanços tecnológicos, acabando por não interagir ou utilizar adequadamente todos os recursos oferecidos.

Diante disso, os desenvolvimentos de produtos ou programas interativos provenientes desses avanços apontam para o fato de que o sucesso de aplicações de tecnologias de interação devem obrigatoriamente entender e considerar as necessidades, habilidades e competências da população idosa brasileira, para que estas soluções não carreguem somente a simbologia da inovação e da tecnologia, mas motivem e viabilizem a interação pelo maior número possível de usuários.

Frente a isso, e considerando que o autor desta pesquisa atua diretamente na área de desenvolvimento de novos eletrodomésticos, entende-se que é de extrema importância a geração de conhecimento e bases projetuais para futuros projetos que envolvam a aplicação de tecnologias de interação em refrigeradores e sua usabilidade por usuários da terceira idade.

Para o presente trabalho, que está vinculado à área de atuação em Produção Tecnológica e Sustentabilidade do Mestrado Profissional em Design da Univille, a coleta de informações foi dividida em levantamentos de materiais teóricos e em pesquisas com usuários, as quais foram realizadas em parceria com uma empresa

fabricante de eletrodomésticos no sul do Brasil, que gentilmente disponibilizou seus laboratórios e profissionais da área de usabilidade para a execução das atividades.

1.2 Problema e objetivos de pesquisa

A crescente evolução tecnológica computacional e a rápida disseminação da interatividade virtual são fatores que vem direcionando a sociedade para uma constante adaptação aos novos cenários e padrões tecnológicos aos quais está invariavelmente sendo inserida.

Frente a este cenário, a partir da década de 80, o termo Design de Interação começou a ser discutido por alguns autores com o objetivo de aperfeiçoar o desenvolvimento de sistemas digitais, considerando as necessidades dos usuários. Entretanto, por este panorama ser recente, há uma fatia da população que encontra inúmeras dificuldades de utilização destes dispositivos: os idosos.

Historicamente, devido à sua dependência econômica e dificuldades de locomoção, os idosos não se apresentavam como consumidores ativos, fazendo com que empresas não focassem ações ou investimentos para este público. Porém, a partir do século XX, eles começaram a emergir como importante tema de discussão e investimentos da sociedade e da indústria, especialmente por notar-se uma maior expectativa de vida e inúmeros avanços nas áreas da saúde, saneamento básico, da questão ambiental, da tecnologia e das compras pela internet.

De acordo com o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – a população de idosos representa um contingente de quase 15 milhões de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, ou seja, representam aproximadamente 8,6% da população brasileira (IBGE, 2010). Sendo assim, por se tratar de uma fatia representativa da população, as dificuldades ou limitações enfrentadas por eles para aderir completamente à era digital traz à tona uma questão importante acerca da inovação frente à inclusão, tornando-se necessária uma reflexão quanto à maneira pela qual eles estão sendo inseridos nestes novos cenários e o que pode ser feito para facilitar a aceitação e adaptação que eles necessitam.

Acompanhando todo este quadro da evolução tecnológica, há também a perspectiva da indústria que, para atingir seus objetivos em termos de lucratividade,

necessita se reinventar na busca por produtos cada vez mais competitivos, tanto nos ganhos da relação custo/preço, quanto nos benefícios percebidos em funcionalidade, usabilidade e design.

A indústria de eletrodomésticos no Brasil, por sua vez, vem acompanhando as tendências e buscando soluções inovadoras para seus produtos. Máquinas de lavar roupas conectadas ao celular e refrigeradores dotados de interfaces com tecnologia *touch* são apenas alguns exemplos.

Diante deste quadro surge o seguinte questionamento de pesquisa: Como melhorar a relação de uso entre os usuários da terceira idade e refrigeradores, considerando os avanços tecnológicos das interações no segmento de eletrodomésticos?

A partir deste questionamento, a pesquisa tem por objetivo principal trazer melhorias a pessoas da terceira idade nas relações de uso de eletrodomésticos dotados de tecnologias de interação, promovendo a eles maior qualidade de vida.

Para atender a este objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos: (a) compreender a relação dos idosos com as novas tecnologias; (b) identificar as dificuldades de uso de refrigeradores com tecnologias de interação por usuários da terceira idade; (c) sensibilizar profissionais envolvidos em projetos de interação e de produtos sobre a importância deste tema; (d) e por fim elaborar diretrizes projetuais para projetos de novas interfaces eletrônicas aplicadas a refrigeradores, com foco no público da terceira idade.

1.3 Estrutura do trabalho

Este relatório está estruturado em seis capítulos, conforme segue:

O capítulo 1 traz a Introdução, apresentando uma breve contextualização sobre o tema, bem como os problemas e objetivos apontados pela presente pesquisa.

O capítulo 2 traz o Estado da Técnica, que contém dados bibliográficos e documentais acerca da evolução da relação humano-computador até chegar nos eletrodomésticos, o levantamento de informações sobre os idosos e suas dificuldades frente às tecnologias, além das ferramentas e metodologias envolvidas no desenvolvimento de novas interfaces.

O capítulo 3, Métodos e Técnicas, destaca o método de pesquisa aplicado, com a descrição das ferramentas e procedimentos utilizados na coleta e análise de dados.

O capítulo 4 apresenta a aplicação das Pesquisas práticas e seus resultados, as quais envolveram uma análise da arquitetura da informação de três modelos de refrigeradores e a aplicação de ferramentas destinadas ao entendimento das necessidades dos usuários.

O capítulo 5 relata o Desenvolvimento Projetual das diretrizes, destacando as análises e discussão dos resultados obtidos, relacionando todas as informações obtidas durante a pesquisa, bem como a descrição detalhada de cada diretriz em forma textual e ilustrativa, aplicada sobre um desenvolvimento gráfico.

Por fim, no capítulo 6 são abordadas as Considerações Finais, destacando recomendações e desenvolvimentos futuros.

2 ESTADO DA TÉCNICA

Este capítulo apresenta o levantamento de referencial teórico sobre a evolução da relação homem-máquina e seus impactos nos diversos segmentos produtivos, o cenário dos idosos no Brasil e suas dificuldades frente às tecnologias de interação, além de uma breve descrição sobre as ferramentas utilizadas no desenvolvimento de novas interfaces.

2.1 Interações homem-máquina

Nos dias atuais, considerando a rotina de uma grande cidade, as pessoas estão propícias a inúmeras interações com diversos tipos de tecnologias, desde um simples acionamento do elevador ao sair de casa, por meio do painel de um carro, em um caixa automático de banco, ou mesmo ao utilizar um telefone. Estes e muitos outros momentos fazem com que as pessoas tenham de alguma maneira, contato com a tecnologia em forma de sistemas interativos.

Entende-se por sistema de interação homem-máquina a relação entre usuários e produtos que requerem a ação dos usuários para cumprir suas atividades (PREECE *et al.*, 2005). Este sistema pode ser representado pela figura 1, a seguir:

Figura 1 – Sistema de Interação Homem-computador



Fonte: Arquivo pessoal, 2014.

Entretanto, nem todos os casos de interação oferecem às pessoas boas experiências de uso e isso acontece por que nem todos os produtos são projetados com base nas necessidades dos usuários.

O resultado disso é a frustração com os produtos e sistemas e, em alguns casos, perda de autoestima ou mesmo sentimento de diminuição diante do não entendimento do uso de um produto ou programa de computador.

O estudo da relação no âmbito da interação somente começou a ser aprofundado a partir da década de 1980, decorrente da mudança da forma de uso de computadores. Até este momento, este produto era utilizado, em sua maioria, apenas como ferramenta profissional e, posteriormente, com o surgimento do computador pessoal, adquiriu o status de objeto pessoal, passando a fazer parte do dia a dia das pessoas.

Anteriormente a este fato, os desenvolvedores de sistemas interativos buscavam focar nas tecnologias que tornavam os sistemas de interação possíveis, mais do que na interface humano-computador que permitia a sua utilização.

Os computadores inicialmente tinham o papel de resolver problemas que, com o tempo, deixaram de ser estritamente técnicos e passaram a assumir os desafios do cotidiano da sociedade. Essa mudança acarretou em uma alteração drástica na forma como o ser humano interage com esses aparelhos, bem como em suas configurações, que passaram de grandes caixas a pequenos dispositivos portáteis.

Com essa movimentação, o desenvolvimento de interfaces tomou um novo rumo, no qual vários autores iniciaram um aprofundamento na abordagem do tema interação humano-computador, elaborando estudos, ferramentas, metodologias e processos, que com o decorrer do tempo foram alterando a concepção de produtos e programas de computador.

Pode-se dizer que atualmente se entende por interação humano-computador o campo de estudo interdisciplinar, que tem como objetivo geral compreender como e porque as pessoas utilizam (ou não utilizam) a tecnologia da informação, focando no estudo de como projetar, implementar e utilizar sistemas computacionais interativos (SANTA ROSA E MORAES, 2008).

Segundo Preece *et al.* (2005), o objetivo do estudo da interação entre homem-máquina é trazer a abordagem da usabilidade para dentro do processo de desenvolvimento destes sistemas. Na essência, o desafio é criar produtos interativos que sejam fáceis, eficientes e amigáveis ao uso, pela perspectiva dos usuários.

Com isso, pode-se dizer que todas as definições do sistema humano-computador são pautadas na busca pelo conhecimento aprofundado a respeito dos

usuários e seus hábitos e na aplicação desse conhecimento, tanto no aperfeiçoamento dos processos de desenvolvimento quanto no próprio desenvolvimento, visando a ampliação da segurança, satisfação e qualidade de execução de atividades pelos usuários. Esses aspectos também são conhecidos como usabilidade. Segundo ABNT (2014 *web*), o termo usabilidade se refere à capacidade de um produto ser facilmente usado:

Usabilidade é um conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para se poder utilizar o *software*, bem como o julgamento individual desse uso, por um conjunto explícito ou implícito de usuários. Contudo, os atributos que um produto requer para a usabilidade dependem da natureza do usuário, da tarefa e do ambiente. Um produto não tem usabilidade intrínseca, somente capacidade de ser usado em um contexto particular. A usabilidade não pode ser avaliada estudando-se um produto isolado do seu contexto.

Sendo assim, a usabilidade, que tem em sua essência a busca por uma simbiose entre interface, usuário, tarefa e ambiente, no processo de desenvolvimento de produtos físicos ou digitais, assumiu importância muito maior do que no passado, quando os usuários só experimentavam a usabilidade do produto quando já o tinham comprado (SANTA ROSA E MORAES, 2008).

Esta nova ótica da interação homem-máquina, focada nas necessidades dos usuários, fez com que a usabilidade passasse a ser requisito básico e ao mesmo tempo diferencial competitivo. Projetistas passaram a considerar um novo ponto de vista no projeto, que assumia uma maior importância ao conhecimento aprofundado do ser humano sobre questões técnicas.

Neste processo, os resultados que possivelmente se tornaram mais constantes e intensos foram os que envolviam os computadores pessoais e seus programas. Sua evolução fez com que se tornasse a mais popular de todas as máquinas e a responsável por uma revolução nos hábitos e na atual organização social, impactando inclusive em outros setores industriais como automobilístico, eletroeletrônico e de eletrodoméstico.

Entendendo que a informática cumpre um papel influenciador no cenário atual das tecnologias de interação e que diversos aspectos do cotidiano sofrem constantes transformações derivadas de sua evolução, torna-se relevante uma análise histórica desses movimentos, no intuito de identificar alguns de seus impactos na atualidade.

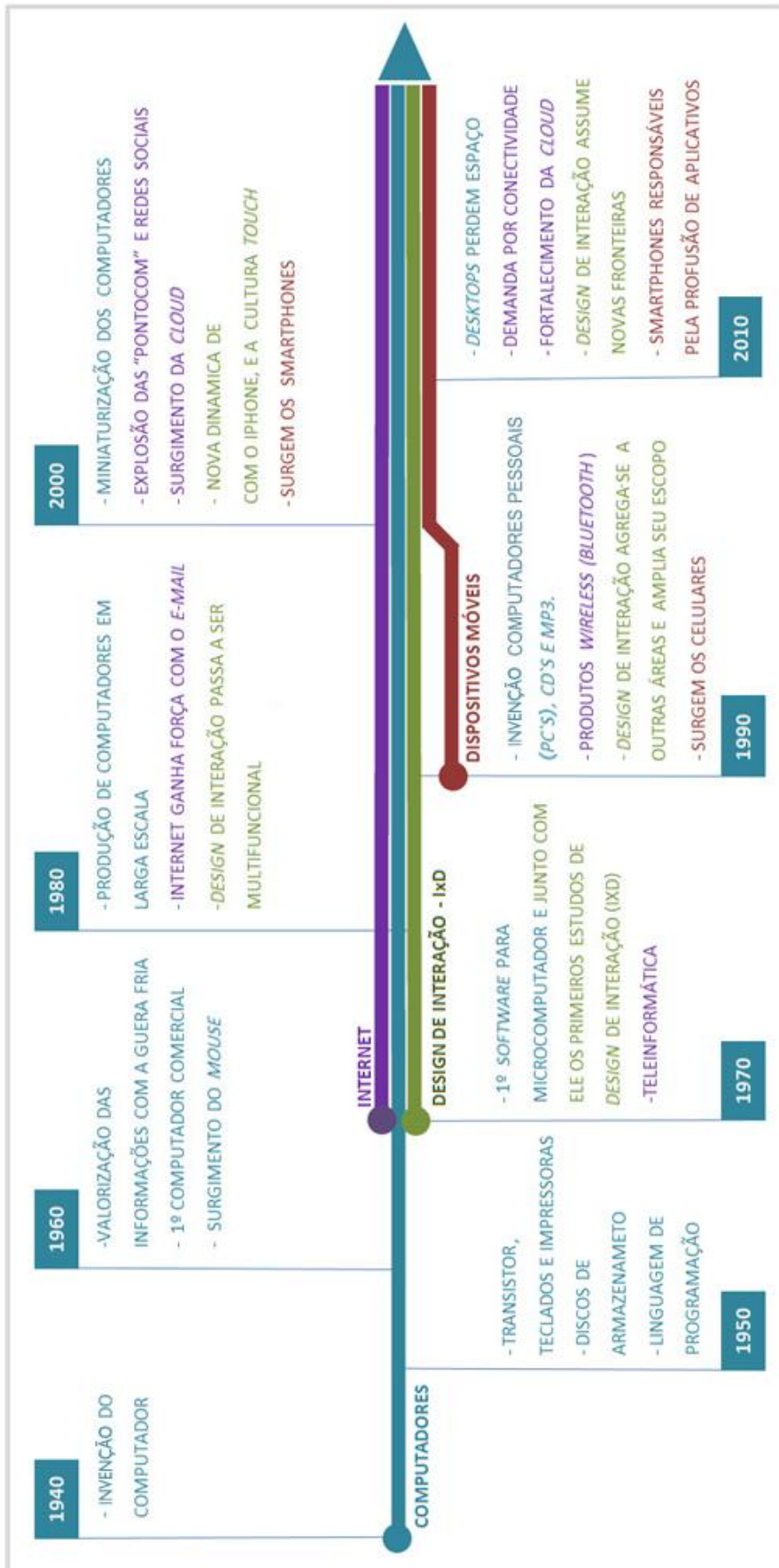
Dessa forma, a seção a seguir apresenta um levantamento histórico de informações acerca das descobertas voltadas à informática a partir da década de 1940, e destaca algumas de suas influências no desenvolvimento de outros produtos e na forma como a sociedade interage com eles.

2.2 A evolução da informática, das tecnologias de interação e o cenário atual

As tecnologias de interação surgiram dentro do contexto da evolução da informática, que pelo seu desenvolvimento desencadeou a necessidade de facilitar a interação homem-máquina, impactada fortemente, entre outros fatores, pela criação do teclado e *mouse* nas décadas de 1950 e 1960, da internet em 1980, dos telefones celulares em 1990 e da cultura *touch* (telas sensíveis ao toque) nos anos 2000.

Baseados em Castells (2003), Dantas (2013) e Fonseca Filho (2007), a figura 2 ilustra, por diferentes cores, os principais acontecimentos relacionados à evolução da informática e das tecnologias de interação.

Figura 2 – Evolução da Informática



Fonte: arquivo pessoal (2013).

Durante este período, a década de 1970 se destaca, pois foi quando iniciaram os primeiros estudos sobre design de interação, alavancados pela criação da empresa Microsoft e o surgimento do primeiro *software* para microcomputador.

Neste mesmo momento, diferentes disciplinas se uniram para tentar solucionar problemas na utilização dos computadores por usuários comuns (não profissionais). Nesse sentido, Preece *et. al.* (2005, p. 29-30) destacam que:

A princípio, os engenheiros projetavam sistemas de *hardware* para eles próprios utilizarem. A interface do computador era relativamente direta, reunindo vários painéis com chaves e mostradores que controlavam um conjunto de registros internos. Um dos maiores desafios naquele tempo era desenvolver computadores que pudessem ser acessíveis e utilizáveis por outras pessoas, além dos engenheiros, para a realização de tarefas que envolvessem a cognição humana (p.ex.: fazer resumos, escrever documentos, gerenciar contas bancárias, esboçar planos). Para tornar isso possível, cientistas e engenheiros de *software* envolveram-se com o design de interfaces de usuário.

O design de interação enfatizava o desenvolvimento de soluções voltadas às pessoas, contrapondo à visão de engenharia, que focava principalmente em soluções de *softwares* para certas aplicações.

O que se viu nas décadas de 1980 e 1990 foi uma constante evolução e popularização dos PC`s (*Personal Computers*), o avanço da internet, o surgimento dos telefones celulares e o lançamento do primeiro modelo de *tablet* (*GRiDPad*), que introduzia a tela sensível ao toque no mercado de consumo.

No campo dos estudos do design de interação, a década de 1980 trouxe necessidade de expansão das equipes multidisciplinares, incluindo profissionais de mídia, design gráfico, design industrial, produtores de filmes e narrativas, sociólogos, antropólogos e dramaturgos. Essa combinação traria novas habilidades para o desenvolvimento de sistemas interativos, alavancados pelo crescimento da demanda de desenvolvimento de *softwares* e aplicativos (PREECE *et. al.*, 2005).

O ano 2000 foi marcado pelas oportunidades geradas pela internet e pelo surgimento dos primeiros *smartphones*, exemplificados na figura 3. Isso graças à rede celular analógica, que permitia aos usuários, por meio dos seus aparelhos de celular, navegar na internet e acessar seus *e-mails*, além de ler e editar arquivos.

Figura 3 – Primeiros Smartphones



Fonte: Arquivo pessoal, imagens de fontes diversas¹.

A proposta desses aparelhos era explorar fortemente as tecnologias sem fio, que juntamente com os *laptops* (computadores portáteis), trouxeram uma forte resposta a uma necessidade latente dos usuários de se libertar dos fios que limitavam a mobilidade.

Analisando o reflexo deste cenário no design de interações, o papel do designer passou a ser fundamental para atender à demanda de projetos de produtos *on-line*, com interações satisfatórias e que facilitassem a vida dos usuários de alguma forma.

Os anos 2000 também foram marcados especialmente pela entrada da empresa Apple no setor de telefonia celular em 2007, que trouxe ao mercado o primeiro iPhone, propondo a substituição do teclado convencional por uma tela de *LCD capacitive touchscreen multi-touch*² e diversos novos recursos que aproximavam ainda mais as funções deste aparelho a computadores.

Este lançamento criou uma verdadeira revolução no mercado de *smartphones* e propôs novas dinâmicas de interação, baseadas fortemente na popularização do *LCD touch* e focadas na experiência intuitiva de uso.

¹ *Palm Pilot* – Disponível em: <<http://classicalcomputing.blogspot.com.br/2011/11/time-i-had-palm-pilot.html>>. Acesso em 15 mar. 2014; *Symbian* – Disponível em: <<http://www.androidauthority.com/google-sooner-first-android-reference-device-83468/>>. Acesso em 15 mar. 2014; *Nokia N95* – Disponível em: <http://www.gsmarena.com/nokia_n95-pictures-1716.php>. Acesso em 15 mar. 2014.

² *Display* de cristal líquido acionada eletricamente pelo toque dos dedos e que permite múltiplos toques ao mesmo tempo (ALMEIDA, 2014). Esta tecnologia é superior à *resistive touchscreen*, que é acionada por pressão do toque, e que não permite múltiplos toques.

Esta nova dinâmica disseminava novas referências de interações baseadas muito mais em telas gráficas (monitores) sensíveis ao toque, do que a outros acessórios periféricos do computador, como o próprio teclado, ou mesmo o *mouse*, conforme figura 4.

Figura 4 – Diferentes formas de interação nos *Smartphones*



Fonte: Arquivo pessoal, imagens de fontes diversas³

O final dos anos 2000 também foi marcado pela disseminação de outras tecnologias, como a *Cloud Computing*⁴, e pela popularização dos *tablets*, que apesar de estarem na mira das indústrias de computadores há quase 50 anos, conquistaram somente em 2010 (com o lançamento do iPad, também pela Apple) um lugar de destaque no mercado. Com tecnologia e desempenho de um computador, acompanhado da praticidade de uso, o produto propôs uma relação mais interativa com o usuário e, por meio de seu modelo de interface, atraiu muitos consumidores, ganhando rapidamente o mercado de eletrônicos.

Diante dos fatos descritos, e do surgimento de novas referências de interação impulsionados pela disseminação da tecnologia *touch*, o mercado impôs uma rápida adaptação nos demais setores industriais, fazendo com que monitores

³ Interação baseada no teclado com resposta na tela – Disponível em: <<http://i0.statig.com.br/fw/d9/t0/j7/d9t0j7bw4j3xdddbrgqkvdbjqx.jpg>> Acesso em 25 mar. 2014; Interação e resposta centralizadas na tela *multi touch* – Disponível em: <<http://blog.jacomparou.com.br/tecnologia-touchscreen-pode-ser-extinta-em-uma-decada/>> Acesso em 25 mar. 2014.

⁴ Sistema que permite o armazenamento de arquivos em servidores interligados à internet que podem ser acessados em qualquer lugar por dispositivos conectados (AMOROSO, 2014).

de computador, televisores, máquinas fotográficas, filmadoras, entre outros, incorporassem este tipo de tecnologia (figura 5).

Figura 5 – Aplicação da tecnologia *touch* em vários segmentos



Fonte: Arquivo pessoal, imagens de fontes diversas⁵

Entre os grandes segmentos industriais de bens de consumo, o mais recente movimento no sentido da aplicação de novas tecnologias de interação foi o setor de eletrodomésticos, que no final da primeira década de 2000 começou a expor espaços em feiras de tecnologias junto aos eletroeletrônicos.

Segundo Ferreira (2009), os anos de 2008 e 2009 foram ímpares no quesito tecnologias de interação. A referida autora destaca que na IFA (*Internationale Funkausstellung*), feira de eletrônicos de consumo do mundo, realizada em Berlin, Alemanha, observou-se que as tecnologias de interação, antes presentes somente em eletroeletrônicos, foram incorporadas também em eletrodomésticos. Assim, não só televisores e aparelhos de *Blu-ray*⁶ ditaram as tendências, mas também liquidificadores, máquinas de café, máquinas de lavar roupa e louça, geladeiras e fogões (figura 6).

⁵ Telas de Computador – Disponível em: <<http://www.chipchick.com/2013/01/targus-touchpen.html>> Acesso em 10 abr. 2014; Televisores – Disponível em: <<http://blog.jacomparou.com.br/tecnologia-touchscreen-pode-ser-extinta-em-uma-decada/>> Acesso em 10 abr. 2014; Máquinas Fotográficas – Disponível em: <http://www.theregister.co.uk/2010/08/11/groupstest_touchscreen_compact_cameras_intro> Acesso em 10 abr. 2014; Filmadoras – Disponível em: <<http://www.jacotei.com.br/guia/filmadora-sony-perfeita-para-todos-os-momentos/>> Acesso em 10 abr. 2014.

⁶ Formato de disco óptico com alta definição e armazenamento de dados (MACHADO, 2014).

Figura 6 – Lançamentos da Feira IFA 2009



Fonte: www.tecnologia.uol.com.br (2013).

Após estes lançamentos em âmbito global, a disseminação desses avanços chegou ao Brasil em 2010, fazendo com que os fabricantes de eletrodomésticos colocassem no mercado sete lançamentos com tecnologias de interação, descritos com mais detalhes no item a seguir.

2.3 As tecnologias de interação homem-máquina no cenário de eletrodomésticos no Brasil

O aquecimento econômico nos anos 2013 e 2014 do mercado brasileiro de eletrodomésticos, conhecido como segmento de linha branca, teve como grande impulsionador a redução do IPI – Imposto Sobre Produtos Industrializados. Essa medida, acompanhada pelo maior poder de compra do consumidor brasileiro, tem impulsionado a aquisição de novos produtos, fazendo com que esse momento seja marcado pela procura por eletrodomésticos de maior valor. "A redução do IPI levou o consumidor a procurar produtos melhores", afirma o gerente de negócios para a área de linha branca da consultoria GfK, Oliver Römerscheidt (CARRANÇA, 2013, *web*).

Na lista dos produtos mais afetados por essa migração está o refrigerador, que é um dos eletrodomésticos mais presentes no cotidiano das famílias brasileiras. Esta crescente demanda fez com que a categoria recebesse maior atenção nas indústrias do segmento por meio da incorporação de um grande número de incrementos tecnológicos.

O resultado disso, somado ao desenvolvimento das tecnologias de interação, fez com que a empresa Electrolux lançasse em 2010, o primeiro refrigerador com interface LCD *touchscreen* do Brasil. Conforme divulgado em seu lançamento, o produto iniciou um novo segmento no mercado de linha branca:

Acompanhando tendências tecnológicas dos aparelhos eletrônicos, o grande diferencial do produto é o aplicativo com mais de 600 sofisticadas receitas. [...]. O refrigerador *Infinity I-Kitchen* da Electrolux proporciona interação com o consumidor por meio de seu painel *touch screen*, que permite fácil acesso a programas como Recados, Calendário e Contatos Telefônicos. Esse monitor é didático e também exerce a função de porta-retratos digital, com slide show. O produto dispõe ainda de um aplicativo que fornece dicas para facilitar a vida do usuário, promover o bem-estar e contribuir para a preservação do meio ambiente (ELECTROLUX, 2013, *web*).

No ano seguinte, a empresa completou a linha com foco em tecnologia de interação com o lançamento de mais dois produtos: o microondas e o fogão *I-Kitchen*, ambos dotados da mesma tecnologia embarcada no refrigerador (Figura 7).

Figura 7 – Linha *I-Kitchen* da Electrolux e detalhes das interfaces



Fonte: www.electrolux.com.br (2013).

Após estes lançamentos em 2012, a principal concorrente da Electrolux no mercado nacional, a empresa Whirlpool detentora das marcas Brastemp e Consul no Brasil, investiu na mesma direção e entrou também nesse segmento com o lançamento do refrigerador *Inverse Maxi* (Figura 8). O modelo foi lançado com uma interface LCD *touchscreen*, cujo diferencial era de se tornar uma central inteligente na cozinha pelo uso da interatividade e aplicativos, como lista de compras, controle de validade dos alimentos, recados, imãs digitais, entre outros (BRASTEMP, 2013, web).

Figura 8 – Refrigerador Brastemp *Inverse Max* e detalhes da interface



Fonte: www.brastemp.com.br (2013).

A interface funciona em conjunto com um aplicativo para *smartphones* e as grandes diferenciações frente ao concorrente são suas funções de controle de estoque de alimentos e um sistema de transferência de lista de compras para o aplicativo via *QR Code* (código de barras bidimensional que pode ser digitalizado via *smartphone*). Por meio da utilização do aplicativo, disponível para *smartphones* com sistemas operacionais Android e IOS (Apple), é possível não só a importação da lista de compras gerada na interface do refrigerador, mas também o compartilhamento com outros *smartphones*. Essa característica apontou para um novo rumo relacionado à interatividade em eletrodomésticos: a conectividade (BRASTEMP, 2013, web).

Neste sentido, ao final de 2013, a Whirlpool lançou o primeiro fogão com conectividade do mercado nacional, chamado de Brastemp *Ative*. O produto chegou ao mercado brasileiro com o *status* de primeiro fogão capaz de ser conectado via *wi-fi* com *smartphones* (figura 9a), permitindo o *download* de receitas que podem ser posteriormente programadas no forno elétrico.

Meses mais tarde, e seguindo o conceito do fogão, a empresa voltou a inovar e lançou o primeiro refrigerador com conectividade do mercado nacional, o Brastemp *Side Inverse* (figura 9b), com funções similares ao refrigerador lançado anteriormente, como lista de compras, recados, calendário. Somadas às características aplicadas ao fogão, como *download* de receitas e a conectividade, o produto complementou o portfólio de produtos com conectividade, oferecendo aos usuários uma solução mais integrada (BRASTEMP, 2014, web).

Figura 9 – Fogão e Refrigerador Brastemp com conectividade



Fonte: www.brastemp.com.br (2014).

A competitividade do segmento fez com que, em maio de 2014, a Electrolux voltasse a investir no segmento de refrigeração com tecnologia de interação e lançasse mais um modelo com interface *touchscreen* (ELECTROLUX, 2014, web).

A nova versão da marca, ilustrada na figura 10, amplia o tamanho da tela e foca em soluções que visam estimular a interação e os hábitos saudáveis dos seus usuários. O *software* instalado possui 650 receitas e opções de programas nutricionais, além do aplicativo de lista de compras que, assim como seu

concorrente, oferece a opção de exportação do arquivo para *smartphones* via *QR Code*.

Figura 10 – Refrigerador Electrolux com Interface *Touch*



Fonte: www.electrolux.com.br (2014).

Analisando o cenário dos eletrodomésticos no Brasil, percebe-se que o refrigerador é o produto que vem recebendo mais investimentos em tecnologias de interação.

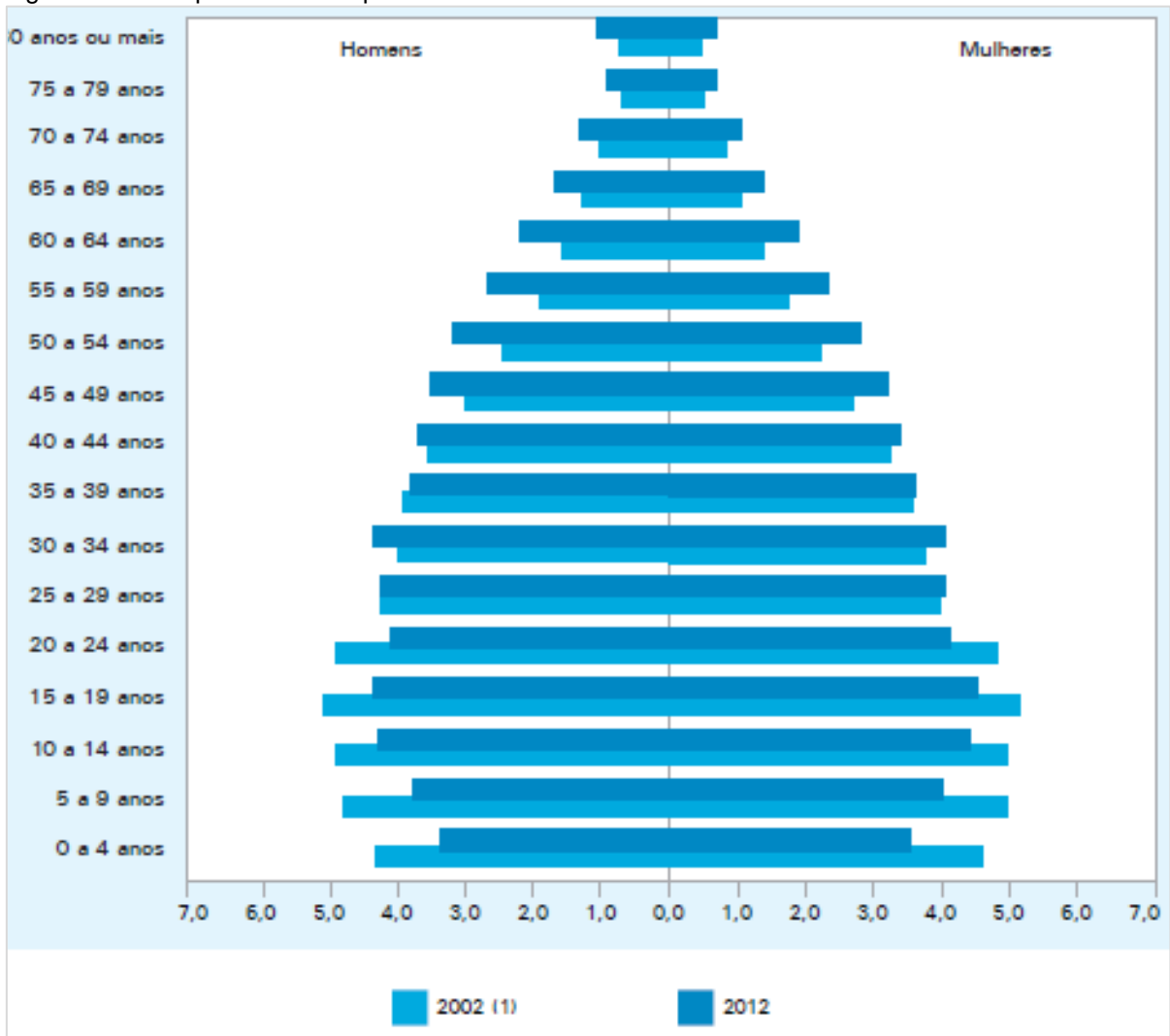
Encontrados em quase 92% dos lares brasileiros, segundo o IBGE (2010), este eletrodoméstico carrega, além de suas funções primárias de conservação de alimentos, características de uso coletivo, o que aumenta a sua frequência e a diversidade nas formas de sua utilização e, conseqüentemente, a importância da interatividade frente aos demais eletrodomésticos.

A partir desta percepção, e considerando que os estudos de interação homem-máquina consideram o ser humano como elemento central dos desenvolvimentos de novos produtos ou programas, torna-se importante compreender as características e potencialidades da população idosa brasileira e posteriormente sua relação de uso com refrigeradores dotados de tecnologias de interação.

2.4 Idosos no Brasil

A exemplo do que já vem acontecendo no cenário internacional, segundo IBGE (2012), a última pesquisa nacional por amostra de domicílios - PNAD, mostrou que o país vem sofrendo profundas alterações na base e no topo da pirâmide nas últimas décadas. Amparado pela maior expectativa de vida, há um aumento acentuado no número de idosos, enquanto os grupos de 0 a 24 anos sofrem uma contínua redução (Figura 11).

Figura 11 – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2002/2012

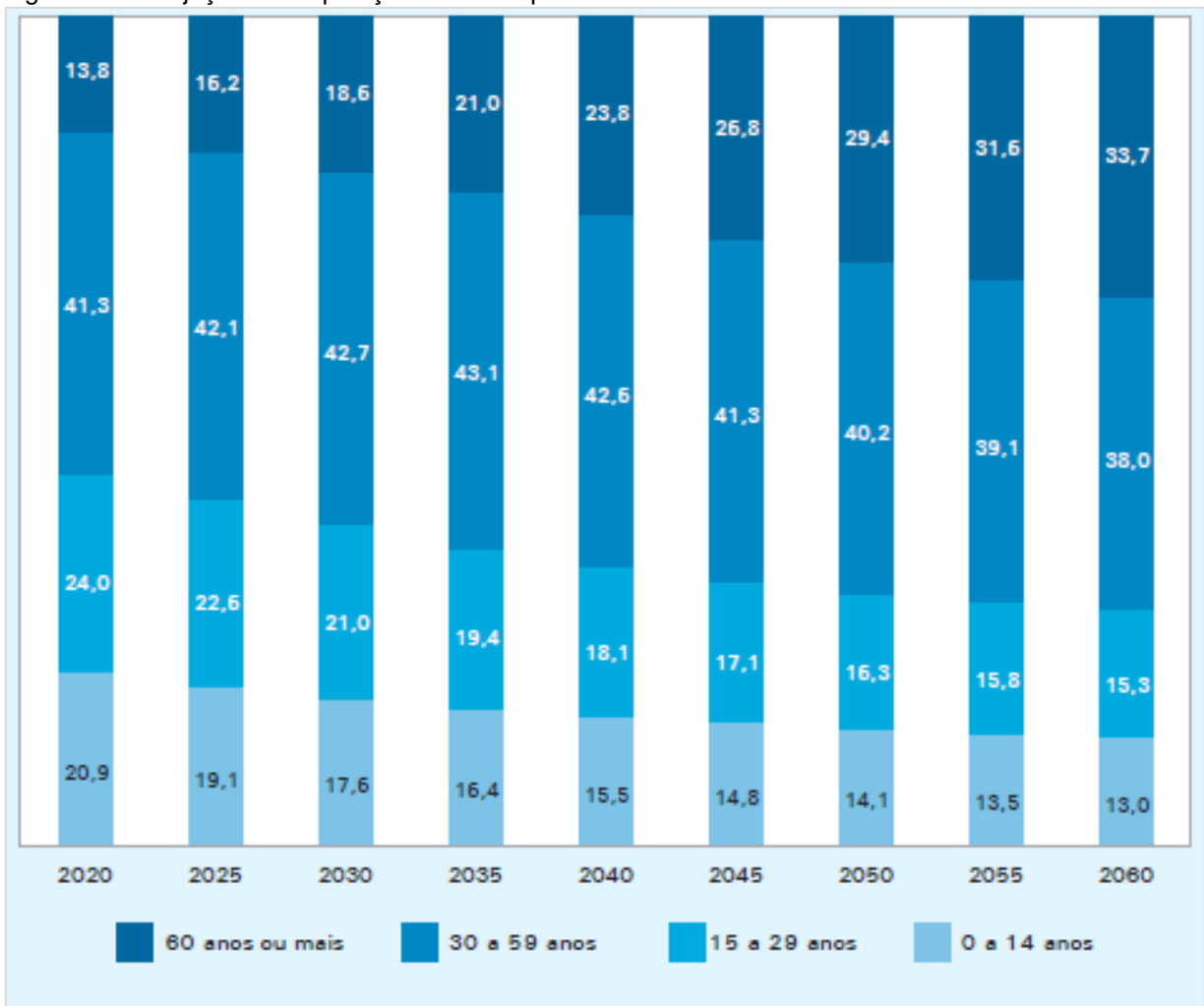


Fonte: IBGE (2012).

Considera-se idosa a pessoa com 60 anos ou mais, de acordo com a recomendação da Organização Mundial da Saúde - OMS (*World Health Organization* - WHO) para países em desenvolvimento (WHO, 2014, web).

No mesmo relatório PNAD 2012, é possível encontrar algumas projeções baseadas nos dados levantados, que tornam ainda mais claro esse estreitamento. Na figura 12 nota-se uma constante redução na proporção de jovens frente à faixa de idosos para as próximas décadas, passando de 13,8% para 33,7% da população em 2060. Neste mesmo período, a expectativa média de vida do brasileiro também deve aumentar dos atuais 75 anos para 81 anos.

Figura 12 – Projeção da População do Brasil por Gênero e Idade 2000/2060



Fonte: IBGE (2012).

Tal projeção mostra que em 2030 o grupo de idosos de 60 anos ou mais será maior que o grupo de crianças com até 14 anos de idade, e em 2055, a participação de idosos na população total será maior que a de crianças e jovens com até 29 anos de idade, fazendo com que o Brasil deixe de ser um país jovem para se tornar um país em sua grande maioria maduro.

Segundo Maciel *et. al.* (2012 *web*), a incorporação de hábitos mais saudáveis e a evolução da medicina têm contribuído para o aumento da expectativa de vida da população idosa:

Este aumento da expectativa de vida deve-se em parte pela melhoria das condições de vida propiciadas pelas ciências, que colabora com estudos no conhecimento de novas doenças, assim como tratá-las e possivelmente curá-las. A medicina, com suas descobertas possibilitaram maior prolongamento da vida, paralelamente, doenças vinculadas a esse envelhecer foram surgindo e hoje intensificam os estudos para propiciar ao público da terceira idade um viver mais saudável.

Tavares e Souza (2012) apontam o crescimento da população idosa como uma tendência mundial e se baseiam nos avanços da medicina, da farmacologia, das melhorias sanitárias (higiene e saúde) e do reconhecimento dos direitos dos idosos. Segundo Furbino e Castro (2001), essas mudanças têm resultado em uma atenção especial por parte das empresas para com os idosos, por meio do lançamento de produtos e serviços para o lazer e entretenimento, antes focados apenas em saúde e mobilidade. Essa motivação não se dá apenas pelo aumento no número de idosos nas duas últimas décadas, mas também está relacionado ao aumento do seu poder de consumo, que passou de uma renda média de R\$ 660 em 1992 para R\$ 1.092 em 2013, movimentando ao ano cerca de R\$ 234,3 bilhões, mais de 10% do consumo total do país.

O público consumidor da terceira idade encontra-se em sua grande maioria nas classes A, B e C (82%), sendo que 66% fazem parte da chamada classe média em ascensão e grande parte desse universo é responsável direto pela manutenção de mais de 45 milhões de domicílios. Considerando as projeções, é possível que as próximas gerações, nessa fase da vida, contem com reservas financeiras ainda maiores, o que reforça a tendência do aumento da participação deste público no mercado consumidor (IBGE 2013).

Essas transformações trazem não apenas alterações econômicas, mas também sociais e comportamentais. Um estudo realizado pelo SEBRAE em 2011 sobre os hábitos de consumo apontou uma alteração no comportamento dos idosos. A busca pela jovialidade influencia diretamente suas decisões de compra, fazendo com que se apresentem como fortes consumidores, especialmente considerando que em sua grande maioria, atravessam uma fase de finalização das obrigações financeiras e sentem-se inclinados a satisfazer a si próprios. Sendo assim, o perfil antes economicamente inativo e conservador em relação a novos produtos, vem

sendo substituído pela busca de sofisticação e inclusão no mercado de consumo, inclusive rejeitando produtos específicos para terceira idade (CORTEX 2014).

Diante desse cenário, torna-se necessária uma adaptação no modelo projetual, no qual designers considerem esse público no desenvolvimento de novos produtos ou *softwares*, contribuindo com que as pessoas pertencentes a esta faixa etária utilizem soluções tecnológicas adequadas às suas especificidades.

2.5 Idosos e a tecnologia

Conforme descrito anteriormente, as novas tecnologias de interação somadas à conectividade têm configurado diferentes formas de relação nos contextos sociais. Frente a isso, ser idoso é assumir desafios de aprendizagem antes inimagináveis, especialmente no que se refere à inclusão de novos saberes no mundo digital.

Maciel *et. al.* (2012 *web*) citam que, ao mesmo tempo em que novos recursos, sejam eles na saúde ou na segurança, são desenvolvidos com o intuito de prolongar a vida humana, a falta de inserção do idoso como ponto focal no desenvolvimento de novos produtos ou *softwares* desestimula este público frente ao uso de novas tecnologias.

Sabe-se que fazer parte deste universo para os jovens não é tarefa difícil, visto que já nasceram imersos na tecnologia, porém o público da terceira idade tem revelado grandes dificuldades de penetrar neste universo, visto a diferença de gerações e contextos sociais que nasceram. Assim, esse novo universo de relações e interfaces pode se transformar em um elemento de exclusão para o indivíduo idoso, quando hoje tudo depende da tecnologia.

As novas gerações demonstram cada vez mais intimidade e atração pelos artefatos tecnológicos e, ao amadurecerem, assimilam facilmente as mudanças, pois cresceram explorando os brinquedos eletrônicos e/ou brincando com o celular dos pais. Porém, a geração adulta e mais velha, nascida anterior à disseminação do universo digital e da internet, não consegue acolher e extrair tranquilamente os benefícios dessas tecnologias com a mesma facilidade de assimilação dos jovens.

Tavares e Souza (2012) apontam que, além desta diferença de geração, as novas interfaces humano-computador foram projetadas, em sua grande maioria, para um público jovem e habilidoso frente às tecnologias. Essa atitude têm resultado em dificuldades de utilização por parte do público idoso. Segundo os autores, a *web*

poderia ser ainda mais democrática, caso seus desenvolvedores se preocupassem mais com a diversidade de usuários.

Esta questão tem se tornado ainda mais importante com a crescente popularização da internet, o que evidencia a necessidade de pensar em diretrizes de acessibilidade na *web*, abrindo os caminhos para que mais pessoas possam se sentir incluídas nesta sociedade tecnológica. Para Vieira e Santa Rosa (2014) os idosos que utilizam o computador sentem-se menos excluídos e melhoram sua conexão com o mundo externo.

O fato é que, consciente ou inconscientemente, desconsiderando as implicações sociais relacionadas ao envelhecimento, designers deixam de auxiliar no processo de socialização tecnológica e de agregar tanto valor quanto poderiam a produtos e *softwares*.

Entendendo que o envelhecimento pode ser definido como a representação de um conjunto de consequências ou efeitos da passagem do tempo, estes podem ser classificados como físicos ou psíquicos.

Os efeitos físicos são lineares e possuem alguns sinais que são facilmente percebidos, como alterações na coloração da pele e dos cabelos ou questões posturais, e outros nem tanto, como as mudanças que afetam órgãos internos e sistemas corporais.

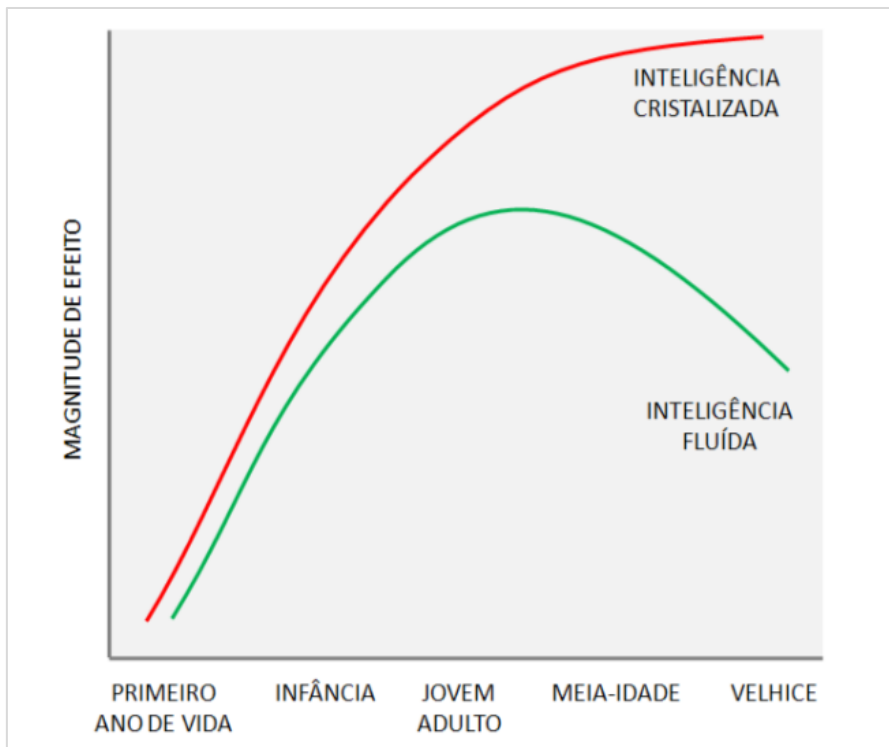
Já as mudanças que se referem ao envelhecimento psíquico estão relacionadas a funções cerebrais e apresentam variáveis relacionadas ao funcionamento intelectual humano, conhecidas como cognição.

Santa Rosa e Moraes (2008) definem a cognição como a faixa de funcionamento intelectual do ser humano, a qual inclui percepção, atenção, memória, raciocínio, tomada de decisões, solução de problemas e formação de estruturas complexas do conhecimento.

Papalia (2006) divide a cognição em Inteligência Fluída, relacionada à habilidade de resolver novos problemas sem conhecimento prévio, e a Inteligência Cristalizada, que se refere à capacidade de lembrar e utilizar os conhecimentos adquiridos.

Segundo a autora, a Inteligência Fluída tem base fisiológica, isto é, depende de fatores biológicos, e tende a diminuir gradativamente com o tempo, diferentemente da Inteligência Cristalizada, que está relacionada ao acúmulo de conhecimento, que tende a ter um crescimento constante, conforme figura 13.

Figura 13 – Efeitos do envelhecimento nas Inteligências Cristalizada e Fluída



Fonte: Arquivos pessoal adaptado de Papalia (2006).

O envelhecimento psíquico, especificamente a Inteligência Fluída, que é a responsável por alguns fatores como pensamento prático, aplicação de conhecimento, produtividade profissional, entre outros, é causa de relevantes impactos na interface humano-computador, especialmente na execução de atividades.

Segundo Papalia (2006), com o passar do tempo a perda desta capacidade em idosos traz consequências como:

- lentidão no processamento das informações, o que impacta diretamente em todas as outras funções;
- dificuldade na execução de atividades que dependem da memória de curto prazo e de informações que estão sendo ativamente processadas;
- a linguagem espontânea pode se tornar menos precisa e mais repetitiva;
- dificuldade em mudar o foco de uma atividade para outra;
- comprometimento da concentração numa informação ou atividade por certo tempo;

- dificuldade em dividir a atenção entre dois ou mais estímulos simultaneamente para apreender uma situação, que permite ao indivíduo selecionar algumas informações.

Diante destes fatores, percebe-se que para garantir que os impactos da passagem do tempo sejam minimizados, torna-se necessária a criação de estímulos frente às habilidades cognitivas, facilitando o desempenho na execução de atividades de interação com produtos, e consequentemente promovendo a inclusão e a consideração deste público no ambiente tecnológico.

Seguindo nesta abordagem, a próxima seção visa entender as etapas e ferramentas que envolvem o desenvolvimento de novas interfaces.

2.6 Design de interfaces

A área de design de interfaces ou design de interação humano-computador tem como objetivo principal o projeto e desenvolvimento de interfaces com o propósito de aprimorar sistemas computacionais nos quais usuários possam executar suas tarefas com segurança, eficácia e satisfação (SANTA ROSA E MORAES, 2008).

Da mesma maneira que designers de produto projetam objetos para o dia a dia de escritórios e casas, designers de interação projetam a vida das pessoas com tecnologias interativas, computadores, telecomunicações, telefones móveis, etc. (MOGGRIDGE 2007).

Por meio de uma série de habilidades e conhecimentos que envolvem fatores humanos, engenharia, usabilidade e arquitetura da informação, o designer de interação torna-se também responsável pela experiência que o usuário terá ao utilizar sistemas interativos ou programas de computador.

Resumidamente, o processo de design de interfaces requer o entendimento das necessidades dos usuários, equilibrando conceitos de design a funcionalidades técnicas, pautados pelas diretrizes de usabilidade, conforme figura 14.

Figura 14 – Processo básico de design de interfaces



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

A seguir é descrito, de modo sucinto, o conteúdo e características principais destas etapas que envolvem o desenvolvimento de novas interfaces.

- **Requisitos do projeto**

A primeira etapa é voltada ao entendimento da estratégia de projeto e, nesse momento, uma análise aprofundada dos objetivos e das restrições, tanto de negócios como técnicas, é fundamental para o sucesso do desenvolvimento.

Garret (2011) afirma que a primeira parte de fazer uma estratégia de projeto coerente é examinar os reais objetivos do produto ou serviço em questão, pois, frequentemente, os objetivos são mal interpretados entre os envolvidos no desenvolvimento e quando isso acontece, diferentes pessoas têm diferentes ideias sobre o que deve ser alcançado.

Feito isso, a equipe de projeto está apta a focar-se totalmente no entendimento das necessidades dos usuários.

- **Entendimento das necessidades dos usuários**

Ao iniciar um projeto, seja de um novo produto ou serviço, pode-se facilmente optar por soluções equivocadas, especialmente tratando-se de usuários. Um exemplo recorrente de erro em projetos de novas interfaces é idealizar um perfil de possíveis usuários a partir das características dos próprios designers.

Garret (2011) afirma que quando se projeta um novo produto, deve-se considerar que o resultado não será utilizado somente pelo time de desenvolvimento, mas por outras pessoas, que apreciarão, ou não, a solução que foi aplicada.

Entretanto, estudar o comportamento das pessoas não é uma tarefa fácil, considerando a diversidade de características entre elas. Para alcançar a essência dessas necessidades, torna-se necessário fazer uma segmentação, que consiste em dividir o mercado total de usuários em grupos menores e gerenciáveis, que detenham certas características chaves em comum.

Baker (2005) descreve que a segmentação envolve identificar comportamentos homogêneos dentro de um mercado, de modo que cada grupo possa ser considerado um alvo ou segmento.

Existem muitas formas de segmentar mercados, os pesquisadores de *marketing* geralmente determinam os segmentos baseados em critérios demográficos como: gênero, idade, nível educacional, estado civil, renda, etc. Porém, perfis psicográficos, por exemplo, que descrevem atitudes e percepções que os usuários têm sobre determinados temas, podem ser facilmente combinados com os perfis demográficos, criando perfis mais completos.

Garret (2011) aponta para as necessidades específicas de critérios para segmentação quando existe relação entre o desenvolvimento e interfaces de *softwares* ou algum produto tecnológico, sendo:

- quanto tempo os usuários gastam na internet durante a semana;
- se a tecnologia é parte de sua rotina;
- se utilizam tecnologias durante o trabalho;
- quando compram produtos tecnológicos, se procuram ter as últimas tecnologias ou optam apenas por atualizações;
- e qual o nível de interesse e familiaridade com o tema.

Com o perfil definido, torna-se possível conduzir com mais assertividade atividades para o entendimento das necessidades dos usuários.

Essas atividades podem ser divididas em qualitativas, que possuem um caráter mais exploratório e com menor número de participantes, e quantitativas, que utilizam questionários estruturados e são aplicadas a um número maior de entrevistados.

Entre as atividades mais comuns para a etapa de entendimento das necessidades dos usuários no desenvolvimento de interfaces estão os grupos de foco, testes de usabilidade, pesquisas contextuais, e *card sorting*, descritas a seguir:

a) Grupo de foco

Consiste em uma técnica qualitativa de pesquisa informal, a qual não objetiva obter resultados estatísticos, mas extrair informações sobre os participantes, trazendo à tona atitudes, sentimentos, crenças e opiniões a respeito de um determinado tema.

Segundo Santa Rosa e Moraes (2008), esse é um tipo de atividade estruturada que é utilizada como meio de investigar e/ou testar algum conceito, produto ou mesmo mensagens sobre tópicos específicos. O tema deve estar contido em um roteiro prévio de discussão, que é conduzida por um moderador e deve conter até 12 participantes com perfis previamente determinados.

Quando o foco é em pesquisa de design de interação, Santa Rosa e Moraes (2008, p. 36-37) destacam que:

Na área de design de interfaces e interação humano-computador, o grupo de foco pode ser utilizado, tanto para as fases iniciais do ciclo de desenvolvimento de *websites* ou *softwares* no levantamento de necessidades e definição do público-alvo, quanto no redesign, de produtos já existentes. Por meio da técnica, vislumbra-se a compreensão de expectativas, desejos e dificuldades encontradas pelos usuários.

Por ter um conceito mais flexível e exploratório, esse tipo de pesquisa revela ações mais espontâneas dos participantes, o que normalmente não acontece em entrevistas individuais.

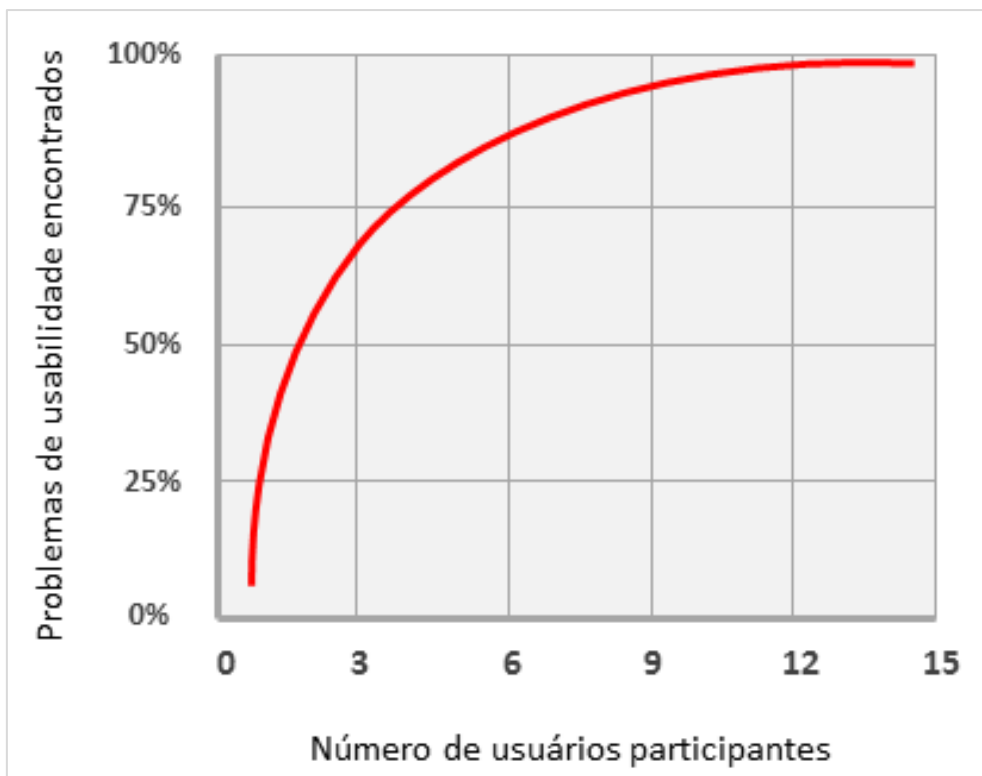
b) Testes de usabilidade

Testar a usabilidade de produtos consiste em uma avaliação dos níveis de satisfação durante a utilização de um produto ou sistema.

Santa Rosa e Moraes (2008) definem a atividade como um método empregado na ergonomia e na interação humano-computador para testar e avaliar a usabilidade em produtos e sistemas, a partir da observação dos usuários durante a interação. Isso quer dizer que os pontos observados são mais importantes que os verbalizados durante as atividades.

Nielsen (1993) aponta o teste de usabilidade como o método mais fundamental no desenvolvimento de interfaces, pois revela informações vindas diretamente dos usuários sobre a forma de utilização e os problemas exatos que enfrentam durante o teste. Cita também que a atividade pode ser feita em diferentes fases do desenvolvimento de um projeto, podendo ser aplicado com a utilização de materiais esquemáticos, protótipos ou mesmo sistemas prontos, e o número de participantes pode refletir diretamente no número de problemas a serem encontrados, conforme figura 15.

Figura 15 – Porcentagem de problemas de usabilidade encontrados x número de usuários participantes dos testes



Fonte: Arquivo pessoal, adaptado de Nielsen (1993).

Nielsen (1993) cita que para executar um teste de usabilidade é necessário um planejamento que consistem em:

- definir o objetivo principal da atividade;
- quando e onde será executado;
- quantos testes serão executados e quanto tempo se espera levar cada um;

- quantas tarefas serão necessárias em cada teste e quais os critérios de avaliação em caso de sucesso ou insucesso;
- Qual suporte será necessário, tanto pessoal quanto material;
- Quando a interface precisa estar pronta para o teste;
- Que estado o sistema deve estar no início dos testes.

A maior vantagem dos testes de usabilidade é possuir características versáteis e adaptáveis, podendo ser aplicados em formato qualitativo (somados a outras técnicas ou com a participação direta de mediadores) ou quantitativo (o qual se considera apenas resultados estatísticos). Entretanto, em sua grande maioria, os testes de usabilidade são aplicados em laboratórios ou ambientes controlados.

d) Pesquisa contextual

A pesquisa contextual é um método baseado em estudos etnográficos, isto é, pela vivência direta da realidade dos usuários, e consiste na busca de informações sobre um contexto de uso.

Segundo Cybis (2007), as pesquisas contextuais, que podem variar desde entrevistas até análises de tarefas no de contexto de uso, referem-se a estudos dentro de uma lógica “conhecer para modificar”, visando em um primeiro momento, apoiar o designer de interfaces com informações sobre o contexto de uso e usabilidade de sistema.

Por apresentar características diferentes do grupo de foco e dos testes de usabilidade, dos quais os usuários são convidados a executar tarefas em ambientes artificiais e controlados, a análise contextual permite a observação dos usuários realizando ações e tarefas com motivações reais, pressupondo-se uma coleta de informações mais rica.

e) Card sorting

É uma técnica que tem como principal objetivo o auxílio no projeto de novas interfaces por meio da descoberta de como usuários classificam determinadas informações em sua mente.

Garret (2011) descreve a atividade em duas etapas nas quais, em um primeiro momento, o usuário recebe um conjunto de cartões com nome, descrição, ou a imagem de uma peça ou tipo de conteúdo nele. Na sequência, os usuários

classificam os cartões em grupos de acordo com as categorias que fazem mais sentido para eles.

O conteúdo dos cartões varia de acordo com a necessidade da etapa do projeto, podendo ser composto por páginas individuais, grupos de páginas ou todo o sistema de navegação da interface.

Com os resultados é possível fazer comparações entre participantes ou grupos de participantes, considerando organização e frequência em que os cartões aparecem em determinados grupos.

Mesmo considerando que as técnicas de grupo de foco, testes de usabilidade, pesquisas contextuais e *card sorting* são as mais utilizadas na etapa de entendimento das necessidades dos usuários, por apresentarem características flexíveis, é muito comum designers adaptarem ou somarem diferentes técnicas, criando novas ferramentas de acordo com as necessidades do projeto.

- **Arquitetura da Interface**

Após a definição dos requisitos do projeto e da investigação das necessidades dos usuários, é possível começar a visualizar um direcional claro do que será o projeto final. Entretanto, apenas estas diretrizes não descrevem como irão se encaixar para formar algo coeso e que faça sentido para os usuários. Este é o próximo nível do projeto: o desenvolvimento de uma estrutura conceitual para a interface, também conhecida como arquitetura da informação.

Segundo Spencer (2010), a arquitetura da informação tem como objetivo definir a estrutura geral da interface (*layout* das telas e suas correlações), seus grupos e subgrupos (fluxo de navegação e agrupamentos) e a descrição de cada item ou função da interface ou site.

Anderson, Mcree e Wilson (2010), definem esta etapa como um grupo de técnicas e métodos utilizados para aprofundar a compreensão do problema e começar a propor aspectos da solução, podendo ser dividida em seis etapas:

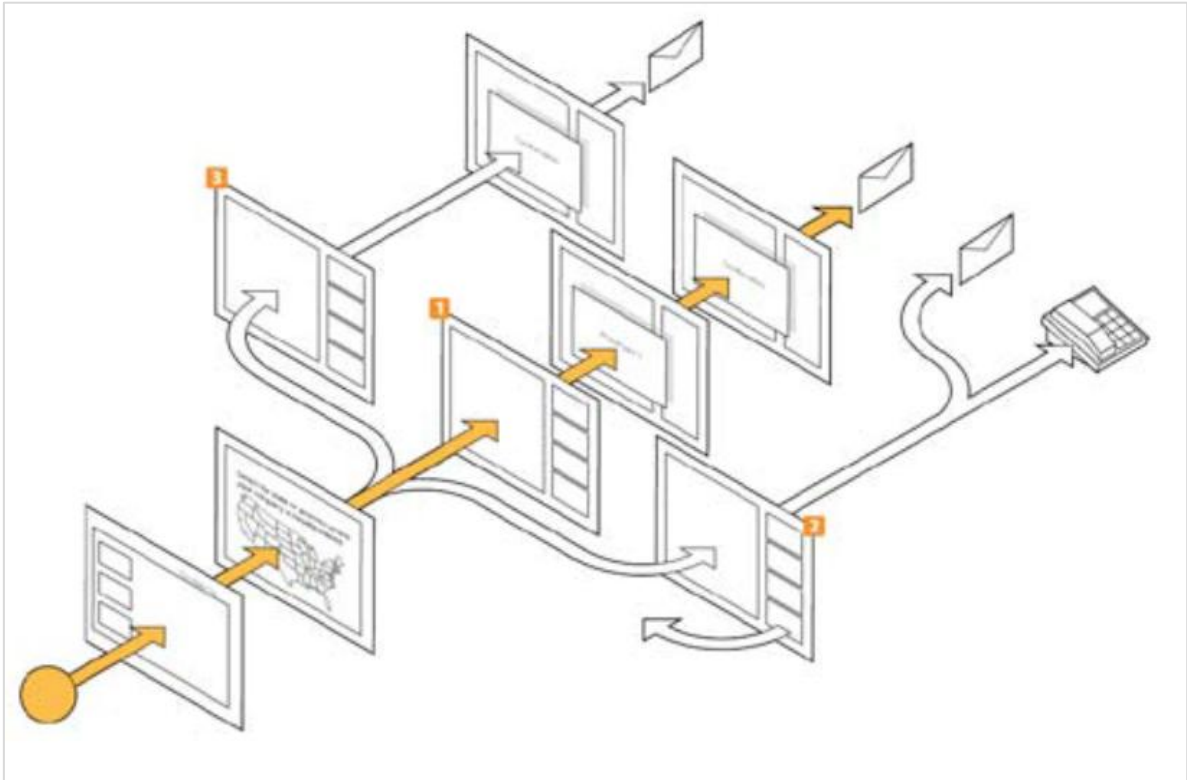
a) *Cenários contextuais*

Descrevem os requisitos do projeto sob a perspectiva dos usuários, por meio de descrições e narrativas de tarefas que executarão para atingir os objetivos ao utilizar o produto.

b) Mapeamento do fluxo de trabalho

Um fluxo de trabalho é uma sequência de passos que o usuário aplica ao realizar uma tarefa ou alcançar uma meta, conforme exemplificado na figura 16.

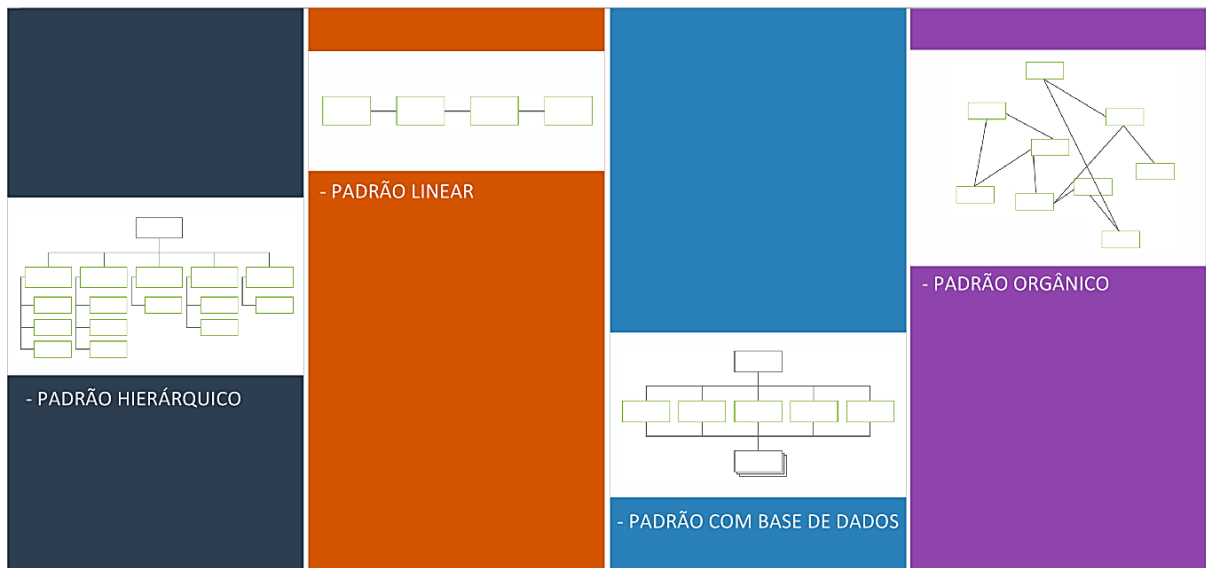
Figura 16 – Fluxo de trabalho de uma interface



Fonte: Anderson, Mcree e Wilson (2010)

Segundo Anderson, Mcree, e Wilson (2010), os fluxos de trabalho podem ser de alto nível (relativos às principais seções ou funções do aplicativo), ou de baixo nível (relativos a um item ou função específica), podendo apresentar diferentes padrões de organização: hierárquico, linear, com base de dados ou orgânico, exemplificados na figura 17;

Figura 17 – Padrões de organização de fluxo de trabalho de interfaces



Fonte: Arquivo pessoal, adaptado de SPENCER (2010).

c) Wireframes

São representações e esboços de baixa fidelidade de como a interface irá se apresentar para o usuário. Nesse momento, são elaborados estudos preliminares de *layout* e organização de elementos visuais pela aplicação de diferentes técnicas de desenho manual ou computacional.

d) Características chaves e interações

Por meio dos *wireframes* é possível mapear tudo o que é novo, inovador ou desafiador para o time de implementação do *software*. Por isso, torna-se importante nesta etapa sinalizar as principais características e os tipos de interações que irão compor a interface.

e) Definição do estilo visual

O estilo visual da interface pode ter diferentes tons, humores e gêneros, dependendo do público alvo ou da finalidade. Considerações sobre o design visual da interface são fundamentais para a experiência de uso do aplicativo.

f) Desenvolvimento de nomenclaturas

A decisão de como denominar determinados objetos e recursos de uma interface, ou como rotular os seus botões e dados, é essencial para o entendimento de funções ou mesmo do fluxo de uso como um todo. Por isso, nesta etapa, deve-se

iniciar um estudo aprofundado de termos relacionados com o produto e suas funções, para que nomenclaturas adotadas atinjam um entendimento claro por parte dos usuários.

Com os requisitos do projeto listados com clareza, somados às informações sobre as reais necessidades dos usuários e a etapa de arquitetura da informação finalizada, o ciclo de design de novas interfaces estará completo, podendo iniciar a etapa de engenharia de *software*. Entretanto, o desenvolvimento de novas interfaces não deve se pautar apenas nestas três etapas. Nas últimas décadas, os inúmeros projetos desenvolvidos e pesquisados foram responsáveis por uma enorme geração de conhecimento em torno do tema interação. Alguns destes conhecimentos gerados se tornaram diretrizes de usabilidade, as quais, quando, consideradas durante as etapas de projeto de novas interfaces, podem evitar erros e garantir uma constante evolução nos resultados obtidos.

- **Diretrizes de usabilidade**

Diretrizes, ou padrões de usabilidade, são resultados de vários experimentos e métodos científicos feitos ao longo de décadas por pesquisadores, os quais definiram os padrões para a construção de sistemas computacionais.

Entre as diretrizes mais utilizadas estão as de Nielsen (2014), que afirma que é possível listar dez itens fundamentais para atingir a usabilidade em interfaces, sendo:

1. Visibilidade do status do sistema: o sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de *feedback* apropriado e em tempo razoável;

2. Correspondência entre o sistema e o mundo real: o sistema deve falar a linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares a eles, ao invés de termos orientados ao sistema;

3. Controle do usuário e liberdade: usuários frequentemente escolhem algumas funções do sistema por engano e vão precisar sempre de uma “saída de emergência”, claramente marcada para sair daquele estado indesejado sem ter que passar por um extenso diálogo;

4. Consistência e padrões: os usuários não precisam adivinhar que diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa;

5. Prevenção de erros: melhor do que boas mensagens de erro é um projeto cuidadoso, que impede que em primeiro lugar esse erro possa ocorrer;

6. Reconhecimento em vez de memorização: minimizar a carga de memória do usuário, tornando objetos, ações e opções mais visíveis;

7. Flexibilidade e eficiência de uso: recursos como teclas e atalhos – invisíveis para o usuário novato – podem acelerar a interação para o usuário experiente;

8. Estética e design minimalista: os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias;

9. Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e resolver erros: mensagens de erros devem ser expressas em linguagem clara e indicar com precisão o problema e construtivamente sugerir uma solução;

10. Ajuda e documentação: Qualquer informação deve ser fácil de ser pesquisada, com foco na atividade do usuário, lista de passos concretos a serem realizados e não ser muito grande.

Quando respeitadas e bem utilizadas em todos os momentos do projeto, as diretrizes facilitam a priorização de esforços e melhoram a comunicação entre as áreas envolvidas, guiando atividades e discussões de forma eficaz.

Entendendo as etapas do desenvolvimento de novas interfaces, somadas às demais informações adquiridas na fundamentação teórica, torna-se possível iniciar a aplicação prática de algumas ferramentas, para então posteriormente atender ao objetivo da pesquisa.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

Os procedimentos adotados neste projeto possibilitam ressaltar ações de ordem contemporânea, apresentando um recorte de questões relacionadas ao aspecto especificado, além de possuir uma lógica de planejamento.

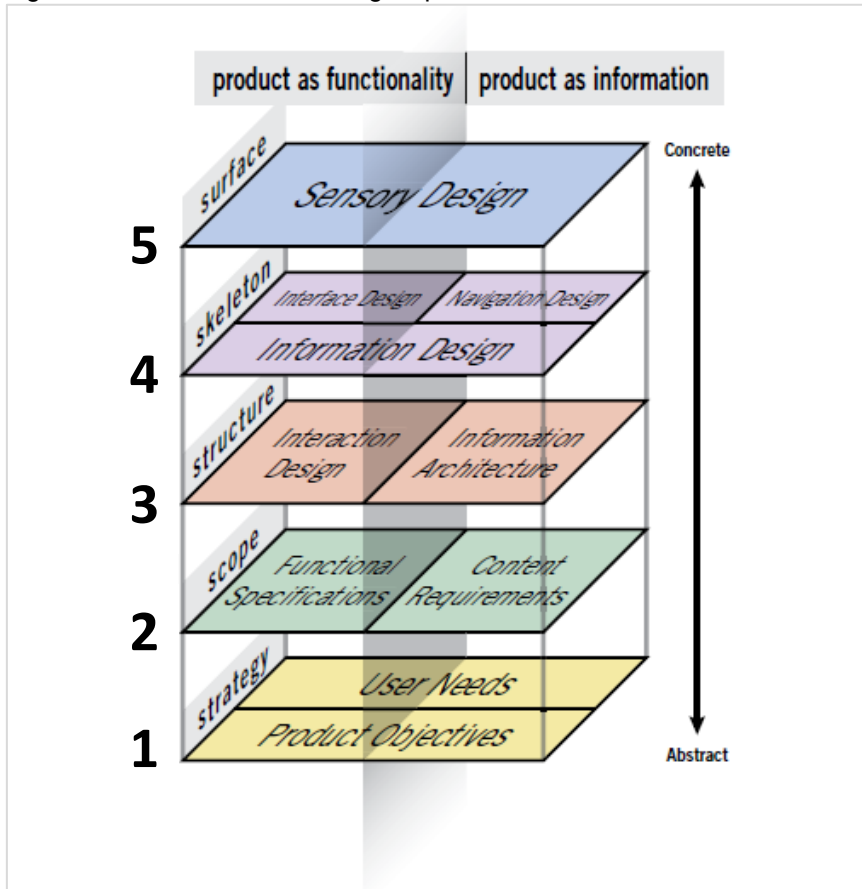
Quanto à natureza da pesquisa, esta é caracterizada como Pesquisa Aplicada. Segundo Gil (2007), a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

O método científico aplicado é o hipotético-dedutivo, que conforme descrito por Lakatos e Marconi (1991), se estrutura em:

- a. Colocação do Problema: reconhecimento dos fatos, descoberta do problema e formulação do problema;
- a. Construção do modelo teórico: seleção dos valores pertinentes e invenção das hipóteses centrais e das suposições auxiliares;
- b. Deduções de consequência particulares: procura de suportes racionais e empíricos;
- c. Teste das hipóteses: esboço e execução da prova, elaboração dos dados e inferência da conclusão;
- d. Adição ou introdução das conclusões na teoria: Comparação das conclusões com as previsões e retrodições, reajuste do modelo e sugestões para trabalhos posteriores.

Considerando o tema central da pesquisa ser voltado ao estudo da interface humano-computador, optou-se por incorporar também as duas primeiras etapas do modelo proposto por Garret (2011), ilustrado na figura 18, o qual fornece uma maneira conceitual para levantar problemas de experiências na relação humano-computador e descreve ferramentas para tentar resolvê-los.

Figura 18 – Conceito metodológico para o desenvolvimento de interfaces



Fonte: GARRET (2011).

O modelo descrito pelo autor como “de baixo pra cima” evolui gradualmente e se torna menos abstrato e mais concreto a cada avanço de etapa. No plano mais baixo o foco está em planejar o produto ou serviço e nas etapas mais altas, a preocupação se volta a detalhes mais concretos da aparência do produto, sendo:

- a. Estratégia: em que se definem as metas e objetivos do projeto, tanto no âmbito de funcionalidades e recursos, quanto das necessidades dos usuários;
- b. Escopo: traduz-se a estratégia em funcionalidades, pela criação de especificações funcionais com base nas informações obtidas anteriormente;
- c. Estrutura: busca-se transformar as especificações em design de interação, por meio da estrutura da arquitetura de informação. Neste momento é definido o comportamento do sistema diante das ações dos usuários;

- d. Esqueleto: esta etapa se divide em três partes, sendo o design de informação (como as informações se apresentam aos usuários), o design da interface (como estão organizados os elementos de interação) e o design de navegação (conjunto de elementos que permite aos usuários mover-se através da arquitetura da informação);
- e. Superfície: a última etapa é voltada ao design sensorial, isto é, nesse momento o foco é transformar o esqueleto em experiência, atuando especialmente na parte gráfica, sonora, animações, etc.

Considerando as duas primeiras etapas de modelo de Garret (2011), somadas ao processo metodológico proposto por Lakatos e Marconi (1991), o presente relatório se baseia em uma estrutura combinada, o qual se utiliza das técnicas propostas pelos autores em todas as fases da pesquisa, conforme descrito na figura 19.

Figura 19 – Metodologia proposta para o desenvolvimento da pesquisa

FASE	MÉTODO	OBJETIVO	TÉCNICA	RESULTADOS ESPERADOS
1 Fundamentação Teórica	Definição do Problema	Reconhecimento dos fatos, descoberta do problema e formulação do problema;	- Pesquisa Documental; - Pesquisa Bibliográfica	- Conjunto de informações relacionadas a problemática; - Geração de hipóteses plausíveis; - Diretrizes de pesquisa.
	Construção do modelo teórico	Seleção dos valores pertinentes e invenção das hipóteses centrais e das suposições auxiliares;		
	Deduções de consequências particulares	Procura de suportes racionais e empíricos;		
2 Pesquisas Práticas	Estratégia	Definem-se as metas e objetivos do projeto, tanto no âmbito de funcionalidades e recursos, quanto das necessidades dos usuários;	- Análise da arquitetura informação; - Grupo de Foco;	- Avaliação das hipóteses levantadas
	Teste das hipóteses	Esboço e execução da prova, elaboração dos dados e inferência da conclusão;	- Teste de Usabilidade; - Pesquisa Contextual.	
3 Conclusão e Finalização	Adição ou introdução das conclusões na teoria	Comparação das conclusões com as predições e retrodições, reajuste do modelo e sugestões para trabalhos posteriores.	- Análise dos dados e conclusões	- Diretrizes a parâmetros para futuros projetos
	Escopo	Traduz-se a estratégia em funcionalidades, através da criação de especificações funcionais com base nas informações obtidas anteriormente;	- Especificações funcionais	

Autor
 Garret (2011)
 Lakatos e Marconi (1991)

Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Frente à metodologia descrita, o item a seguir refere-se às pesquisas práticas aplicadas ao projeto, que envolveram análises e atividades com usuários.

4 PESQUISAS PRÁTICAS

Seguindo o método proposto, a etapa de pesquisas práticas propõe um sentido inverso ao utilizado no design de novas interfaces citado no capítulo anterior por Anderson, Mcrecree e Wilson (2010), no qual o desenvolvimento inicia com o levantamento de requisitos e termina com a arquitetura da interface.

Considerando que o presente trabalho não tem como objetivo o desenvolvimento de uma interface, mas sim de diretrizes projetuais, o processo aplicado se inicia com uma análise da arquitetura de informação das principais interfaces de refrigeradores existentes no mercado nacional, para então posteriormente entender as necessidades dos usuários da terceira idade e finalmente propor diretrizes para o desenvolvimento de interfaces para refrigeradores voltadas ao público da terceira idade (figura 20).

Figura 20 – Processo proposto para pesquisas práticas



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Para a execução da primeira e segunda etapa foram selecionados três dos principais refrigeradores do mercado brasileiro, considerados os seguintes critérios:

- ser da categoria de refrigeradores, considerando que este é o eletrodoméstico que mais vem recebendo investimentos em tecnologias de interação nos últimos anos;

- b. possuir interface eletrônica com tecnologia *touch*, seguindo o foco da pesquisa;
- c. ter alta disponibilidade no mercado, para que possam ser feitos testes diretamente no produto;
- d. apresentar variações de linguagem e tecnologia entre eles, considerando que as diferenças são de extrema importância para a exploração de dados qualitativos.

Como resultado, foram selecionados três modelos de refrigeradores, sendo: 1) Brastemp *Side Inverse* 540 litros; 2) Electrolux *I-Kitchen* 542 litros; e 3) Brastemp *Ative* 429 litros, apresentados com suas características na figura 21.

Figura 21 – Produtos selecionados e suas principais características

<p>BRASTEMP SIDE INVERSE 540 LITROS</p> 	<p>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interface <i>touchscreen LCD</i>; - <i>Conectividade (wi-fi)</i> com o aplicativo brastemp; - Funções de gerenciamento de estoque (<i>Smart Stock</i>): lista de compras, inventário e receitas; - Funções especiais para bebidas e sobremesas; - Fábrica automática de gelo (Ice Maker); - Preço aproximado R\$ 7.600,00
<p>ELECTROLUX I-KITCHEN 542 LITROS</p> 	<p>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO: 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interface <i>touchscreen LCD</i>; - Livro de receitas eletrônico; - Post-it, calendário, contatos e fotos na interface; - Função Sobremesa (Gourmet Express), para o preparo de diversas sobremesas geladas; - Dispenser de água na porta; - Preço aproximado R\$ 4.800,00
<p>BRASTEMP ATIVE 429 LITROS</p> 	<p>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO: 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Painel <i>touch</i>; - Modos especiais (festa, compras e férias); - Funções especiais (<i>Smart Bar</i>): latas, espumante e turbo 10 min; - Turbo gelo (Smart Ice) - controla a fabricação de gelo; - Preço aproximado R\$ 2.800,00

Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Com os produtos selecionados, iniciou-se a execução das etapas conforme metodologia proposta, partindo-se da análise da arquitetura da informação.

4.1 Análise da arquitetura da informação dos produtos selecionados

Para verificar a arquitetura das três interfaces, optou-se por estruturar uma análise baseada nos princípios de arquitetura da informação descritos por Spencer (2010), os quais se dividem em 3 etapas:

- **Estrutura geral da interface:** representa de maneira geral, como os principais elementos da interface se relacionam uns com os outros, bem como seus agrupamentos e nomenclaturas.
- **Elementos de navegação:** descreve que tipos de elementos de navegação levam os usuários para as funções ou informações desejadas.
- **Documentação:** descrição de tudo que pode ou foi construído.

Para a presente análise, foram considerados apenas os itens relacionados à estrutura geral e elementos de navegação, sendo subdivididos em 4 critérios:

a) Características Gerais

Buscou-se descrever as principais características das interfaces testadas, considerando especificações técnicas e tecnológicas, indicadas na figura 22.

De maneira geral, verificou-se que as três interfaces apresentam características tecnológicas distintas entre elas, desde PCB (placa impressa com tinta condutiva sensível ao toque), que é considerado o modelo mais barato de tecnologia *touch*, até o *capacitive touch*, que é a mesma tecnologia utilizada nos principais *smartphones*. Com isso, considerou-se favorável a utilização destes três modelos na exploração de pesquisas qualitativas, pois tais diferenças aumentam o campo de investigação e permitem o entendimento de como suas especificidades facilitam ou prejudicam a experiência final de uso.

Figura 22 – Características gerais das interfaces

1

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE:

- Tela LCD de 9x15cm (AxL);
- Tecnologia *Capacitive Touch*;
- Possui **Conectividade (wi-fi)** com *smartphones e tablets*;
- Som monofônico *

• Possui apenas um canal de saída de som

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE:

- Tela LCD 15x9cm (AxL);
- Tecnologia *Resistive Touch*;
- Possui **entrada USB** para *download* de imagens;
- Som polifônico*

• Possui varios canais de saída de som

2

3

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE:

- Painel de 27x17cm, com 15x5 de área de interação (AxL);
- Tecnologia *Touch PCB (Printed Circuit Board)*
- Som monofônico*

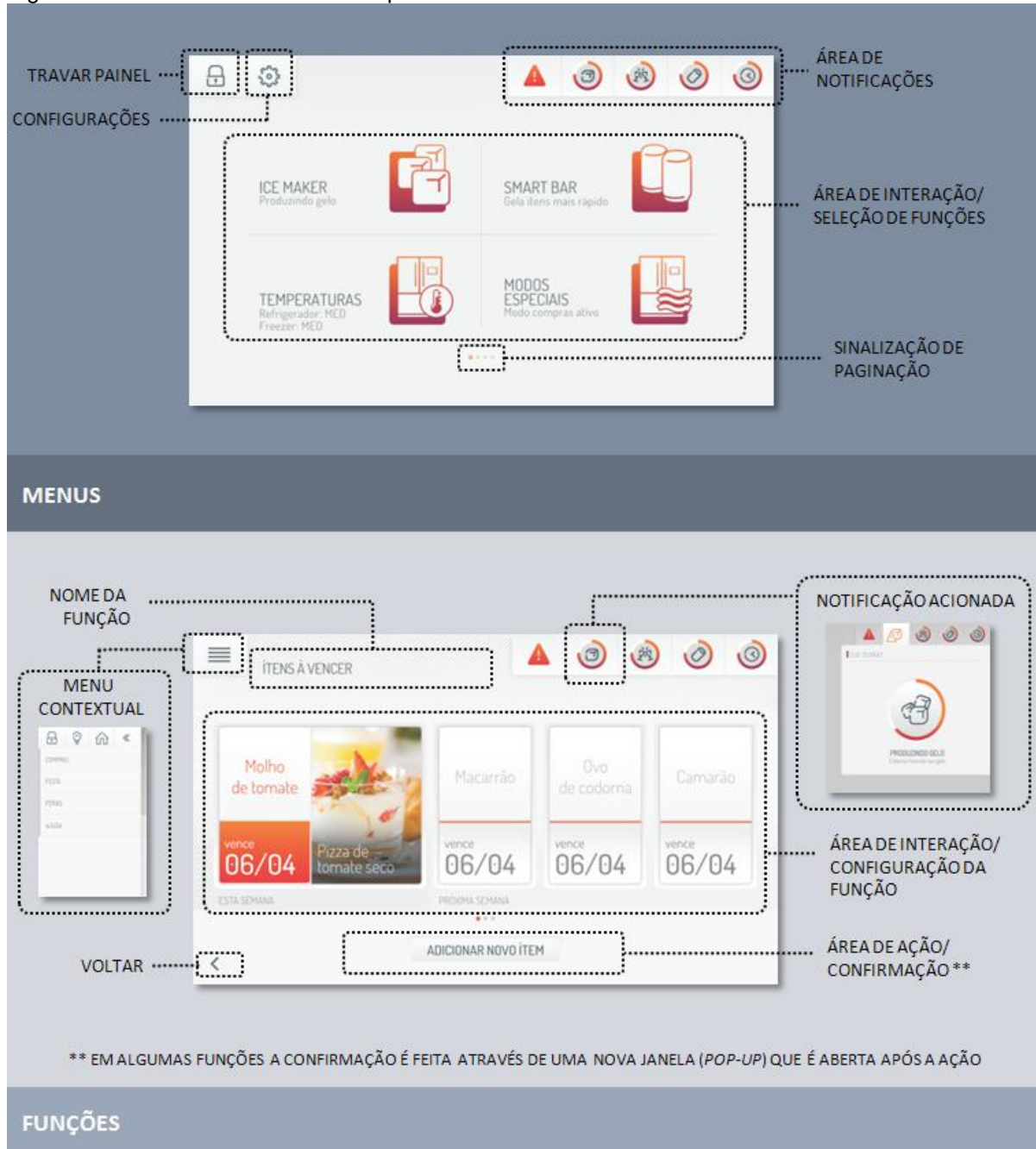
• Possui apenas um canal de saída de som

Fonte: Arquivo pessoal (2014).

b) Estrutura Visual

Buscou-se a descrição detalhada do *layout* utilizado, bem como elementos de navegação, *menus* e funções, conforme descrito nas figuras 23, 24 e 25 a seguir.

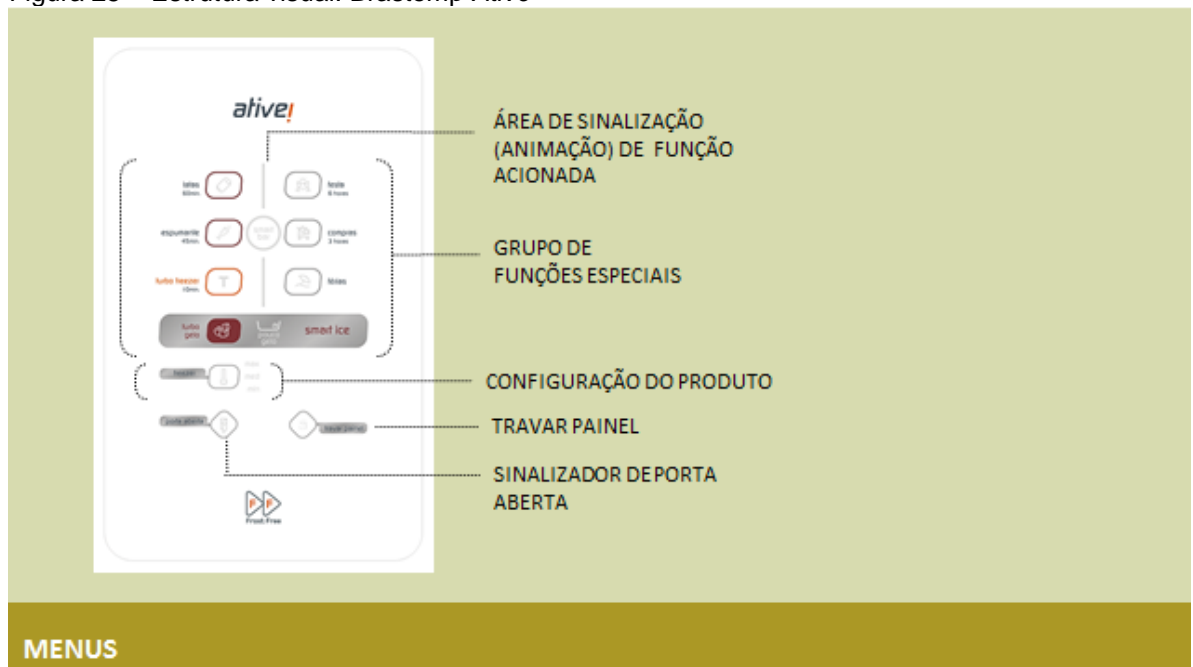
Figura 23 – Estrutura visual: Brastemp Side Inverse



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Figura 24 – Estrutura visual: Electrolux *I-Kitchen*

Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Figura 25 – Estrutura visual: Brastemp *Ative*

Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Em se tratando de estrutura visual, as maiores diferenças ficam entre os modelos com telas gráficas navegáveis e o modelo com interação em tela única.

O modelo Brastemp *Ative*, por não ser navegável, apresenta características mais convencionais, com agrupamento de funções por afinidade e semântica gráfica próxima à utilizada em painéis de controles com botões físicos. Já os modelos Brastemp *Side Inverse* e Electrolux *I-Kitchen* trazem características visuais mais elaboradas e seguem padrões amplamente utilizados em *tablets* e *smartphones*. Ambas posicionam a área de notificações na parte superior da tela, botões de confirmação e tecla “voltar” na parte inferior, e uma área central de navegação, que varia de acordo com a função ou tela selecionada.

c) Tipos de interação

Mapeou-se as formas de interatividade de cada modelo, considerando os diferentes níveis de uso da interface conforme descrito nas figuras 26, 27 e 28.

Figura 26 – Tipos de interação: Brastemp *Side Inverse*



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Figura 27 – Tipos de interação: Electrolux *I-Kitchen*

Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Figura 28 – Tipos de interação: Brastemp *Ative*

Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Quanto aos tipos de interação, os três modelos analisados não apresentam novidades quando comparados a outros produtos com tecnologia *touch*. Toda a navegação é baseada em toques, deslizamentos verticais e horizontais e pressão por alguns segundos.

d) Padrões de fluxo de trabalho da interface

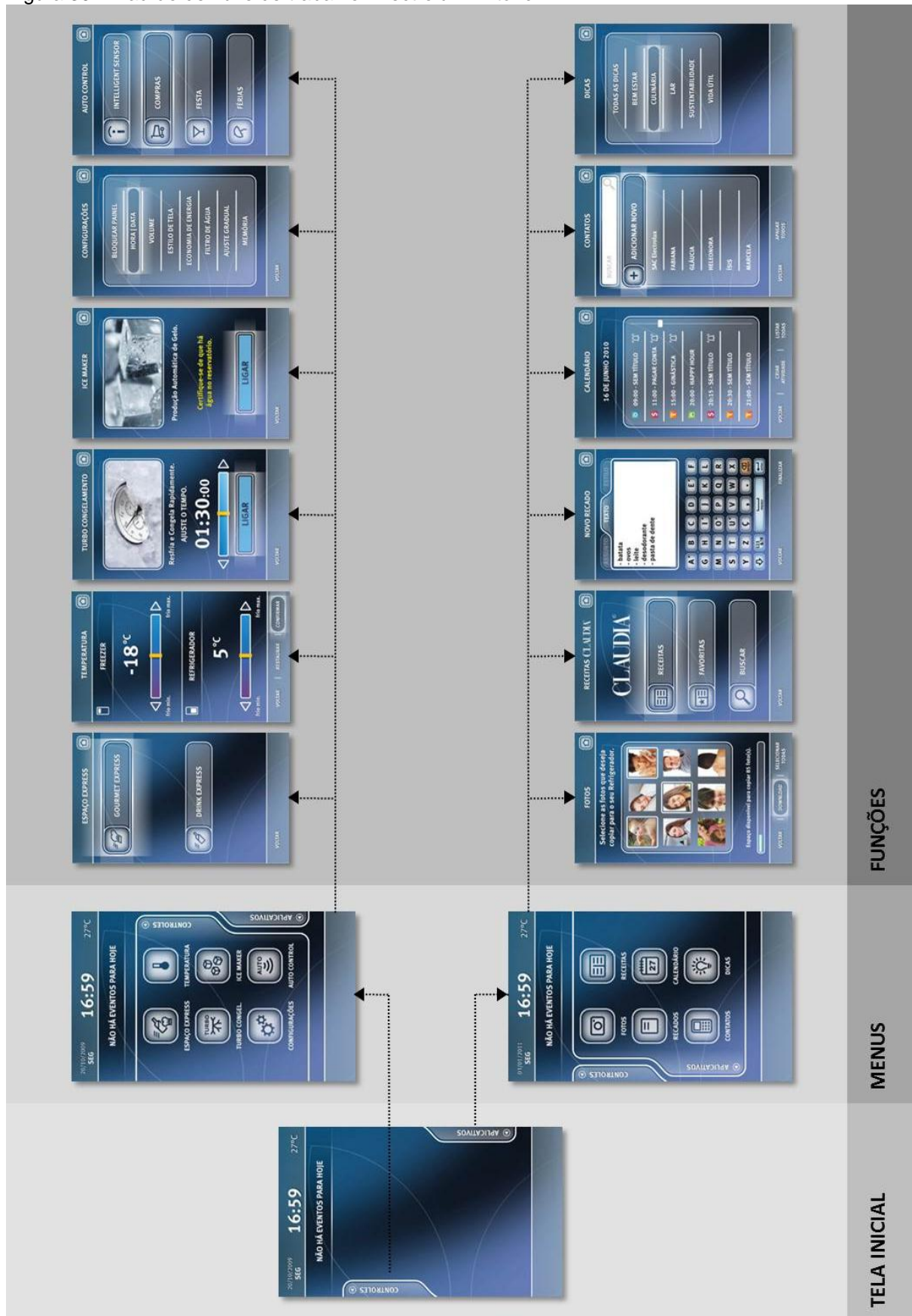
Trata da descrição do padrão estrutural utilizado na definição da arquitetura da informação. Neste item foram analisados apenas os modelos com tela navegável, conforme apresentado nas figuras 29 e 30.

Figura 29 – Padrão de fluxo de trabalho: Brastemp *Side Inverse*



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Figura 30 – Padrão de fluxo de trabalho: Electrolux *I-Kitchen*



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Nota-se que os dois modelos analisados apresentam o mesmo tipo de padrão de fluxo de trabalho, baseado em 3 diferentes níveis, com uma estrutura hierárquica bem definida entre a tela inicial, *menus* e funções.

Com as 3 interfaces analisadas sob a ótica da arquitetura da informação, foi possível verificar as principais características e diferenciais de cada modelo, bem como torna-los aptos a serem utilizados em pesquisas com usuários, já que o conhecimento prévio dos produtos testados é requisito básico para a execução de testes de usabilidade.

4.2 Necessidades dos usuários

Seguindo o método proposto, a presente etapa é voltada ao entendimento das necessidades dos usuários da terceira idade, de modo que, para alcançar uma maior assertividade e eficácia, o público alvo foi segmentado segundo os seguintes critérios demográficos e psicográficos:

- **Pessoas com mais de 60 anos:** seguindo a orientação da Organização Mundial da Saúde – OMS a qual considera idosa toda a pessoa com mais de 60 anos;
- **Presentes nas classes A e B:** esta faixa foi definida, com base nos preços praticados no mercado de refrigeradores dotados de tecnologias de interação;
- **Ambos os sexos, solteiros ou casados:** considerando que o foco da pesquisa não delimita gênero ou estado civil dos usuários;
- **Possuam *smartphones* ou estejam habituados com tecnologias de interação:** este critério baseou-se na frequência de utilização de produtos dotados de telas sensíveis ao toque e da internet, visando usuários que possuíam certo nível de intimidade, frequência e interesse com o tema da pesquisa.

Com o perfil definido, optou-se pela aplicação de três das quatro ferramentas mais utilizadas para o entendimento das necessidades do usuário, sendo: grupo de foco, teste de usabilidade e pesquisa contextual. As três possuem características flexíveis e exploratórias e foram previamente aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Univille, conforme parecer disponibilizado no Apêndice 1.

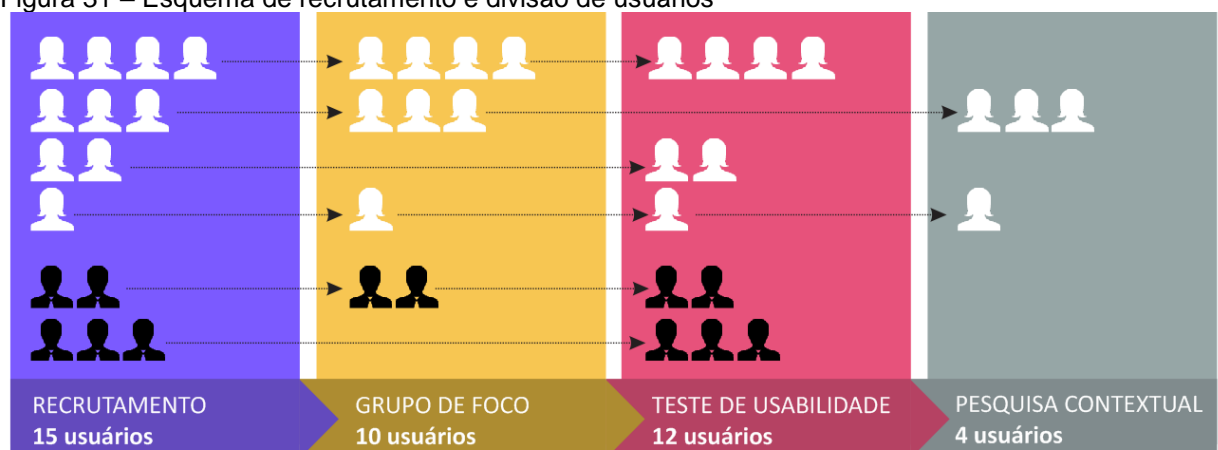
A exclusão da ferramenta *card sorting* para esta etapa se deu pelo fato desta atividade geralmente necessitar em sua aplicação de informações oriundas da fase de levantamento de requisitos do projeto, diferentemente do momento em que a pesquisa se encontrava.

A realização das demais atividades ocorreu no mês de junho de 2014 e contou com a participação da fabricante de eletrodomésticos no Brasil, a empresa Whirlpool S/A, conforme declaração constante no Apêndice 2. Localizada no Distrito Industrial de Joinville – SC e detentora das marcas Brastemp, Consul, e KitchenAid, a empresa possui ampla experiência com pesquisas e desenvolvimentos voltados à usabilidade em eletrodomésticos, bem como uma estrutura completa para a execução deste tipo de atividade.

Para a aplicação das ferramentas de grupo de foco e teste de usabilidade, a empresa disponibilizou seus laboratórios de usabilidade e o suporte de profissionais da área de *User Experience* (departamento voltado ao entendimento das necessidades dos usuários), a qual participou ativamente na configuração, aplicação e análise dos resultados.

O recrutamento dos participantes respeitou as diretrizes apontadas na fundamentação teórica e o perfil pré-determinado na segmentação e foi realizado via telefone a partir do banco de dados da própria empresa. Para isto, foram selecionados 15 indivíduos residentes em Joinville-SC e região, sendo 10 mulheres e 5 homens, os quais foram divididos e posicionados nas atividades conforme a figura 31. Para a definição da proporção de gênero utilizada no recrutamento e na aplicação das ferramentas, considerou-se também como critério a frequência de envolvimento na realização de atividades domésticas deste grupo.

Figura 31 – Esquema de recrutamento e divisão de usuários



Fonte: Arquivo Pessoal (2014).

Com o perfil determinado, participantes recrutados e estrutura de aplicação disponível, iniciou-se a execução das atividades a partir do grupo de foco, posteriormente os testes de usabilidade e, por fim, a pesquisa contextual. As análises e discussões são apresentadas no capítulo 5.

4.2.1 Aplicação do grupo de foco

A atividade foi aplicada seguindo as bibliografias referentes ao tema, que somadas às características e adaptações propostas pela empresa, resultaram em 2 entrevistas de aproximadamente 2 horas, com 5 indivíduos cada (figura 32), seguindo roteiro disponibilizado no Apêndice 3.

Figura 32 – Grupo de Foco



Fonte: Arquivo Pessoal (2014).

A atividade teve como objetivo compreender (1) como a evolução tecnológica em produtos afeta a rotina nas atividades do lar, em especial no ambiente da cozinha; (2) a relação dos idosos com produtos dotados de tecnologias de interação; e (3) a percepção de benefícios trazidos pelas tecnologias.

As informações obtidas foram organizadas e priorizadas de acordo com os objetivos da atividade e por afinidade de dados, e estão descritas detalhadamente no Apêndice 4. Já o levantamento dos principais conhecimentos gerados nas atividades foi descrito em forma de figura (Figura 33), apresentado a seguir.

Figura 33 – Principais conhecimentos gerados no grupo de foco



Fonte: Arquivo Pessoal (2014).

A aplicação desta ferramenta permitiu o entendimento de diversos fatores que envolvem a relação entre idosos e tecnologias, em especial características voltadas ao interesse e percepções sobre o tema proposto. Destaca-se que, apesar dos entrevistados mencionarem o uso frequente de computadores e smartphones, e compreenderem os inúmeros benefícios trazidos pelas evoluções tecnológicas, a relação com produtos providos de tecnologias de interação ainda não se mostra natural e fácil.

4.2.2 Aplicação dos testes de usabilidade

A segunda atividade voltou-se à avaliação da usabilidade das interfaces dos três modelos de refrigeradores definidos anteriormente, e visou entender a forma de interação e as dificuldades encontradas pelos usuários da terceira idade durante o uso.

Os refrigeradores foram colocados lado a lado e ocultados com papel para evitar qualquer tipo de interferência visual, ficando acessíveis apenas as interfaces que seriam testadas, conforme figura 34. As marcas e modelos também foram desconsiderados, para evitar qualquer tipo de indução, e passaram a ser referidos apenas numericamente, sendo: 1) Brastemp *Side Inverse*, 2) Electrolux *I-Kitchen*, e 3) Brastemp *Ative*.

Figura 34 – Ambiente de realização dos testes de usabilidade



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Ao todo foram executados doze testes individuais com usuários, seguindo roteiro descrito no Apêndice 5, o qual baseou-se em bibliografias referentes ao tema, bem como em características utilizadas em atividades semelhantes na Whirlpool.

Os dados obtidos durante a atividade foram agrupados por tarefa (considerando as etapas que deveriam ser cumpridas durante a aplicação dos testes), e por modelo, e ambos estão descritos detalhadamente no Apêndice 6.

Após a tabulação e análise das informações obtidas nos testes, ilustrou-se os principais conhecimentos gerados durante a atividade, conforme figura 35.

Figura 35 – Principais conhecimentos gerados pelos testes de usabilidade



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Por possuir características observatórias, além da visualização das maiores dificuldades na interação com as interfaces testadas, durante a aplicação dos testes de usabilidade também foi possível compreender alguns impactos de características físicas e psicológicas deste público na forma de utilização das tecnologias. Como exemplo, destaca-se a interação com toques menos precisos, dificuldade de leitura em textos com fontes reduzidas e a expressão de culpa ao selecionar um botão ou função equivocadamente.

4.2.3 Aplicação da pesquisa contextual

A terceira e última atividade aplicada para o entendimento das necessidades dos usuários foi a pesquisa contextual. Para esta, foi utilizado o modelo proposto pela empresa parceira, chamado de “Imersão com usuários” e seguiu o roteiro de perguntas e observações pré-determinados detalhado no Apêndice 7.

A atividade foi aplicada diretamente no ambiente doméstico de 4 participantes do sexo feminino (figura 36), selecionadas a partir da atividade de grupo de foco, e visou a compreensão da rotina dos idosos em atividades que envolvessem equipamentos com tecnologias de interação, em especial no ambiente da cozinha.

Figura 36 – Pesquisa contextual

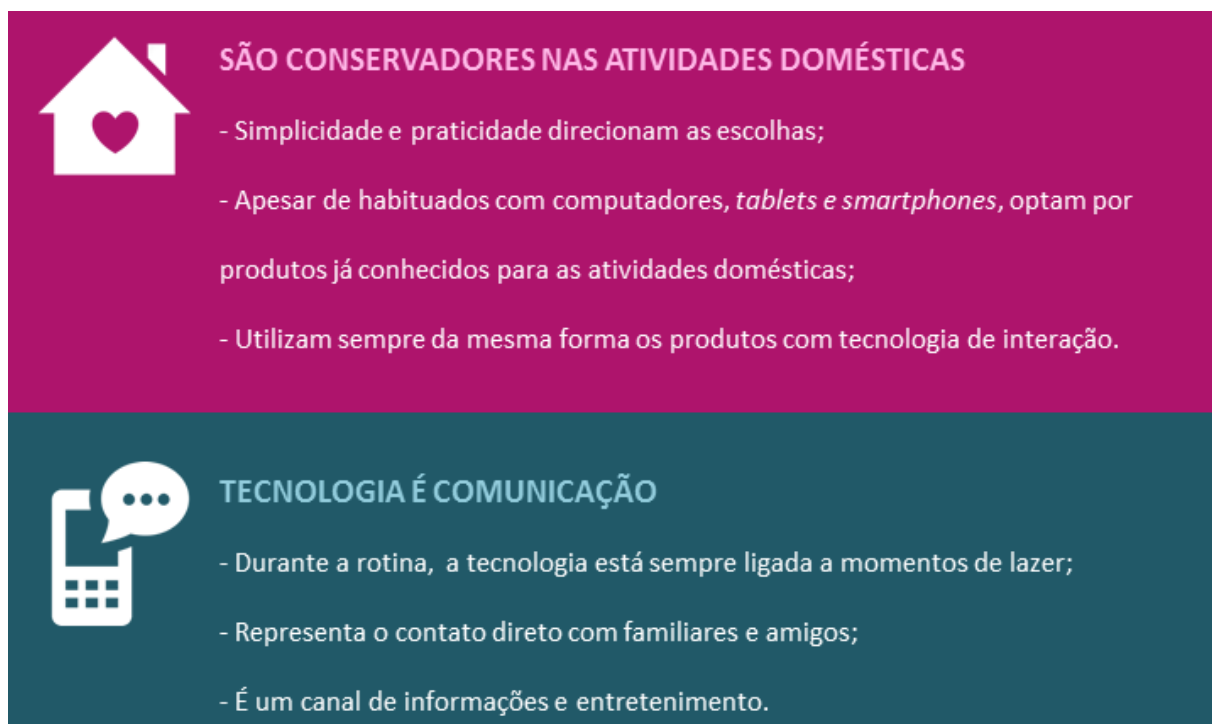


Fonte: Arquivo Pessoal (2014).

As informações obtidas durante a atividade foram tabuladas e organizadas em forma de tópicos, e estão descritas com mais detalhes no Apêndice 8.

Após este detalhamento, foram pontuados os principais dados em forma de figura, conforme figura 37.

Figura 37 – Principais aprendizados da pesquisa contextual



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Com os resultados da pesquisa contextual, finalizou-se a aplicação das ferramentas de entendimento das necessidades dos usuários e conseqüentemente a etapa de pesquisas práticas da metodologia proposta.

Por meio das informações obtidas nesta fase, somadas ao conhecimento adquirido na fundamentação teórica, foi possível iniciar as análises conclusivas e posteriormente o desenvolvimento das diretrizes projetuais, conforme descrito no capítulo seguinte.

5 DESENVOLVIMENTO DAS DIRETRIZES PROJETUAIS

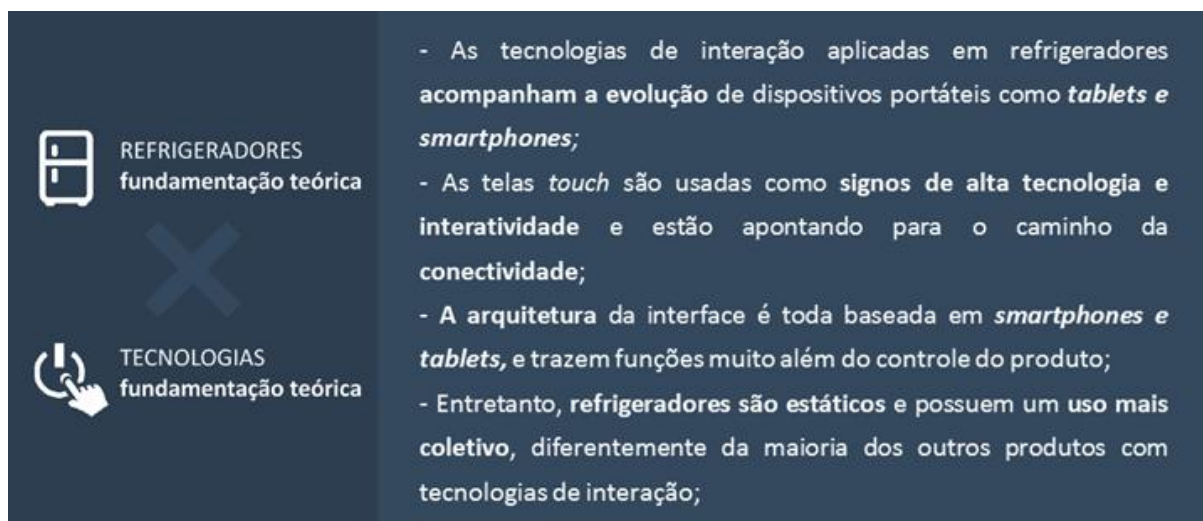
Para iniciar a etapa de desenvolvimento das diretrizes, partiu-se de uma análise aprofundada de todas as informações obtidas, tanto na fundamentação teórica quanto nas pesquisas práticas. Desta forma, neste capítulo é apresentada a análise e discussão das pesquisas realizadas para posterior definição de diretrizes projetuais para projetos de design de interação, com foco nos idosos.

5.1 Análises e resultados

Com o objetivo de sobrepor os dados obtidos em diferentes ferramentas, esta etapa permitiu desde a verificação das informações bibliográficas frente aos resultados das atividades práticas, quanto confrontar afirmações dos usuários nos grupos de foco e atitudes observadas nas pesquisas contextuais. Para obtenção de um melhor resultado, a análise foi dividida em quatro etapas, descritas a seguir:

- a) **Evolução tecnológica e os refrigeradores:** teve como objetivo avaliar os principais pontos sobre a evolução dos refrigeradores e das tecnologias de interação e como essa soma impacta no mercado brasileiro de eletrodomésticos. As principais conclusões estão destacadas na figura 38.

Figura 38 – Evolução tecnológica e os refrigeradores no Brasil

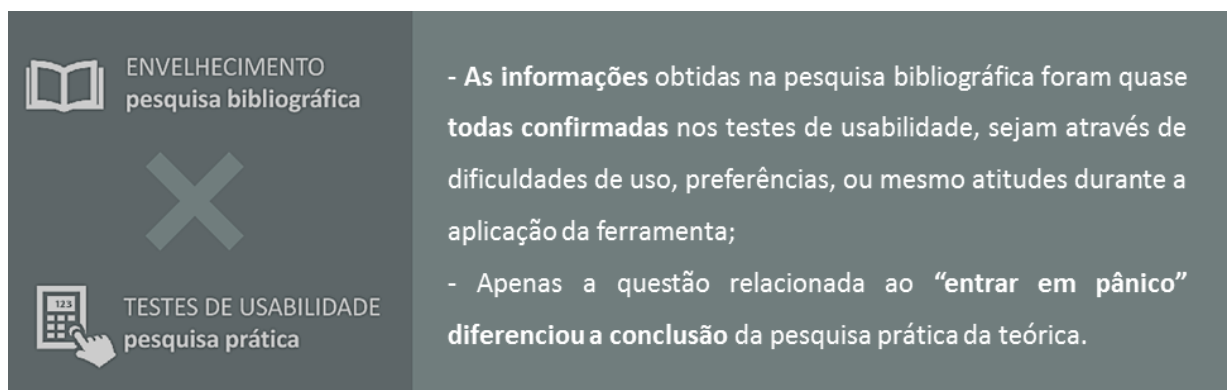


Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Frente às conclusões descritas é possível perceber que, apesar da indústria de eletrodomésticos seguir as tendências ditadas pelos dispositivos portáteis na aplicação de tecnologias de interação, em se tratando de refrigeradores, torna-se necessária uma abordagem mais específica, a qual considere tanto as funções primárias do eletrodoméstico (armazenamento e resfriamento de alimentos) e seus significados para o público idoso (relação com atividades domésticas), quanto suas características de interatividade e uso coletivo;

- b) **O envelhecimento frente às percepções nos testes de usabilidade:** a segunda etapa buscou analisar as informações bibliográficas obtidas sobre o envelhecimento frente aos resultados observados durante os testes de usabilidade, conforme figura 39.

Figura 39 – O envelhecimento e os testes de usabilidade



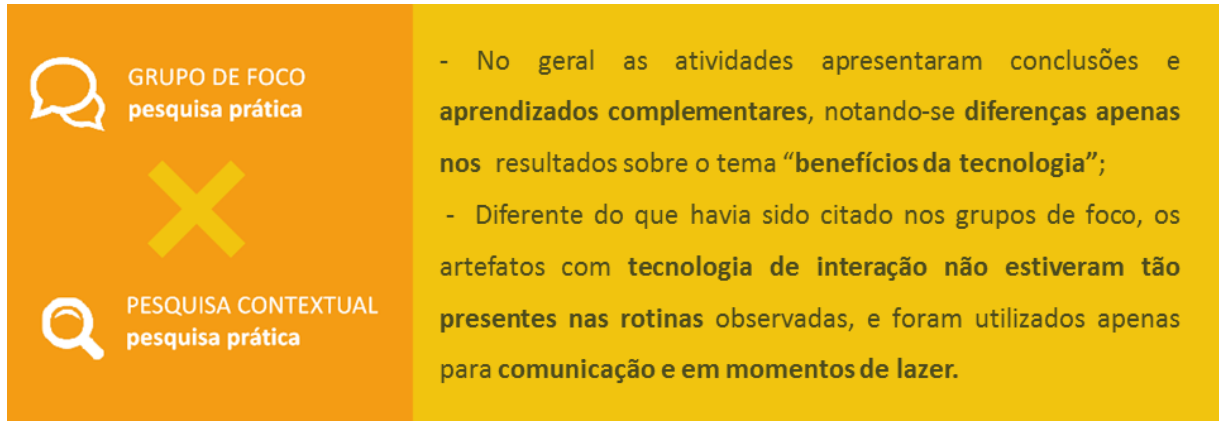
Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Entendendo que as características levantadas nas pesquisas bibliográficas referentes ao envelhecimento psíquico (em especial relacionadas à capacidade de execução de tarefas, ao aprendizado e ao entendimento de funções) foram também notados ??? o que? durante os testes de usabilidade. Desta forma, considera-se de extrema importância que projetos de design de interação tragam consigo soluções que levem em conta as características e limitações dos usuários da terceira idade apontados na pesquisa, para que possam potencializar e facilitar o uso de tecnologias de interação pelo público idoso.

- c) **Grupos de foco e pesquisas contextuais:** a terceira etapa buscou a verificação entre as informações obtidas nos grupo de foco frente às

percepções observadas durante as pesquisas contextuais. Os principais resultados são apresentados na figura 40.

Figura 40 – Os grupos de foco e as pesquisas contextuais



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

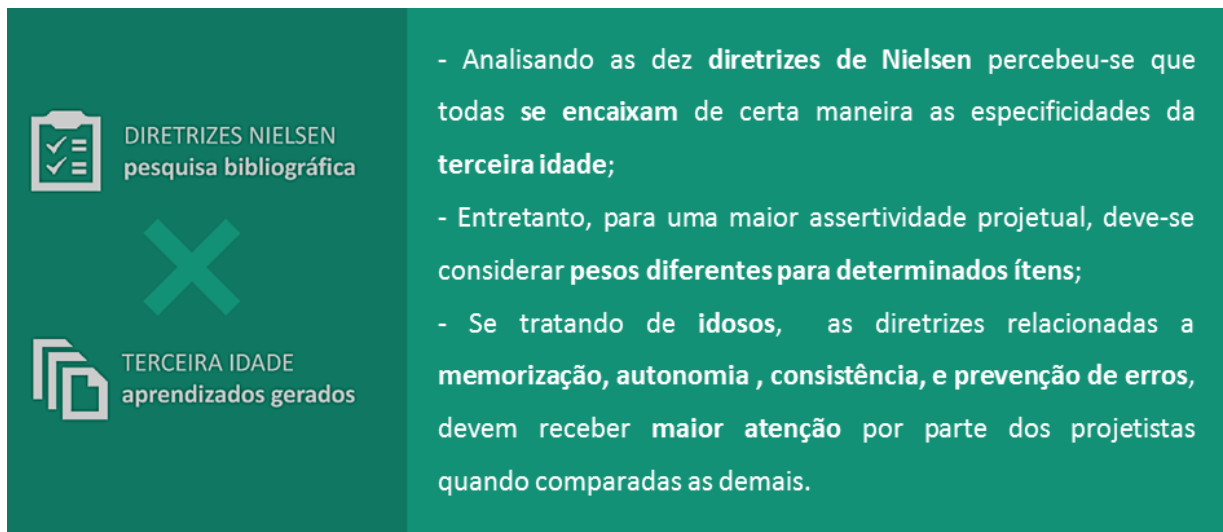
Frente às conclusões citadas, percebe-se que apesar da maioria das informações levantadas nos grupos de foco referentes à relação dos idosos com as atividades do lar, da relação com as tecnologias e da percepção de seus benefícios estarem também presentes nas pesquisas contextuais, as diferenças entre os resultados nas duas atividades alertam para alguns fatores importantes.

Mesmo citando durante os grupos de foco uma extensa lista de benefícios das tecnologias, o que se notou na rotina dos idosos durante as pesquisas contextuais foram apenas usos pontuais de produtos dotados de tecnologias de interação, seja devido à rotina prática observada na cozinha ou da necessidade de um mediador para a aquisição e para os primeiros usos deste tipo de produto. Conclui-se, com isso, que apesar do grande interesse por tecnologias e do entendimento claro de seus benefícios, a dependência inicial e o estilo de vida observado fazem com que este público acabe utilizando de forma superficial e limitada os recursos interativos oferecidos pelos produtos.

d) **Diretrizes de usabilidade e o design de interação para a terceira idade:**

A última etapa teve como objetivo verificar como as diretrizes de usabilidade propostas por Nielsen (2014) se adequam aos aprendizados gerados na pesquisa sobre a terceira idade (figura 41).

Figura 41 – As diretrizes de usabilidade e os aprendizados da pesquisa



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Diante disto, nota-se que as conclusões geradas pela pesquisa, quando somadas às diretrizes apontadas anteriormente por Nielsen (2010), podem direcionar e contribuir significativamente para o alcance da usabilidade em projetos de interfaces para refrigeradores voltados à terceira idade.

Após a análise de todos os dados obtidos durante o estado da técnica e as pesquisas práticas, iniciou-se o desenvolvimento das diretrizes projetuais.

5.2 Definição das diretrizes projetuais

Como consequência das pesquisas e experimentos realizados anteriormente, as diretrizes apresentam-se como um compilado de informações que buscam abranger de forma resumida os principais e mais relevantes conhecimentos gerados na pesquisa.

Entretanto, elaboradas para compor o processo de desenvolvimento de interfaces para refrigeradores, este resultado não objetiva o bloqueio da criatividade ou a imposição de padrões projetuais, mas sim atuar como estímulo à reflexão sobre o público da terceira idade, pela soma de conhecimentos a diretrizes já existentes, conforme exemplificado na figura 42.

Figura 42 – Processo projetual com a adição das diretrizes para a terceira idade



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

O resultado é um grupo de sete diretrizes, as quais abrangem desde tópicos voltados ao significado da aplicação das tecnologias de interação em refrigeradores até elementos que visam auxiliar no direcionamento do projeto da arquitetura da interface. Estes resultados estão descritos a seguir:

Para os idosos, os eletrodomésticos estão diretamente relacionados a atividades do lar (que devem ser práticas e rápidas). Por isso, para que tecnologias de interação e conectividade tornem-se relevantes neste segmento, seus benefícios e funções devem estar voltados à rotina da cozinha e não a características de dispositivos de comunicação e entretenimento. Neste sentido, a primeira diretriz é descrita da seguinte forma: **As ações que utilizam tecnologias de interação e conectividade devem estar voltadas à rotina da cozinha e não a características de dispositivos de comunicação e entretenimento.**

Apesar do interesse, o aprendizado e a adesão por produtos com tecnologias de interação são geralmente feitas por meio de um incentivador. Essa dependência faz com que os idosos utilizem os recursos aprendidos de forma superficial e repetitiva. Por isso, como segunda diretriz tem-se: **Utilizar nas interfaces níveis graduais de aprendizado, pois favorecem aprendizados mais lentos e aumentam a percepção de autonomia e segurança.**

Por serem práticos e preferirem linguagens fáceis e diretas, os usuários da terceira idade evitam pensar muito antes de executar a ação e não costumam desbravar todas as possibilidades oferecidas pelas interfaces dos produtos. Essa atitude faz com que geralmente concluam que as funções existentes sejam apenas as que estão expostas na primeira tela de navegação. Desta forma, a terceira diretriz descreve: **Posicionar as funções mais importantes da interface na primeira tela, de forma clara e direta.** Por apresentarem características de processamento e aprendizado comprometidas, os idosos possuem grandes dificuldades em dividir a atenção entre dois ou mais estímulos na mesma tela e entender qual o próximo passo na execução da tarefa. Com isso, a quarta diretriz sugere: **Desenvolver layouts mais limpos, com indicações e pistas claras do caminho a ser seguido para o cumprimento da tarefa.**

Com a redução da capacidade de concentração, os idosos apresentam grandes dificuldades em aspectos relacionados à localização e à compreensão de diferentes níveis do fluxo de trabalho da interface (arquitetura). Por isso, a quinta diretriz destaca: **Utilizar lógicas de uso com o mínimo de etapas possível para o cumprimento de tarefas.**

Usuários da terceira idade tendem a possuir a memória de curto prazo enfraquecida e a linguagem espontânea mais repetitiva. Este fato faz com que apresentem perda de capacidade de entendimento de diferentes formas de interação e/ou lógicas de uso na mesma interface ou função e frequentemente errem mais de uma vez a mesma ação. Diante deste fato, a sexta diretriz traz o seguinte direcionamento: **Utilizar interações e lógicas padronizadas em todo o fluxo de trabalho da interface;**

Assim como citado anteriormente por Nielsen (2014), usuários frequentemente escolhem funções do sistema por engano e precisarão sempre de uma “saída de emergência”. No caso dos idosos, esse fator é ainda mais crítico. Quando algum dos itens anteriores apresenta deficiência durante o uso, ou quando alguma ação resulta em algo desconhecido, usuários da terceira idade tendem a entrar em pânico e apresentar rápida perda de autonomia no uso do produto e insegurança nas ações, acarretando em uma busca constante pelas teclas “voltar” e “home” da interface. Neste sentido, como sétima diretriz tem-se: **Destacar e facilitar o acesso à saída de emergência.**

Idealizada, a princípio, para ser parte presente no desenvolvimento projetual de interfaces (em inglês *User Interface – UI*), após a elaboração das sete diretrizes, verificou-se a necessidade da criação de um formato gráfico mais estimulante à leitura e ao uso por profissionais envolvidos. Como resultado, a figura 43 apresenta um infográfico baseado em uma linguagem icônica e atual com as informações textuais mais compactas e diretas, facilitando a leitura dinâmica e a aceitação do material.

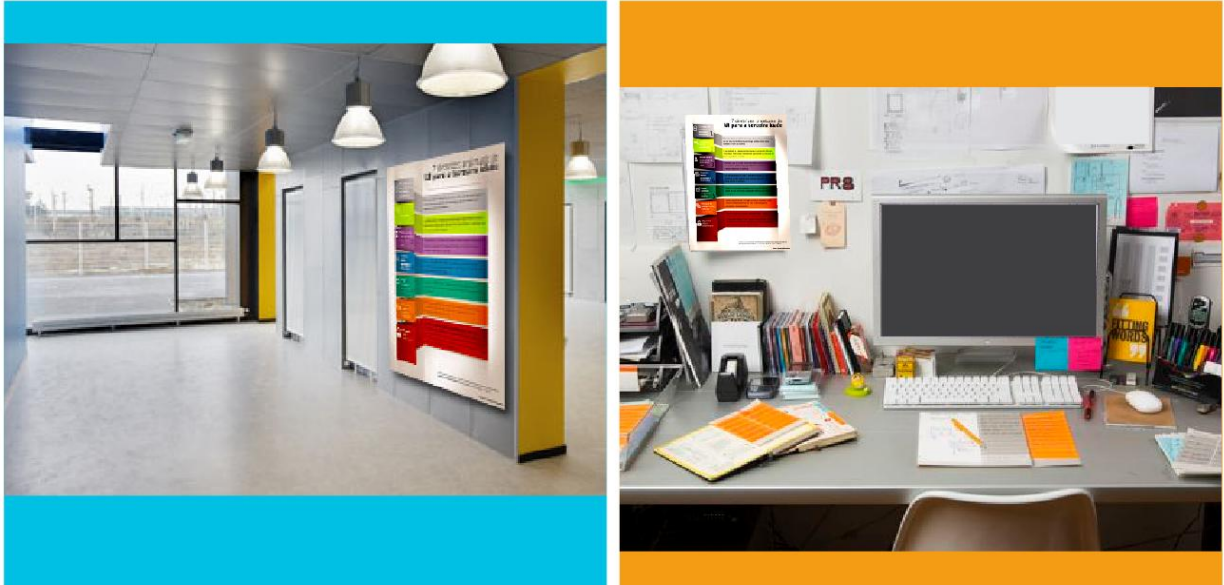
Figura 43 – Desenvolvimento gráfico das diretrizes propostas



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Por meio do formato apresentado, torna-se possível a impressão e utilização em tamanhos menores para a consulta rápida e individual, ou mesmo em formatos maiores, favorecendo a disseminação das informações, conforme figura 44.

Figura 44 – Exemplos de aplicação das diretrizes em ambientes de trabalho



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Entendendo o contexto em que projetistas de interfaces estão inseridos, pode-se considerar que pelo resultado apresentado, as diretrizes venham a se tornar uma ferramenta influenciadora no que se diz respeito ao processo de desenvolvimento de novas interfaces para refrigeradores, tornando-se um conjunto de informações e premissas que podem auxiliar na composição de projetos que façam sentido para o público da terceira idade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente ao objetivo principal desta pesquisa, que visou a promoção de uma maior qualidade de vida para pessoas da terceira idade por meio da melhoria nas relações de uso de eletrodomésticos dotados de tecnologias de interação, o presente relatório técnico propôs em seu desenvolvimento três macro etapas fundamentais para o alcance deste objetivo: primeiro uma revisão do estado da técnica, considerando a evolução das tecnologias de interação, da terceira idade no Brasil e suas dificuldades frente a estas evoluções, além de uma análise sobre os métodos de desenvolvimento de novas interfaces. A segunda etapa baseou-se na aplicação de ferramentas de entendimento das necessidades dos usuários, que contou com o apoio e a colaboração da empresa Whirlpool, e a terceira e última etapa apresentou o desenvolvimento das sete diretrizes projetuais para novas interfaces de refrigeradores com o foco neste público.

Na revisão do estado da técnica, por meio da compreensão do contexto das tecnologias de interação e do cenário social e econômico em que o idoso se encontra, foi possível verificar que o público da terceira idade está sendo invariavelmente inserido no mundo digital por meio dos novos produtos que estão sendo lançados no mercado. Frente a isso, conclui-se que projetistas de interação tem papel fundamental na inclusão digital e no aperfeiçoamento de soluções aplicadas em produtos que atinjam a terceira idade, seja pela remoção de barreiras relacionadas a usabilidade, ou no melhor entendimento dos benefícios da utilização de tecnologias de interação aplicadas em eletrodomésticos.

Posteriormente, durante a etapa de pesquisas práticas, verificou-se que todas as interfaces digitais aplicadas em refrigeradores no mercado nacional apresentam pontos negativos frente ao público idoso. Avaliando apenas sob a ótica das premissas de usabilidade descritas por Nielsen (2014), e desconsiderando restrições projetuais e técnicas, as soluções relacionadas a nomenclaturas, padronização de elementos e flexibilidade de uso foram identificados como pontos de maior dificuldade de entendimento e uso durante os testes de usabilidade.

Já nos grupos de foco e nas pesquisas contextuais, percebeu-se que apesar do grande interesse e esforço do idoso para se inserir no mundo do digital, a velocidade de aprendizado muitas vezes é incompatível com a velocidade com que novas soluções de interatividade digital são lançadas no mercado.

Diante de todos os fatores identificados nas atividades práticas, considera-se que produtos que ofereçam soluções de interatividade com deficiências de usabilidade contribuam fortemente com a exclusão digital da terceira idade, seja pela falta de interesse ou frustração gerada durante o uso.

Verificando que o processo evolutivo deste estudo envolveu tanto profissionais atuantes no desenvolvimento de novos eletrodomésticos quanto usuários da terceira idade, entende-se que além das conclusões teóricas geradas, esta etapa foi também responsável pela promoção de uma conexão emocional e reflexiva entre designers da indústria e idosos. Assim, considerando o papel fundamental destes profissionais nos resultados de projetos de novas interações, compreende-se que esta etapa contribuiu para a ampliação no conhecimento sobre as características e dificuldades dos idosos frente à utilização de refrigeradores e conseqüentemente nas futuras melhorias da relação idoso e tecnologias de interação.

Em seu desfecho, a presente pesquisa apresenta uma proposta de diretrizes projetuais baseadas em todos os conhecimentos gerados nas etapas anteriores. Conclui-se com isso, que o resultado final não se resume a um desenvolvimento projetual, mas sim, em uma ampla reflexão sobre a relação do idoso com a tecnologia, cujo desfecho conclusivo é baseado em um guia projetual para novas interfaces com foco na terceira idade.

Faz-se necessário ressaltar que, considerando as diversas diretrizes de usabilidade existentes, as quais de certa forma atendem ao público da terceira idade, a proposta desta pesquisa não compreende a substituição dos modelos existentes, mas utilizá-las como complemento e suporte para projetos com maior foco nestes usuários, sob uma ótica direcionada a este tema.

Outra conclusão importante é que, sob o ponto de vista de projetos de design, é de extrema importância o conhecimento aprofundado a respeito dos usuários para se alcançar um bom resultado, porém, frente aos desafios impostos pelas indústrias em relação ao tempo e recursos, muitas vezes as etapas relacionadas ao entendimento das necessidades dos usuários são negligenciadas.

Acredita-se que, pelas informações geradas por este estudo, projetistas de novas interações poderão otimizar esforços e garantir o envolvimento do público idoso durante o desenvolvimento de novos projetos, por meio de premissas antes desconhecidas.

Conclui-se, então, que o presente relatório não resulta apenas em informações teóricas por parte do autor, ou em um material gráfico com diretrizes projetuais, mas sim na sensibilização dos profissionais que foram envolvidos de alguma forma nas atividades práticas e no registro dos direcionais e aprendizados gerados pelas pesquisas teóricas. Entende-se também que, apesar das diretrizes projetuais conterem um grande número de informações conclusivas, para que se obtenha resultados satisfatórios em projetos para o público da terceira frente às constantes mudanças no mercado de eletrodomésticos, torna-se necessário um aprofundamento frequente no entendimento das necessidades deste público.

Com isso, recomenda-se posteriormente um desenvolvimento projetual de interfaces baseado nas diretrizes propostas, para que se possa validar os pontos levantados e ajusta-los caso, necessário.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma 9241-11**. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~cybis/pg2003/iso9241-11F2.pdf>>. Acesso em 19 jul. 2014.

ALMEIDA, R. **Conheça os tipos de Touchscreen e suas Diferenças**. Disponível em: <<http://www.tambotech.com.br/mobile/conheca-os-tipos-de-touchscreen-e-suas-diferencas/>> Acesso em 20 set. 2014.

AMOROSO, D. **O que é computação em nuvens**. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/computacao-em-nuvem/738-o-que-e-computacao-em-nuvens-.htm>> Acesso em 25 set. 2014.

ANDERSON, J.; MCREE, J.; WILSON, R. **Effective UI: The art of building great user experience in software**. Canadá. O`Reilly. 2010.

BAKER, Michael J. **Administração de Marketing**. Rio de Janeiro, Ed. Elsevier. 2005.

BRASTEMP. **Geladeira Brastemp Inverse Maxi**. Disponível em: <<http://www.brastemp.com.br/produto/geladeira-brastemp-inverse-maxi-c-central-inteligente-565l/?#cor=inox>> . Acesso em 20 dez. 2013.

BRASTEMP. **Geladeira Brastemp Side Inverse**. Disponível em: <<http://www.brastemp.com.br/produto/geladeira-brastemp-side-inverse-platinum-c-central-inteligente-540l/>>. Acesso em 18 jul. 2014.

CARRANÇA, T. **Linha branca cresce em 2013 com produtos de maior valor**. Associação Nacional de Produtos Eletroeletrônicos. 07/01/2013. Disponível em: <<http://www.eletros.org.br/lenoticia.php?id=152>>. Acesso em 08 jun. 2014.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CORTEX, Intelligence. **Estudo de Comportamento de Consumo: Segmento de Vestuário, Calçados e Acessórios**. SEBRAE-PR. 2011. Disponível em <http://www.sebraepr.com.br/StaticFile/InteligenciaCompetitiva/docs/Comercio_Varejista/Estudo%20de%20Comportamento%20de%20Consumo/Estudo_Comportamento_Consumo.pdf>. Acesso em 10 mar. 2014.

CYBIS, W. **Ergonomia e usabilidade: Conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.

DANTAS, T. **A bolha dos anos 2000**. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/informatica/bolha-dos-anos-2000.htm>>. Acesso em: 15 out. 2013.

ELECTROLUX. **Release 2014 do refrigerador I-Kitchen**. Disponível em: <http://www2.electrolux.com.br/ikitcheen_ra/release_ikitcheen_carddrive.pdf>. Acesso em 08 jun. 2013.

ELECTROLUX. **Refrigerador frost free bottom freezer duas portas.** Disponível em: <<http://www.electrolux.com.br/Products/Refrigera%C3%A7%C3%A3o/Geladeiras/Refrigeradores/DT52X>> . Acesso em 22 jan. 2014.

FERREIRA, L. **Modernos e com touchscreen, os fornos cozinham sozinhos.** UOL Tecnologia. 08/09/2009. Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/especiais/ifa/2009/ultnot/2009/09/08/ult8277u18.jhtm>>. Acesso em 06 jun. 2014.

FONSECA FILHO, C. **História da computação: O Caminho do Pensamento e da Tecnologia.** Porto Alegre: Edipuc, 2007.

FURBINO, Z.; CASTRO, M. **Crescimento da renda leva idosos à compra.** Estado de Minas. 20/03/2011. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/economia/2011/03/20/internas_economia,216341/crescimento-da-renda-leva-idosos-a-compra.shtml>. Acesso em 20 abr. 2014.

GARRET, J. J. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond.** Berkeley-CA. Ed. Peachpit. 2011

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social** – 5 Ed. São Paulo. Editora Atlas, 1999

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios 2012.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_brasil.shtm>. Acesso em: 10 mar. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/default_sinopse.shtm>. Acesso em: 9 jan. 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica** – 3 Ed. São Paulo. Editora Atlas, 1991.

MACHADO, J. **O que é Blue Ray.** Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/blu-ray/168-o-que-e-blu-ray-.htm>>. Acesso em 12 ago. 2014.

MACIEL, P. C. da S.; PESSIN, G.; TENÓRIO, L. C. **Terceira idade e novas tecnologias: Uma relação de possibilidades e desafios.** Niterói, RJ. 2012. Disponível em: <<http://www.aninter.com.br/ANAIS%20I%20CONITER/GT11%20Informa+%BA+%FAo,%20educa+%BA+%FAo%20e%20tecnologias/TERCEIRA%20IDADE%20E%20NOVAS%20TECNOLOGIAS%20UMA%20RELA+%E7+%E2O%20DE%20POSSIBILIDADES%20E%20DESAFIOS%D4%C7%F4%20Trabalho%20completo.pdf>> Acesso em 25 jun. 2014.

MIRAGAYA, F. **Tecnologia coloca comandos automotivos na ponta dos dedos.** UOL Carros. 22/02/2009. Disponível em: <<http://carros.uol.com.br/ultnot/2009/02/22/ult634u3397.jhtm>>. Acesso em: 05 jun. 2014.

MOGGRIDGE, Bill. **Designing Interactions**. Massachusetts, EUA: Mitpress, 2006

MORAES, E. N.; MORAES, F. L.; LIMA, S. P. P. **Características biológicas e psicológicas do envelhecimento**. Revista Médica de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG. 2010. Disponível em:

<http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/_artigos/197.pdf>
Acesso em 10 jul. 2014.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Mountain View, CA, EUA. Academic Press. 1993.

_____. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

OLIVEIRA, N. **A história das redes sociais**. Disponível em: <<https://www.natanaeloliveira.com.br/a-historia-das-redes-sociais/>>. Acesso em: 16 out. 2013.

PAPALIA, D E. **Desenvolvimento Humano**. Porto Alegre-RS. Ed. Artmed. 2006.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design da Interação: Além da Interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SANTA ROSA, J. G.; MORAES, A. M. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. Teresópolis, RJ: 2AB, 2008.

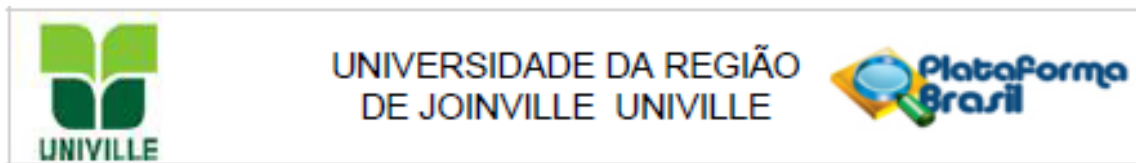
SPENCER, D. **A Practical Guide to Information Architecture**. United Kingdom. Ed. Five Simple Steps. 2010.

TAVARES, M. M. K. SOUZA, S. T. C. **Os idosos e as barreiras de acesso às novas tecnologias da informação e comunicação**. Niterói, RJ. 2010.

VIEIRA, M. C.; SANTA ROSA, L. M. C. **O uso do computador e da Internet e a participação em cursos de informática por idosos: meios digitais, finalidades sociais**. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Florianópolis – SC. 2009. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/SBIE/2009/conteudo/artigos/completos/61684_1.pdf>. Acesso em 18 mai. 2014.

WHO. **World Health Organization**. Disponível em: <<http://www.who.int/en/>>. Acesso em 23 mar. 2014.

APÊNDICE 01 - Parecer consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Pesquisa com Idosos sobre a interação com produtos dotados de tecnologias de interação.

Pesquisador: victor henrique fagundes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29014014.4.0000.5366

Instituição Proponente: FUNDACAO EDUCACIONAL DA REGIAO DE JOINVILLE - UNIVILLE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 688.255

Data da Relatoria: 02/06/2014

Apresentação do Projeto:

Conforme exposto no parecer consubstanciado nº 616074.

Objetivo da Pesquisa:

Conforme exposto no parecer consubstanciado nº 616074.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme exposto no parecer consubstanciado nº 616074.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme exposto no parecer consubstanciado nº 616074.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Conforme exposto no parecer consubstanciado nº 616074.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador esclarecer as pendências apontadas no parecer nº 616074.

Informamos que o acesso ao parecer consubstanciado deve ser realizado através do ícone "lupa", na situação do projeto. Após leitura do parecer, é imprescindível também a leitura do item "O

Endereço: Paulo Malschitzki, nº 10, Bloco B, Sala 17.

Bairro: Zona Industrial

CEP: 89.219-710

UF: SC

Município: JOINVILLE

Telefone: (47)3461-9235

E-mail: comitetic@univille.br



UNIVERSIDADE DA REGIÃO
DE JOINVILLE UNIVILLE



Continuação do Parecer: 688.255

Parecer do CEP* na página do Comitê no site da Univille, pois os procedimentos seguintes, no que se refere ao enquadramento do protocolo, estão disponíveis na página. Segue o link de acesso (<http://community.univille.edu.br/cep/status-parecer/577374>).

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Região de Joinville - Univille, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Ressalta-se que o(a) pesquisador(a) responsável deverá apresentar relatórios final a respeito do seu estudo.

JOINVILLE, 16 de Junho de 2014

Assinado por:
Eleide Abril Gordon Findlay
(Coordenador)

Endereço: Paulo Malschitzki, n° 10. Bloco B, Sala 17.

Bairro: Zona Industrial

CEP: 89.219-710

UF: SC

Município: JOINVILLE

Telefone: (47)3461-9235

E-mail: comitetica@univille.br

APÊNDICE 2 – Declaração de Instituição co-participante**DECLARAÇÃO DE INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE**

Declaramos para os devidos fins que concordamos com os itens citados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que será assinado pelos sujeitos de pesquisa participantes de nossa empresa. Assim, autorizamos **Victor Henrique Fagundes**, aluno do Mestrado Profissional em Design da UNIVILLE – Universidade da Região de Joinville, a realizar a pesquisa com o título **“A terceira idade e as tecnologias de interação: A relação da terceira idade com as novas tecnologias de interação aplicadas nos eletrodomésticos”**.

Cumpriremos o que determina a Resolução CNS 466/2012 e contribuiremos com a pesquisa mencionada sempre que necessário, fornecendo informações.

Sabemos que nossa empresa poderá a qualquer fase dessa pesquisa retirar esse consentimento. Também foi, pelo pesquisador acima mencionado, garantido o sigilo e assegurado a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

Concordamos que os resultados deste estudo poderão ser apresentados por escrito ou oralmente em congressos e revistas científicas, totalmente anônimo.

Colocamo-nos a disposição para qualquer dúvida que se faça necessária.

Atenciosamente



Italo Renzo Menegon

Empresa: **Whirlpool S.A - Unidade de Eletrodomésticos**
C.N.P.J.: 59.105.999/0039-59

APÊNDICE 3 – Roteiro do grupo foco

Título: ESTUDO DE INTERFACES COM IDOSOS.

Data: Junho de 2014

Projeto: Estudo sobre os idosos e a tecnologia

Metodologia: Grupo de Foco

Público: Usuários de 60 anos ou mais, conforme segmentação.

Objetivos:

- Compreender e gerar discussão sobre os tópicos;
 - o A terceira idade (benefícios e desafios);
 - o Rotinas do dia a dia em relação a casa;
 - o A relação com a tecnologia (dificuldades e oportunidades).

Introdução:

- Apresentar a atividade;
- Apresentação do mediador;
- Apresentação dos participantes;
 - o Qual seu nome?
 - o Profissão? Idade?
 - o Com que você mora?
 - o Pode me dizer um pouco de como é sua rotina diária?
 - o E aos fins de semana o que muda?

Costumes e comportamentos do dia a dia:

- Como é a rotina de vocês? (são ativos/quietos/gostam de sair/ fazer exercícios físicos/ser independentes/semana/ final de semana)
- Como é a rotina na casa de vocês?
- Vocês fazem atividades de limpeza e organização da casa? Tem dificuldade? Senão, quem faz?
- O que mudou na casa/cozinha de vocês nos últimos anos? Por que mudou?

Explorar o ambiente da Cozinha:

- Procuram receitas para cozinhar? Como acontece essa pesquisa?
- O que vocês gostam de fazer na cozinha?
- Tem algo que vocês evitam fazer hoje na cozinha? (Lavar louça / Procurar coisas no armário / Lista de compras / Compras Supermercado / Guardar alimentos / Limpeza / Cozinhar);
- Tem alguém que ajuda vocês nas atividades da cozinha? (Filha/diarista)
- Quais eletrodomésticos vocês mais utilizam? Consideram alguma dificuldade para utilizar? Qual?
- Tem algum eletrodoméstico novo que vocês gostariam de ter na cozinha? Por quê?

Relação com a tecnologia:

- Quais aparelhos representam tecnologia pra vocês?;
- O que vocês têm em casa que representa uma tecnologia?;
- Das tecnologias utilizadas: por quê? como? quando? onde? quantas vezes?, usam os produtos citados;

- Computador/ *tablet* / *smartphones*? Pra que vocês usam? (*e-mail*/ redes sociais/ *blogs*/ sites)
- Qual celular você tem? Há quanto tempo? Vocês gostariam de ter um celular diferente? Qual? Por quê? (*touchscreen*/interface complicada ou fácil?)
- Quais funções usam no celular? (calculadora/despertador/câmera/ calendário/*e-mail/whats up*/ leitor de livros/ músicas)
- Quais as vantagens em usar esses dispositivos?
- Quando sentiram a necessidade de começar a usar? Por quê?
- Como foi o aprendizado no início?

Finalizando:

- Questões finais: Resumir os principais pontos e questionar:
 - o Vocês concordam com tudo que a gente disse aqui, é assim mesmo que ocorre na vida de vocês?
- Questões-resumo: o moderador deverá fazer um resumo, em dois ou três minutos, das questões-chave e grandes idéias que emergiram da discussão. Depois disso, deverá perguntar aos participantes: Concordam com isso?

APÊNDICE 4 – Tabulação dos dados obtidos no Grupo de Foco

Relação dos idosos com as atividades do lar: este item contém descrições sobre as atividades domésticas do público entrevistado, que para um melhor entendimento foi organizado em 3 subgrupos:

Em relação às atividades dentro de casa:

- moram em casas e apartamentos cada vez mais reduzidos;
- assumem as atividades referentes à limpeza e organização;
- não estocam alimentos e congelam apenas as sobras de refeições e carnes;
- gostam de preparar refeições especiais para a família;
- utilizam a internet para buscar receitas, mas ainda preferem receitas no papel na hora de cozinhar;
- fazem listas de compras no papel, conforme os ingredientes que vão acabando ou que irão precisar para as receitas;
- gostariam de produtos que fizessem o controle de estoque de produtos.

Em relação às atividades fora de casa:

- compram toda semana frutas, verduras, pães e outros alimentos mais perecíveis, seguindo o estilo saudável de alimentação, mas se pudessem fariam menos idas ao supermercado pela tarefa cansativa de armazenamento e higienização;
- demais itens, como produtos de limpeza e alimentos não perecíveis, são comprados uma ou duas vezes por mês;
- durante as compras preferem produtos já conhecidos e, apesar da fidelidade a algumas marcas, gostam de experimentar novidades e lançamentos;
- as contas referentes à casa são pagas geralmente diretamente no banco, quase sempre pela figura masculina da casa ou pelos próprios filhos;
- o caixa eletrônico é a forma preferida, pela facilidade e segurança. Entretanto, apresentam dificuldades no uso quando há a necessidade de acessar diferentes bancos, considerando as diferentes interfaces entre eles;
- apresentam opiniões divididas em relação à segurança de bancos pela internet, porém, unanimidade em relação à sua praticidade e agilidade.

Citações espontâneas:

- de modo geral, não se consideram e não gostam de ser chamados de velhos ou idosos;
- procuram companhia e distração em grupos de viagens, círculos de amizades, atividades religiosas ou mesmo com animais para ocupar o tempo ocioso;
- a família é o ponto emocional mais forte deste público.

Relação dos idosos com as tecnologias: este item contém informações obtidas sobre a relação do público com produtos dotados de tecnologias de interação e suas opiniões referentes ao tema sendo:

- a velocidade do desenvolvimento tecnológico não é compatível com a disponibilidade e interesse por parte do público;

- utilizam as tecnologias superficialmente e não se aprofundam em funções e formas de uso;
- costumam utilizar somente o que conhecem;
- não se consideram dependentes da tecnologia;
- a relação com produtos tecnológicos depende de uma ponte com outras pessoas, sendo estimulada geralmente pelos filhos ou familiares;
- a tecnologia está sempre relacionada à conectividade;
- confiança e relevância são os eixos para a relação com a tecnologia;
- sentem medo de errar e apagar informações ou mesmo estragar os aparelhos logo no primeiro uso;
- depois que aprendem ficam mais confiantes e perdem o medo;
- as compras pela internet ainda dividem as opiniões, entretanto são bem aceitas para compras de baixo valor;
- o acesso à internet é diário, entretanto, é facilmente substituído por outras atividades;
- não gostam de se expor na internet e prezam pela privacidade;
- as tecnologias suprem a solidão e preenchem o tempo ocioso;
- *smartphones* e *tablets* aos poucos substituem os computadores convencionais, entretanto, sentem-se mais seguros em utilizar *tablets* que *smartphones* pelo tamanho da tela e tamanho da área de toque;
- ordem das tecnologias mais utilizadas no dia a dia: 1) telefone fixo, 2) celular, 3) computadores, 4) *smartphones*, e 5) *tablets*.

Benefícios da tecnologia: este item traz as informações levantadas sobre a percepção de benefícios da tecnologia:

- utilizam a tecnologia para auxílio da memória (agenda/ despertador/ compromissos/ remédios/ jogos);
- a tecnologia auxilia no acompanhamento da relação familiar;
- facilita muito na comunicação com amigos e família: telefone, *WhatsApp*, *e-mail*, *facebook* e *Skype*;
- oferece aprendizados *on-line* como dúvidas diversas, cursos de bordado, pesquisa de receitas e novos pratos, entre outros;
- facilidade em pesquisas no *Google*: fácil acesso a informações, pesquisas sobre temas de interesse;
- ajuda em cuidados com a saúde por meio de aplicativos de controle do sono, agenda de eventos e remédios e jogos para estímulo da memória;
- para entretenimento com jogos para a família (filhos e netos), jogos de cartas, e jogos do *Facebook*;
- para manterem-se atualizados por meio de notícias de temas de interesse, sobre a família e para o trabalho;
- para relacionamentos, utilizando *Facebook*, *facetime*, *Skype*, e *WhatsApp*;
- demais praticidades: mapas e GPS.

APÊNDICE 5 – Roteiro do teste de usabilidade

Título: ESTUDO DE INTERFACES COM IDOSOS.

Data: Junho de 2014

Projeto: Estudo sobre os idosos e a tecnologia

Modelos Avaliados: Refrigeradores Electrolux I-Kitchen, Brastemp Inverse Maxi e Brastemp Ative

Metodologia: Avaliação Individual de Usabilidade

Público: Usuários de 60 anos ou mais, conforme segmentação.

Objetivos:

- Verificar o entendimento e uso das funções;
- Perceber as dificuldades específicas no uso da interface (*touch*/ barra de rolagem/ tamanho das letras/ iluminação/ sons, etc);
- Ter um comparativo entre as interfaces – Percepção estética/ facilidade?

Introdução

“Essa é uma atividade onde você vai interagir em 3 interfaces de refrigeradores diferentes. Nós teremos umas tarefas para realizar em cada uma. Não precisa ficar preocupada pois não é uma prova/teste, não tem certo nem errado. Só queremos ver a sua interação com o produto.”

Inicia com o seguinte questionário:

- Como é o dia a dia na sua casa? Quantas pessoas?
- Quem cozinha? Qual é a frequência?
- Qual é a frequência de compras no supermercado?
- Qual refrigerador você tem?
- Seu refrigerador possui alguma interface eletrônica? (Como é? o que você usa? pra que você usa?);
- Se não, pra que você acha que existe interface eletrônica nos refrigeradores? Como devem funcionar?

Início (5 min)

- Qual dessas interfaces parece mais fácil de usar? Por quê?
- Familiarize-se com as 3 interfaces e execute as tarefas pré determinadas em um modelo por vez:

Atividade 01 (10 min)

- **Temperatura Freezer:** “Vamos imaginar um dia quente e você percebeu que precisa mudar temperatura do seu freezer, como faria?”
 - **Critérios de sucesso**
 - Destruar o painel;
 - Ajustar a temperatura.

Atividade 02 (15 min)

- **Gelar Bebida:** “Vamos imaginar que chegaram algumas visitas de surpresa, e você tem algumas latinhas de cerveja que gostaria de servir para elas, porém, ainda não estão bem geladas. Como você programaria sua geladeira para resfriar mais rápido as cervejas?”
 - **Critérios de sucesso**
 - Acionar a função turbo latas;

Atividade 03 (15 min)

- **Receitas:** “Vamos imaginar que você vai fazer um almoço hoje, e quando você comprou essa geladeira você sabia que ela vinha com algumas receitas. Então hoje você vai escolher uma delas que utiliza Filé Mignon pra preparar. Como você faria?”

- **Critérios de sucesso**
- Acessar a função receitas;
- Buscar uma receita pelo ingrediente;
- Visualizar todas as etapas de preparo.

Finalização (10 min)

- Qual das três interfaces foi mais fácil de utilizar? Por quê?
- Qual das três interfaces foi mais difícil de utilizar? Por quê?

APÊNDICE 6 – Tabulação dos dados obtidos nos testes de usabilidade

Resultados por tarefa

Avaliação visual inicial

- A maioria dos usuários mostrou maior interesse pelo modelo 1, por possuir um estilo mais moderno, segundo eles. Esse interesse refletiu na percepção de facilidade, fazendo com que a opção fosse citada como a com aparência mais fácil.
- Boa parte dos participantes se sentiu motivado com a tarefa após visualizar os modelos, sendo que a maioria preferiu iniciar a atividade pelo modelo 1, impulsionados pelo estilo visual.

Tarefa de desbloqueio da tela

- Praticamente todos os usuários tiveram dificuldades no desbloqueio do modelo 1, sendo necessária, em alguns momentos, a intervenção do mediador para que a tarefa fosse cumprida. Já no modelo 2 a tarefa foi cumprida com facilidade e o modelo 3 foi elogiado pela simplicidade e facilidade.

Tarefa de ajuste de temperatura

- Por ser a primeira tarefa que exigia um aprofundamento na lógica da interface, para cumprir esta etapa era necessária a navegação por diferentes níveis da interface. Apesar disso, a tarefa foi cumprida por todos os usuários, com pequenas dificuldades nos modelos 1 e 2, por questões de nomenclatura, e no modelo 3 por tipos de navegação (tocar e pressionar).
- Nesta tarefa foi possível avaliar a curva de aprendizado dos participantes. Percebeu-se que nos modelos 2 e 3 o aprendizado foi relativamente rápido e no modelo 1, muito mais longo (por apresentar diferentes formas de interação e padrões de fluxo de trabalho aparentemente mais complexos).

Tarefa de ativação da função “gelar bebidas”

- No geral essa tarefa foi cumprida com menor tempo que a anterior, entretanto, apresentando grandes dificuldade no modelo 1 (seus *menus* estruturados por paginação deixavam a função testada na segunda página), e no modelo 2, onde a função encontrava-se em um *sub menu* nomeado de “*drink express*”.
- Após a execução desta tarefa apenas o modelo 3 apresentou *feedbacks* satisfatórios de uso.

Tarefa de buscar uma receita com um ingrediente determinado

- Essa foi a tarefa de maior complexidade e foi executada apenas nos modelos 1 e 2, já que o terceiro não possuía um banco de receitas.
- Assim como o desbloqueio da tela, essa tarefa exigiu em alguns momentos a intervenção do mediador para que fosse cumprida. As maiores dificuldades estavam relacionadas à lógica do sistemas de busca por ingredientes no modelo 1 e na visualização e interatividade da interface na função “receitas” do modelo 2 (a visualização era feita por rolagem vertical e a tecnologia *resistive touch* prejudicava o deslize dos dedos).

- Devido a esses fatores, esta foi a tarefa que levou maior tempo para ser completada;

Resultados por modelo e verbalizações espontâneas

Modelo 1

- Na percepção inicial, foi identificado pela maioria dos usuários como o modelo com aparência mais moderna e atual. Por isso, gerava maior interesse e percepção de facilidade de uso frente aos outros dois modelos.

“esse é mais bonito e clean” – Usuário C

“parece mais fácil” – Usuário E

- Por apresentar diferentes formas de interação entre as funções (paginação horizontal, rolagem vertical, clique, etc.), os usuários apresentavam grandes dificuldades na utilização desta interface. Em momentos nos quais havia a alternância de interação, sempre buscavam executar a interação do modo anterior.
- A maior parte dos usuários teve dificuldade no entendimento da janela inicial (tela de bloqueio), por apresentar uma forma diferente de interação (deslize horizontal) e linguagem visual distinta das demais telas da interface.
- O fluxo de trabalho também apresentou problemas de interpretação. A falta de clareza na questão dos *menus* e *sub menus* da página inicial, era mal compreendida e resultava em uma busca por pistas ou por botões de ajuda que indicassem o caminho a ser seguido.
- Por possuir estrutura de *menus* formada por páginas horizontais, muitos usuários entendiam que as funções existentes na interface estavam expostas todas na primeira página, fazendo com que as demais páginas fossem desconsideradas.
- Algumas páginas apresentaram dificuldade de leitura e compreensão, devido ao tamanho de fonte utilizado. ou por hierarquia de formas e cores.
- Em momentos de não entendimento, muitos usuários acionavam a área de notificações, acreditando ser botões com função “voltar” ou “ajuda”.

Modelo 2

- Para a maioria dos usuários, este foi o modelo mais prazeroso de utilizar. Isso ocorreu especialmente pelo fato de apresentar uma linguagem visual fácil e direta em toda sua estrutura e por ter um fácil cancelamento no caso de erro. Os usuários que acionavam alguma função equivocadamente, conseguiam voltar ao *menu* inicial rapidamente.

“nesse aqui não precisa pensar, é mais fácil de usar” – Usuário B

“esses botões aqui (abas laterais) ajudam a entender onde eu tô” – Usuário L

- Assim como o modelo 1, o modelo 2 também apresentava diferentes formas de interação entre as funções (rolagem vertical, clique, etc.), em especial em confirmações de funções ou ajustes, dificultando o entendimento por alguns usuários.
- Por utilizar tecnologia *capacitive touch*, (a qual ativa a tela por pressão do toque) muitas funções apresentaram problemas de lentidão e travamento,

especialmente com interações de deslize e em funções que utilizavam barras de rolagem, como receitas e listas.

- O modelo 2 também apresentou algumas dificuldades pontuais de leitura e compreensão, sejam por tamanho de fonte ou por hierarquia de formas e cores, em especial na função receitas.
- Vários usuários acionaram a função “configurações” em busca do ajuste de temperatura ao invés da função “temperatura”.

Modelo 3

- Foi classificado pela maioria dos usuários como o mais simples e fácil, por ter uma interação mais estática, e por mostrar sempre as funções e opções disponíveis ao acionamento.
- Outro ponto bastante elogiado foi o aprendizado do sistema de desbloqueio, que quando ativado, impede o acionamento de qualquer outra tecla, indicando por uma luz, onde o desbloqueio deve ser feito;

*“esse de primeira é o mais fácil, porque já mostra tudo o que dá pra fazer”
Usuário J*

“essa luz (função bloqueio) chama a atenção pra gente apertar nela” Usuário I

- Assim como os outros dois modelos, também apresentou dificuldades de utilização por apresentar diferentes formas de interação e *feedbacks* entre funções especiais, regulagem de temperatura e desbloqueio de tela.
- Apresentou dificuldades no entendimento de algumas funções, devido a nomenclaturas utilizadas.
- Alguns usuários tiveram dificuldade na interpretação da interface, por apresentar funções sem *feedback* luminoso de ativação.

APÊNDICE 7 – Roteiro da pesquisa contextual

Título: ESTUDO DE INTERFACES COM IDOSOS.

Data: Junho de 2014

Projeto: Estudo sobre os idosos e a tecnologia

Metodologia: Imersão na casa de usuários

Público: Usuários de 60 anos ou mais, conforme segmentação.

Objetivos:

- Investigar e compreender as dificuldades encontradas no uso de produtos tecnológicos nas atividades da rotina doméstica;

Apresentação

Relembrar as características do usuário e da sua família, e solicitar uma descrição da sua rotina, abordando:

- O dia a dia durante a semana?
- Os finais de semana?
- Relação com a família? Eventos?
- Preparação da comida? Pratos especiais?

Atividade 01: CONHECER A CASA (observação + intervenções) – 10min

- Observar dos ambientes da casa e aspectos relacionados a:
 - Organização da casa;
 - Alimentação e preparação de refeições;
 - Objetos e produtos eletrônicos;
 - Perguntar sobre programas de TV e rádio, bem como suas preferências (pedir para ligar a TV);
 - Verificar onde fica o computador (pedir para ligar);
- Verificar a interação na interface dos eletrodomésticos;

Atividade 02: ENTENDER O PREPARO DO ALMOÇO (observação + intervenções)

- Interação e organização de produtos e ingredientes utilizados no preparo;
- E as receitas utilizadas? (memória? - pesquisas? onde e como pesquisa?);
- O que ela usa para cozinhar? (utensílios e produtos de suporte)
- Usa todos os eletrodomésticos que tem em casa? Por quê? Quais as dificuldades?

Atividade 03: ATIVIDADES EXTRAS DOMÉSTICAS (observação + intervenções)

- Quais são as atividades geralmente feitas fora de casa durante sua rotina diária;
- Como se locomove;
- Quais as maiores dificuldades;

Finalização

- Conclusões e agradecimentos.

APÊNDICE 8 – Tabulação dos dados obtidos na pesquisa contextual

- O público pesquisado apresentou dois tipos de perfis:
 - o um mais independente e com mais tempo livre;
 - o e outro mais atarefado, voltado às atividades de casa.
- Apesar das diferentes rotinas, os dois perfis buscam praticidade na rotina e procuram atividades prazerosas, minimizando as questões da idade;
- O dia a dia é dividido em 2 momentos:
 - o manhã: tarefas de casa como limpeza, organização, preparo de refeições, etc.;
 - o tarde/ noite: atividades extras domésticas e de lazer.
- Os produtos com tecnologias de interação encontrados nas casas foram: televisores, computadores, impressoras, *tablets* e *smartphones*, sendo que nenhum apresentou dificuldades de utilização durante a execução da atividade; (foram analisados todos estes ou apenas os relacionados com a cozinha?)
- A tecnologia entra na rotina mais fortemente nos momentos de lazer (tarde e noite), com a utilização do computador, *tablet*, e *smartphone* para acesso a redes sociais e especialmente para a comunicação com a família e amigos;
- Os eletrodomésticos observados apresentaram poucos recursos tecnológicos, e foram utilizados somente nos momentos de preparo de refeições, sem o suporte de outros tipos de aparelhos.

AUTORIZAÇÃO

Nome do autor: **Victor Henrique Fagundes**

RG: **8.055.013-8**

Título da Dissertação: **"Diretrizes de design de interfaces para terceira idade: Guia projetual para o desenvolvimento de interfaces em refrigeradores voltados ao público idoso"**.

Autorizo a Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE, através da Biblioteca Universitária, disponibilizar cópias da dissertação de minha autoria.

Joinville, 18 de maio de 2015.



Victor Henrique Fagundes